



PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE ABORDAGENS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Pedro Marcos de Almeida
Francielle Alline Martins
(Organizadores)


Atena
Editora
Ano 2020



PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE ABORDAGENS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Pedro Marcos de Almeida
Francielle Alline Martins
(Organizadores)

Atena
Editora
Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

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. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
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. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
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
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
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
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília

Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Pesquisa e desenvolvimento de abordagens para o ensino de biologia

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Correção: Giovanna Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Pedro Marcos de Almeida
Francielle Alline Martins

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

P474 Pesquisa e desenvolvimento de abordagens para o ensino de biologia [recurso eletrônico] / Organizadores Pedro Marcos de Almeida, Francielle Alline Martins. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN 978-65-5706-402-3

DOI 10.22533/at.ed.023202209

1. Biologia – Estudo e ensino. 2. Pesquisa e desenvolvimento. I. Almeida, Pedro Marcos de. II. Martins, Francielle Alline. CDD 570.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O livro “Pesquisa e Desenvolvimento de Abordagens para o Ensino de Biologia” é uma obra composta por estudos de diferentes áreas da biologia desenvolvidos durante o Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional dos mestrados da Universidade Estadual do Piauí (PROFBIO/UESPI).

O PROFBIO é um curso de pós-graduação *stricto sensu* que tem como objetivo a qualificação profissional de professores das redes públicas de ensino em efetivo exercício da docência de Biologia. O curso pauta-se na construção e consolidação dos conhecimentos biológicos, através da aplicação do método científico e de utilização de tecnologias da informação e comunicação (TICs), sendo esse “conhecimento construído” associado à transposição didática imediata para a sala de aula, de maneira que o mestrando possa trabalhar simultaneamente com seus alunos do ensino médio os conceitos-chave explorados em cada tópico de Biologia

Assim, essa coleção representa o esforço conjunto dos mestrados e professores na construção do conhecimento a partir de abordagens diferenciadas em sala de aula, pautadas no protagonismo do aluno como agente no processo de ensino-aprendizagem. Destaca-se que as pesquisas só foram possíveis graças à parceria estabelecida entre a Universidade e as diversas Escolas que receberam os mais variados projetos e ainda que todos os estudos foram realizados com o Apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Pedro Marcos de Almeida
Francielle Alline Martins

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ENSINO DO CICLO CELULAR EM UMA PERSPECTIVA INVESTIGATIVA	
Michelle Mara de Oliveira Lima Antonio Marcos Nogueira Sodré Thãmara Chaves Cardoso Francisco Soares Santos Filho Francielle Alline Martins Pedro Marcos de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.0232022091	
CAPÍTULO 2	15
JOGO MASTERBIO-CITOLOGIA: UM RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE CITOLOGIA NO ENSINO MÉDIO	
Emerson George Melo Mendes Emília Ordones Lemos Saleh	
DOI 10.22533/at.ed.0232022092	
CAPÍTULO 3	30
APLICAÇÃO DE JOGO DIDÁTICO COMO ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE CITOLOGIA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA ESCOLA PÚBLICA NO MARANHÃO	
Antonio Sérgio de Sousa Francisca Carla Silva de Oliveira Fábio José Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.0232022093	
CAPÍTULO 4	40
O ENSINO DE GENÉTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E PRODUÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS	
Francisco Pires Pereira Maria de Fátima Veras Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.0232022094	
CAPÍTULO 5	51
PERCEÇÃO DISCENTE ACERCA DOS CONTEÚDOS DE GENÉTICA E MEIOS DE INFORMAÇÃO	
Antonio Marcos Nogueira Sodré Michelle Mara de Oliveira Lima Maria do Socorro de Brito Lopes Francisco Soares Santos Filho Pedro Marcos de Almeida Francielle Alline Martins	
DOI 10.22533/at.ed.0232022095	

CAPÍTULO 6..... 63

A MICROBIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO COM VIÉS INVESTIGATIVO: EXEMPLO DE ABORDAGEM

Albino Veloso de Oliveira
Francisca Lúcia de Lima

DOI 10.22533/at.ed.0232022096

CAPÍTULO 7..... 73

MEMÓRIA SOCIOAMBIENTAL DA COMUNIDADE BREJO DE SÃO FÉLIX NO ESPAÇO ESCOLAR

Domingos Carvalho Chaves
Maria Gardênia Sousa Batista

DOI 10.22533/at.ed.0232022097

CAPÍTULO 8..... 91

UTILIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS COMO FERRAMENTA NO ENSINO DE BOTÂNICA EM UMA ESCOLA DO ENSINO MÉDIO, PEDRO II, PIAUÍ, BRASIL

Ana Paula da Silva Freire
Hermeson Cassiano de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.0232022098

CAPÍTULO 9..... 106

ENSINO DE BIOLOGIA: O VÍDEO COMO INSTRUMENTO MEDIADOR DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM CONTEÚDOS DE ECOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

Antonio Carlos Monteiro Reis
Josiane Araújo Silva

DOI 10.22533/at.ed.0232022099

CAPÍTULO 10..... 119

A EDUCAÇÃO NÃO FORMAL (COM ÊNFASE AOS ESPAÇOS E A COMUNICAÇÃO NÃO FORMAIS) APLICADA AO ENSINO DE BIOLOGIA

Mário Cristiano Pereira do Nascimento
Roselis Ribeiro Barbosa Machado
Marta Rochelly Ribeiro Gondinho

