

# Impactos das Tecnologias nas Ciências Biológicas e da Saúde

## 