DOI 10.22533/at.ed.02320220910

CAPÍTULO 11..... 134

COLEÇÕES BOTÂNICAS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE SISTEMÁTICA E MORFOLOGIA VEGETAL NO ENSINO MÉDIO

Francisco Alberto Batista Rodrigues
Francisco Soares Santos Filho

DOI 10.22533/at.ed.02320220911

CAPÍTULO 12.....	150
ARACNÍDEOS: UMA TEIA DE POSSIBILIDADES NO ENSINO DE ARTRÓPODES EM BIOLOGIA	
Jeferson Luiz Lima Tatiana Gimenez Pinheiro	
DOI 10.22533/at.ed.02320220912	
CAPÍTULO 13.....	164
UTILIZAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS, COMO FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: UM ESTUDO DE CASO	
Cleomar Cavalcante de Paula Junior Paulo Henrique da Costa Pinheiro Roselis Ribeiro Barbosa Machado	
DOI 10.22533/at.ed.02320220913	
CAPÍTULO 14.....	177
ESTRATÉGIAS DINAMIZADORAS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE BIOLOGIA (MICOLOGIA) NO ENSINO MÉDIO	
Matheus Soares Gomes Márcia Percília Moura Parente	
DOI 10.22533/at.ed.02320220914	
SOBRE OS ORGANIZADORES	193

UTILIZAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS, COMO FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: UM ESTUDO DE CASO

Data de aceite: 01/09/2020

Cleomar Cavalcante de Paula Junior

PROFBIO / UESPI

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/6154240316124485>

Paulo Henrique da Costa Pinheiro

UESPI / FACIME

CV: <http://lattes.cnpq.br/2208441612186135>

Roselis Ribeiro Barbosa Machado

UESPI / Coordenação de Ciências Biológicas

Teresina - PI

CV: <http://lattes.cnpq.br/1591841491435148>

Orcid iD <https://orcid.org/0000-0002-4757-1834>

RESUMO: A tecnologia estar presente em todas as áreas do conhecimento. Nos processos de aprendizagem a tecnologia emerge como mais uma aliada, tornando-a dinâmica, mostrando-se bastante promissor a abordagem pedagógica que utilize recursos didáticos apoiados nas Tecnologias da Informação e Comunicação - TICs para o ensino. O estudo teve como objetivo, analisar o uso das TICs, compatíveis com dispositivos móveis, na melhoria do processo de aprendizagem com impacto no rendimento e frequência dos alunos na disciplina de Biologia em uma escola da rede pública do município de Timon, estado do Maranhão. Com o avanço das tecnologias, os dispositivos móveis tornam-se cada vez mais presentes no dia a dia das pessoas. O uso das tecnologias apresenta potencial para que seja ofertado uma educação de qualidade e despontam como promissoras em função da sua crescente portabilidade e convergência funcional, bem como da redução de custo de produtos e serviços disponíveis, trazendo um impacto positivo no rendimento e na

motivação dos alunos mostrando ser indicativo que as TICs, por serem um fator motivador e dialogar mais facilmente com os jovens, trouxe uma influência positiva na frequência escolar e no rendimento.

PALAVRAS-CHAVE:

Aprendizagem; Ferramentas Tecnológicas; frequências as aulas.

USE OF DIDACTIC RESOURCES FOR MOBILE DEVICES AS PEDAGOGICAL TOOLS FOR THE TEACHING OF BIOLOGY: A CASE STUDY

ABSTRACT: Technology is present in all areas of knowledge. In the learning processes, technology emerges as another ally, making it dynamic, showing a very promising pedagogical approach that uses didactic resources supported by Information and Communication Technologies - ICTs for teaching. The study aimed to analyze the use of ICTs, compatible with mobile devices, in improving the learning process with impact on the performance and attendance of students in the subject of Biology in a public school in the town of Timon, State of Maranhão. With the development of technologies, mobile devices become increasingly present in people's daily lives. The use of technologies has the potential to offer a quality education and emerge as promising due to their increasing portability and functional convergence, as well as the reduction in the cost of available products and services, bringing a positive impact on the performance and motivation of students showing to be indicative that ICTs, because they are a motivating factor and facilitate the dialogue with young people, bringing a positive influence on school attendance and performance.

KEYWORDS: Learning; Technological Tools; attendance to classes

1 | INTRODUÇÃO

O mundo atual está fortemente marcado pelo desenvolvimento tecnológicos em todas as áreas do conhecimento, incluindo os aspectos econômico, social, cultural, comportamental e educacional. A comunicação, que se desenvolve desde os primórdios da sociedade humana, está passando por uma revolução contínua e acelerada. Esse fenômeno, largamente influenciado pelos instrumentos eletrônicos portáteis, como *tablets* e celulares que passaram de um mero objeto utilitário, passando a ser uma ferramenta pessoal de comunicação em massa.

A geração atual tem na tecnologia um forte aliado aos seus processos de aprendizagem e lidam com a tecnologia de forma espontânea e natural para se comunicar, para se divertir e para aprender. A Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) incorporou-se ao cotidiano da maioria das escolas e demonstra ter um enorme potencial para contribuir no fazer pedagógico do professor, e para o ensino.

Os indicadores da educação quando se analisa a educação pública brasileira, revelam que o país sofre com diversos problemas educacionais, proporcionando resultados negativos quanto ao desempenho de nossos estudantes. Um exemplo é o observado a partir da análise do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB. Nesse indicador, o último levantamento revelou que nenhum estado atingiu a meta estabelecida para o Ensino Médio.

Percebe-se que cresce a discussão acerca da necessidade de mudanças no planejamento e nas estratégias estabelecidas nos planos educacionais. Dentre essas mudanças a variação dos recursos didáticos com maior incorporação de tecnologias são apontadas como as mais relevantes.

Embora se tenha observado uma evolução em quantidades e tipos de recursos didáticos que podem ser utilizados no processo de ensino-aprendizagem, tem-se como padrão tradicionalista do professor, com a exposição dos conteúdos, e os estudantes apenas memorizando e reproduzindo.

Quando voltamos nosso olhar para o aluno do Ensino Médio, percebe-se que é necessário variar os recursos didáticos utilizados pelo docente da educação básica. De acordo com Marasini (2002), para que isso aconteça, é fundamental que o professor entenda que o processo de ensino e aprendizagem além de ser contínuo precisa ser “plástico”, flexível, de modo que atinja os diferentes alunos em sala de aula. A educação deve ser vista como um processo global, que se desenvolve de maneira progressivo e permanente, e que os alunos e que necessitam de um tratamento diferenciado (FARIA,2001)

No momento atual a educação ainda mantém características tradicionalista, focada em uma grande quantidade de conteúdo, não se aproxima da realidade do estudante atual. Segundo Nicola e Paniz (2016), nessa lógica, com o passar do tempo, o aluno perde o interesse pelas aulas de biologia.

A limitação de recursos didáticos é a realidade da maioria das escolas brasileiras. De acordo com Nicola e Paniz (2016), os recursos utilizados são quadro e giz e assim a aula acaba virando rotina, nesta realidade o livro didático ainda se apresenta como recurso didático de maior uso pelos professores, limitando assim a procura por outros recursos.

Neste contexto o uso de recurso que tornem as aulas mais dinâmicas faz prioritário para o sucesso do trabalho docente, É possível à utilização de vários materiais que auxiliem a desenvolver o processo de ensino e de aprendizagem, e que, uma maneira de verificar isso é na aplicação das aulas, onde poderá ser verificada a interação do aluno com o conteúdo. (SOUZA,2004).

Não resta dúvida que os recursos didáticos desempenham grande importância na aprendizagem. Para esse processo, o professor deve estabelecer relação entre diversos contextos do dia continuamente através das interações dos indivíduos com o meio físico e social (SILVA, M. A. S. et al,2012).

Dentre as diversas consequências do atual cenário que vive a educação brasileira uma das mais danosas é a evasão escolar, segundo Abramovay e Castro (2003), evasão escolar refere-se ao aluno que deixa a escola, mas com a possibilidade de retorno à mesma. É necessário atentar para a diferença conceitual em relação ao abandono escolar, que segundo as mesmas autoras o abandono é quando o estudante para de frequentar a escola sem possibilidade de retornar à mesma.

Ao lado dos baixos níveis de aprendizagem, a evasão escolar constitui um dos mais graves problemas do Ensino Médio, De acordo com o relatório do Fundo das Nações Unidas pela Infância e Adolescência (Unicef) “Cenário da exclusão escolar no Brasil”, 1,6 milhão de jovens entre 15 e 17 anos que deveriam frequentar a escola estão fora da sala de aula.

Segundo Bzuneck e Boruchovitch (2009), motivação é sentimento interno que mobiliza uma pessoa, que é capaz de dar início a uma ação ou de promover a mudança de curso. Dentre os diversos motivos para o abandono da escola um dos que merecem destaque é a perda de interesse do aluno, motivado pela distância entre sua realidade no mundo atual e o conteúdo escolar, conteúdos esses ministrados em aulas que não despertam o desejo e a significância da aprendizagem. Quando temos o aluno de Ensino Médio como foco, a situação da falta de motivação e/ou interesse torna-se ainda mais preocupante. Para Mendes (2013), algumas consequências decorrentes do déficit na motivação do aluno (seja ela considerada em termos qualitativos ou quantitativos) podem ter relação direta em seu processo de aprendizagem. Fica evidenciado que a falta de motivação faz com que estudante reduza sua dedicação as atividades escolares e o que sabidamente leva a uma diminuição de rendimento, fazendo com que o estudante acabe evadindo do contexto escolar. A questão é que, quaisquer que sejam os fatores que estejam relacionados à evasão escolar, grande parte deles pode ter impacto na motivação do estudante.

Neste contexto atual da educação brasileira as Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs despontam como uma opção de ferramenta pedagógica para o professor pois são por natureza dinâmica e interativa. A utilização das TICs, como ferramenta, apresentando múltiplas possibilidades de abordagem dos conteúdos (ALMEIDA *et al*, 2015).

Com relação ao uso das tecnologias da informação e comunicação no ensino, Ruppenthal, Santos e Prati (2011) afirmam que a escola enquanto espaço social de aprendizagem entre pessoas deve se apropriar das tecnologias para tornar a aprendizagem

1. Disponível em <https://www.unicef.org/brazil/relatorios/cenario-da-exclusao-escolar-no-brasil>

prazerosa, privilegiando todos os sentidos, através da utilização de som, imagem, movimento, oportuniza-se o preenchimento do vazio que o ensino tradicional costumeiramente deixa, além de permitir que os conteúdos sejam trabalhados de forma inovadora permitindo a maior interação e participação do aluno no processo de aprendizagem. De acordo com Souza (2014) os alunos estão cada vez mais envolvidos com estas tecnologias, seja com celulares, redes sociais ou outras mídias. O uso das TICs como uma ferramenta didática pode contribuir para auxiliar professores na sua tarefa de transmitir o conhecimento e adquirir uma nova maneira de ensinar cada vez mais criativa, dinâmica (MERCADO 2002), de modo a contemplar o desenvolvimento de habilidades cognitivas que instigam o aluno a refletir e compreender num processo ativo de construção do conhecimento (ARAÚJO 2005).

As novas tecnologias mudaram de maneira irreversível as relações entre alunos e professores, permitindo à escola a um novo diálogo com os indivíduos e com o mundo (MERCADO, 2001) e mudaram também a forma que o aluno ver os recursos didáticos que lhe são apresentados a disponibilização de recursos didáticos apoiados nas TICs em um dispositivo móvel pode ser importante pela praticidade e possibilidade de suprir deficiências relacionadas a laboratórios de informática, assim como, por permitir que o aluno possa estudar em locais diversos (BATISTA,2011). Para Martins et al (2018) a interação entre estudantes e professores através de dispositivos móveis traz diversas vantagens como a maior liberdade e tempo de aprendizado, levando os recursos didáticos para além dos limites da sala de aula.

O presente estudo teve como objetivo, analisar o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs, compatíveis com dispositivos móveis, na melhoria do processo de aprendizagem com impacto no rendimento dos alunos na disciplina de Biologia e na redução dos índices de faltas as aulas de Biologia em uma escola da rede pública do município de Timon, estado do Maranhão.

2 | METODOLOGIA

Esta pesquisa desenvolvida foi realizada em quatro fases, a primeira fase investigou se o aluno possuía dispositivos móveis (*tablets* e/ou celulares), computadores e/ou *notebook* e como se dava o seu acesso à *internet*, bem como o mesmo se relaciona com as tecnologias da informação durante o seu cotidiano escolar., a segunda fase foi concretizada com a utilização dos recursos didáticos apoiados pelas TICs pelos estudantes, em sua terceira fase houve a aplicação e análise de questionário após a utilização dos recursos didáticos, a quarta fase foi baseada na comparação da médias de notas obtidas nas avaliações e frequência escolar das turmas que utilizaram os recursos didáticos apoiados pelas TICs com os mesmos resultados obtidos por uma turma que não utilizou os recursos (turma controle).

Para a comparação das médias foi utilizado como parâmetro o percentual de notas (N) maior ou igual 6,0 (notas aprovativas) obtidas pelas turmas pesquisadas e pela turma controle.

O presente trabalho foi desenvolvido no Centro de Ensino de Tempo Integral Jacira de Oliveira e Silva localizado no Bairro São Benedito, na cidade Timon no estado do

Maranhão, escola em que as turmas utilizaram os recursos didáticos para dispositivos móveis e no Centro de Ensino de Tempo Integral Kiola Costa, localizado na praça São Benedito, bairro São Benedito na cidade de São Bento no Estado do Maranhão, escola no qual a turma não utilizou os recursos didáticos para dispositivos móveis que atuou como controle.

A pesquisa foi realizada em três turmas de 3ª série do ensino médio, que estão identificadas como Turma 01 (T01), Turma 02 (T02) e Turma 03 (T03) e a turma controle (T04) durante o terceiro bimestre letivo do ano de 2018, distribuídos de acordo com a tabela 3.1.

Turma	Número de alunos
T01	31
T02	27
T03	29
T04 ²	28

Tabela 3.1 distribuição dos alunos na turma.

Fonte: O autor / siaep, 2019.

A análise quantitativa foi focada na observação comparada, durante o terceiro bimestre do ano letivo de 2018, do desempenho nas avaliações de aprendizagem realizadas pelos estudantes que utilizaram os recursos didáticos apoiados nas TICs para dispositivos móveis, com o desempenho dos estudantes de uma escola da Rede Estadual de educação do Estado do Maranhão que não utilizaram recursos didáticos apoiados nas TICs para dispositivos móveis (turma controle).

A pesquisa por envolver a participação de seres humanos foi avaliada e autorizada pela Comissão de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Piauí, CEP- UESPI parecer 2.903.064

3 | DESCRIÇÃO E FORMA DE UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS

Neste estudo utilizou-se como primeiro recurso apoiado nas TICs um instrumento para o levantamento e análise de concepções prévias dos alunos sobre os conteúdos didáticos, a sua utilização teve como principal intuito estimular uma aprendizagem significativa. Para esta destinação foi utilizado a aplicação Typeform (disponível na página da web <https://www.typeform.com/>).

Sobre a sondagem diagnóstica prévia dos conhecimentos dos alunos acerca do conteúdo que foi ministrado em sala de aula, Bezerra e Goulart (2013) ponderam que o conhecimento das ideias que o estudante tem acerca do conteúdo antes que o conteúdo científico lhe seja apresentado de maneira formal pode identificar potenciais dificuldades na compreensão dos temas de Biologia, podendo essa forma de interação propiciar ao

2. Turma controle: Não fez uso dos recursos apoiados nas TICs.

professor novas formas de abordagem objetivando a consolidação do conhecimento do estudante.

Dando seguimento ao plano de trabalho traçado para o estudo, após a sondagem dos conhecimentos prévios dos estudantes, foi iniciado o uso da segunda ferramenta que foi destinada para disponibilizar o conteúdo didático que seria ministrado ao aluno. eram passados aos estudantes previamente antes das aulas, permitindo assim o uso da estratégia da sala de aula invertida (*flipped classroom*). A aplicação elencada para a distribuição do conteúdo foi o Google Sala de aula (*Google Classroom*) que permite que o professor crie salas de aulas virtuais, a aplicação encontra-se acessível navegador web disponível no endereço <https://classroom.google.com> ou através de aplicativo *Google Classroom* para dispositivos móveis (celulares e *tablets*) contando com versões para os sistema operacional Android e para o sistema operacional iOS.

Na presente pesquisa selecionou-se para a produção de animações e/ou apresentações referentes aos conteúdos didáticos elencado no planejamento anual da disciplina de Biologia a aplicação *PowToon* que está disponível no endereço <https://www.powtoon.com>. Os modelos *PowToon* educacionais foram utilizadas para a concepção de apresentações dinâmicas e vídeos curtos que foram utilizados durante as aulas de Biologia como uma alternativa as apresentações criadas no *Powerpoint*.

Em busca de variar o formato de aplicação e distribuição de avaliações e/ou exercícios durante o estudo, definiu-se pela utilização do Google formulário que está disponível no endereço (<https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/>). Esta ferramenta permitiu a criação de questionários que foram distribuídos durante o estudo através da aplicação *Google Classroom* no qual está integrada no recurso tarefa com teste, a aplicação também pode ser distribuída através de e-mail ou através de aplicações de mensagens.

De modo a destacar as diferenças de metodologia utilizada nas aulas de Biologia nas turmas (T01), (T02), (T03), durante a realização da pesquisa e a metodologia prevalente na turma controle construiu-se os fluxogramas (Figura 3.1) e (Figura 3.2).

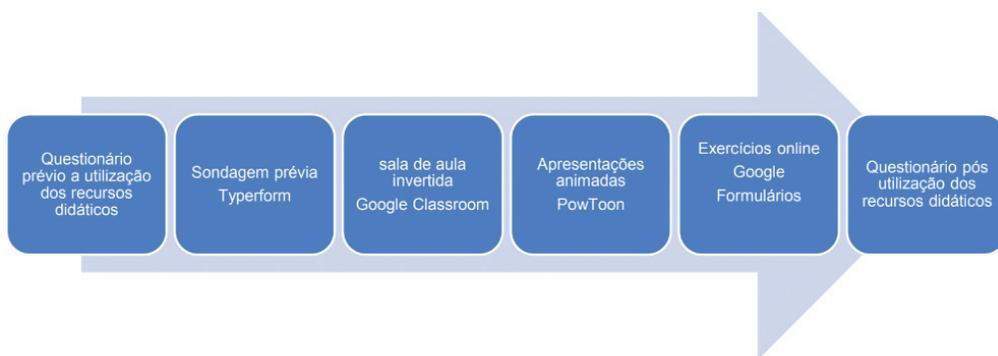


Figura 3.1: Fluxograma da metodologia aplicada nas turmas (T01), (T02), (T03)

Fonte: O autor, 2019.

aulas expositivas

exercícios do livro didático

Figura 3.2: Fluxograma da metodologia da turma controle (T04)

Fonte: O autor, 2019.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os participantes desta pesquisa eram constituídos por indivíduos de ambos os sexos com prevalência do feminino e faixa etária predominante de 17 anos (Figura 4.1).

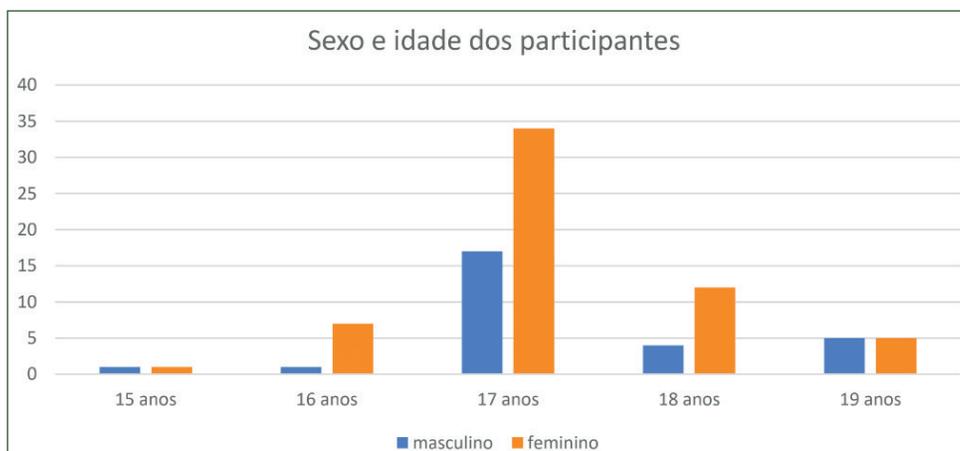


Figura 4.1: gráfico indicativo do gênero e idade dos participantes

Fonte: O autor, 2019.

Os dados mostraram que os estudantes participantes desta pesquisa são componentes da chamada Geração Y, de acordo com Palfrey e Gasser (2008), apud Xavier (2011) essa geração é formada pelos nativos digitais, De acordo com Prensky (2001), apud Fernandes e Tavares (2015) o termo nativos digitais foi cunhado com a finalidade de descrever uma geração de indivíduos, que já nasceram num mundo imerso em tecnologia.

A primeira fase da pesquisa demonstrou que o celular é a principal forma de acesso à internet, este acesso é feito principalmente por provedores de banda larga, os resultados encontrados corroboram os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - PNAD do IBGE do ano de 2016 que indicou a predominância do aparelho de telefone celular como meio de acesso à internet.

Os dados instrumentos básicos para a participação na pesquisa, possuíam dispositivos de informática / telefonia (dispositivos móveis) e tinham com acesso à internet, mostrando que a realização do estudo era viável

Buscou-se analisar como os estudantes participantes da pesquisa percebem a utilização de recursos didáticos e dos recursos tecnológicos durante as aulas. Dos 88 estudantes participantes, 40 (45,5%) concordaram totalmente que não há favorecimento do aprendizado nas aulas que não há a utilização de recursos didáticos, os resultados mostraram como se faz necessário a utilização dos recursos didáticos como forma de favorecer o aprendizado. De acordo com Freitag e Silva (2017) a escolha dos recursos didáticos utilizados por docentes em salas de aula é uma etapa de grande relevância no processo ensino-aprendizagem.

Quando foi analisada se a motivação e o empenho dos alunos nas atividades de sala de aula são melhorados com a utilização de recursos tecnológicos 66 (75%) dos respondentes afirmaram concordar totalmente que o uso de recursos de tecnologia atua como fator que aumenta a motivação. De acordo com Fernandes e Tavares (2015) as tecnologias de informação e comunicação fazem parte do universo atual e sua dinâmica incide nos sujeitos contemporâneos. Quando analisado ser os professores deveriam usar mais recursos tecnológicos para dar as suas aulas os estudantes 70,5% dos estudantes concordaram com a afirmação, nesta questão pode-se observar que os estudantes da geração dos nativos digitais, veem a entrada da tecnologia na sala de aula como algo natural. Considerando-se que o uso das tecnologias tem um grande potencial no desenvolvimento de habilidades devem-se compreender a importância de utilizar recursos tecnológicos como meio para facilitar o processo de ensino nas escolas, pois o acesso dos estudantes às tecnologias é irreversível, a presente geração possui grande receptividade e interesse no aprendizado através dessas ferramentas, pois as tecnologias estão presentes cada vez mais em seu cotidiano. A existência de um canal de informação contínua entre professor e aluno apresenta-se como um grande potencializador da aprendizagem para 80,7% dos pesquisados, as redes sociais, com suas amplas formas de interação e compartilhamento, têm um enorme potencial para ser esse canal.

Os resultados mostram que os estudantes veem os recursos tecnológicos como ferramentas facilitadoras do estudo. A maneira de aprender está cada vez mais facilitada, motivado principalmente pela tecnologia. No momento social atual, é possível ter acesso a tudo e em qualquer lugar. A geração de nativos digitais dos quais os estudantes fazem parte, está conectada à internet por meio de celulares, tablets ou notebooks, sendo muito natural aproveitar essa conexão em prol da educação.

Durante a realização da pesquisa optou-se pela utilização do celular na sala de aula motivada pela sua portabilidade. No início da metodologia as turmas apresentaram sentimentos diversos que variou da surpresa à desconfiança de se utilizar o celular como forma de acesso aos recursos didáticos. O uso da tecnologia favoreceu a interação entre alunos. foi possível adequar o planejamento de acordo com as necessidades de cada turma. Desta forma, respeitar o ritmo de aprendizagem.

De acordo com Ramos (2012) “as tecnologias usadas pelos professores durante as aulas podem ajudar a estabelecer um elo entre conhecimentos acadêmicos, com os

adquiridos e vivenciados pelos alunos, ocorrendo assim transições de experiência e ideias entre professor e aluno”. O uso das TICs traz diversos benefícios ao processo de ensino e aprendizagem, pois são capazes de atuar de maneira mais atraente e inovadora junto aos alunos, isso fica perceptível ao observarmos que a maior partes dos alunos. De acordo com Bueno e Franzolin (2017) “Os recursos didáticos podem auxiliar e mediar o desenvolvimento de diferentes atividades em sala de aula” a utilização de recursos didáticos pelo professor é necessário para ampliação do seu fazer pedagógico. Mas ao fazer uso de recursos didáticos o professor deve evitar a “máxima” que o que serve para um serve para todos. O uso dos recursos didáticos apoiados pelas tecnologias da informação apresentou um resultado positivo entre os alunos, onde 69 (79,3 %) dos alunos afirmaram que tiveram menos dificuldades de entendimento do conteúdo da disciplina quando foram usados recursos didáticos apoiados nas TICs.

Tendo como parâmetros os dados apresentados, podemos assegurar que metodologias de ensino que fazem uso de dispositivos móveis como o celular tem efeito potencializador na aprendizagem, pois o celular já faz parte do cotidiano dos alunos. O uso dos recursos tecnológicos permite um maior intercâmbio nos processos de comunicação e uma relação professor-aluno mais aberta e significativa, o que favorece a aprendizagem. Os recursos didáticos em dispositivos móveis têm a capacidade de levar o conhecimento junto com o aluno a qualquer lugar. uma vez que eles usam celulares, tablets, computadores de forma constante no seu dia a dia. Assim, o fato de poderem usar esses recursos para o estudo acabam por melhorar a aprendizagem.

Ao analisar como o aluno avaliou os recursos didáticos apoiados pelas TICs que foram utilizados durante o estudo foi possível observar que todos os recursos foram avaliados como excelentes, com destaque para sala de aula invertida (78,2% dos estudantes), os resultados encontrados mostram que os uso dos recursos didáticos foram bem aceitos estudantes, mostrando a necessidade de trabalhar com uma variação de recursos didáticos mais dinâmicos e interativos indo além dos métodos convencionais: quadro e livro didático.

De acordo com Fernandes e Tavares (2015), as TICs oportunizam, através do ambiente em rede, que surjam interações entre sujeitos que compactuem de mútuo interesse. De acordo com Cruz (2011), O uso da linguagem audiovisual em sala de aula é uma das mais conhecidas maneiras de ajudar o aluno a aprender um determinado conteúdo. O mesmo autor destaca o fascínio que desenhos sendo expostos sequencialmente vão gerando a chamada ilusão da vida. E, por se tratar de sequências de imagens criadas e não estáticas, qualquer coisa poderá ser representada e colocada tanto na tela de um computador como na tela do celular. O uso de recursos disponibilizado via internet possibilitou maior interatividade por permitir um *feedback* imediato ao envio das respostas. Com relação a este conceito, Barros (2005) afirma “pode-se acrescentar a característica da bidirecionalidade do processo, onde o fluxo se dá em duas direções e os agentes (emissor e receptor) dialogam entre si durante a construção da mensagem”.

Afim de analisar se a utilização das ferramentas tecnológicas provocou impactos na frequência as aulas de Biologia, foi comparado a média de faltas nas turmas que usaram os recursos didáticos apoiados nas TICs com a média de faltas da turma da escola controle durante a realização da pesquisa, foi observada que as turmas em que foi realizada a pesquisa e a média de faltas das turmas foi de 0,6 falta frente a uma média de 1,3 falta

da turma controle, estes resultados reforçam o potencial motivador do uso da tecnologia durante as aulas, o que tem como consequência um maior índice de frequência as aulas.

Um dos objetivos desta pesquisa foi comparar se alunos que usaram recursos didáticos apoiados nas tecnologias da informação e comunicação (TICs) podem apresentar maior rendimento nas avaliações, do que aqueles que não utilizaram os recursos didáticos apoiados nas tecnologias da informação e comunicação (TICs) na turma controle do CETI Kiola Costa.

A primeira comparação foi feita em relação ao número de notas maior que 6,0 ($N \geq 6,0$) e notas menores que 6 ($N < 6$) nas turmas que usaram as TICs e a turma controle. Buscando uma análise detalhada comparou-se a mediana de notas por turmas. As turmas que usaram as TICs (turma T01, T02 e T03) apresentaram média de notas de 8,3; 7,6 e 7,4 respectivamente, a turma que não usou as TICs (turma controle) obteve nota média de 7,07; isto constata uma média superior nas turmas que usaram as TICs variando de 0,33 a 1,27 pontos; quando observamos a média geral das turmas o valor da média de notas é 7,8.

Os resultados encontrados neste item indicam que as TICs usadas para apoiar a diversificação dos recursos didáticos utilizados nas aulas de Biologia tem o potencial de melhorar não somente a motivação dos alunos durante as aulas como também de aumentar o rendimento nas avaliações das disciplinas que usam as Tecnologias da informação e comunicação, os resultados obtidos tornam-se ainda mais significantes quando é considerado o fato da pesquisa ter sido realizado em um curto período de tempo é já demonstrou resultados positivos, o que nos permite vislumbrar resultados ainda mais exitosos ao inserirmos as TICs durante todo o ano letivo.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho partiu da inquietude gerada em função da atual situação da educação brasileira, em especial a relacionada ao ensino médio. A desmotivação ocorrida entre os alunos, em função das graves dificuldades de aprendizagem, é motivo de constante discussão de mudanças no planejamento e nas estratégias estabelecidas nos planos educacionais.

Verificou-se através dos resultados desta pesquisa, que o uso das tecnologias da informação e comunicação compatíveis com dispositivos móveis durante as aulas de Biologia, influenciou positivamente no avanço do processo de aprendizagem. Estes resultados mostraram que o uso de recursos didáticos apoiados nas TICs, compatíveis com dispositivos móveis – como celulares – têm enorme potencial para contribuir e ampliar os espaços de aprendizagem dos estudantes, sendo capaz de aproximar os conteúdos escolares trazendo uma nova abordagem e roupagem para a realidade do aluno.

A comparação do índice de evasão e o desempenho escolar das turmas que utilizam ferramentas tecnológicas como recurso no processo de ensino-aprendizagem com as turmas que não utilizam, comprovou a melhora no rendimento escolar dos alunos que usaram as TICs, evidenciando que as ferramentas não apenas tornaram as aulas mais atrativas, mas tornaram o aprendizado mais significativo, refletindo em melhores notas. O estudo mostrou, ainda, a força motivadora que as TICs promoveram junto aos alunos

durante sua realização na medida em que se pode observar que a evasão nas turmas que utilizou as TICs foi menor do que em turmas que não usaram as TICs.

Como a pesquisa partiu da hipótese de que a diversificação dos recursos didáticos utilizados em sala de aula, constitui um fator de atração de interesse do aluno pela disciplina e que o uso de ferramentas tecnológicas para apoiar recursos didáticos por alunos da educação básica é um fator de melhora no rendimento escolar e de diminuição da evasão escolar, a construção da metodologia permitiu observar melhora no comportamento e no interesse dos alunos, impactando, ainda, na redução da evasão. Da análise dos resultados obtidos, verificou-se que os alunos mostraram maior interesse pela disciplina.

Dessa forma, conclui-se que durante a realização do estudo foi possível perceber a correlação da melhora no interesse da disciplina, desempenho e índice de evasão nas turmas que utilizaram as TICs como ferramenta de diversificação da abordagem pedagógica na disciplina de biologia.

Assim, argumentar a favor da utilização das TICs em sala de aula, num contexto de desenvolvimento tecnológico atual e extremamente veloz e dominante, parece ser uma conclusão mais que plausível. Os problemas para implantação dessas ferramentas no cotidiano das escolas públicas repousam, por incrível que pareça, não no aluno, mas na própria escola.

AGRADECIMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, M; CASTRO, M. G. **Ensino médio: Múltiplas vozes**. Brasília: MEC, 2003.

ALMEIDA I. de; CARVALHO L. J.; Guimarães C. R. P. **Recursos midiáticos no Ensino de Ciências e Biologia**; Scientia Plena VOL. 12, NUM. 11 2015

ARAÚJO, R.S. de. **Contribuições da Metodologia Web Quest no Processo de letramento dos alunos nas séries iniciais no Ensino Fundamental**. In: MERCADO, Luís Paulo Leopoldo(org.). *Vivências com Aprendizagem na Internet*. Maceió: Educa, 2005.

BATISTA, S. C. F. **M-LearnMat: Modelo Pedagógico para Atividades de M-learning em Matemática**. Tese (doutorado em Informática na Educação). Porto Alegre, RS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, 2011

BEZERRA, R.G; GOULART, L.S. **Levantamento e análise de conceitos genéticos entre alunos do ensino médio de um colégio público do estado de Goiás**. Revista brasileira de Biologia. v. 6, n. 3 (2013)

BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK J. A. (Org.), **A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea**. (2009).

BUENO, K. C; FRANZOLIN, F. **A utilização de recursos didáticos nas aulas de Ciências Naturais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.** XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, julho de 2017

CRUZ, G. A linguagem da animação na sala de aula, revista educação pública, Rio de Janeiro, 2011

FARIA, M. N. **A música, fator importante na aprendizagem.** Assis chateaubriand – Pra, 40f. Monografia (Especialização em Psicopedagogia) – Centro Técnico-Educacional Superior do Oeste Paranaense – CTESOP/CAEDRHS, 2001.

FREITAG, I. H; SILVA, A. da C. M. **A importância dos recursos didáticos para o processo ensino-aprendizagem.** Arquivos do MUDI, v 21, n 02, p. 20-31, 2017

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal: 2018 / IBGE,** Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. p 37

MARASINI, A. B. **A utilização de recursos didático-pedagógicos no ensino de biologia.** Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, 2002.

MENDES, M. S. **Da inclusão à evasão escolar: o papel da motivação no ensino médio.** Estudos de Psicologia [en linea] 2013.

MERCADO, L. P. L. (Org.). **Novas tecnologias na educação: Reflexões sobre a prática.** Maceió. EDUFAL, 2002.

MERCADO, L. P. L. **A internet como ambiente auxiliar do professor no processo ensino-aprendizagem.** 2001

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

PALFREY, J.; GASSER, U. 2008. **Born digital: understanding the first generation of digital natives.** New York, Basic book

PRENSKY, M. **Digital Natives, Digital Immigrants, Part II: Do They Really Think Differently?** (MCB University Press, Vol. 9 N° 6), 2001

Fernandes, I. R; Tavares, M. J. VI ENLETRARTE (Encontro Nacional de Professores de Letras e Artes), Rio de Janeiro junho de 2015.

RAMOS, M. R. V. **O uso de tecnologias em sala de aula, ensino de sociologia em debate.** Revista eletrônica: LENPES-PIBID de ciências sociais, Londrina, 2012

RUPPENTHAL, R.; SANTOS, T.L.; PRATI, T.V. **A utilização de mídias e TICs nas aulas de Biologia: como explorá-las.** Cadernos de Aplicação, Porto Alegre, v. 24, n. 2, jul./dez. 2011

SILVA, M. A. S. et al. **Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina no Piauí.** In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7, Palmas, Anais do VII CONNEPI. 2012

SOUZA, R.W.L **Modalidades e recursos didáticos para o ensino de Biologia,** REB Volume 7 (2): p:124-142, 2014

SOUZA, S E de. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. In: I encontro de pesquisa em educação, IV jornada de prática de ensino, XIII semana de pedagogia da UEM, Maringá, Arquivos Mudi Periódicos. 2007

UNICEF (2017) **Cenário da exclusão escolar no Brasil** https://www.unicef.org/brazil/pt/cenario_exclusao_escolar_brasil.pdf

XAVIER, A.C. **Letramento digital: impactos das tecnologias na aprendizagem da Geração Y**. Calidoscópio Vol. 9, n. 1, p. 3-14, jan/abr 2011

www.atenaeditora.com.br 
contato@atenaeditora.com.br 
[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 
www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE ABORDAGENS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

www.atenaeditora.com.br 
contato@atenaeditora.com.br 
[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 
www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE ABORDAGENS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA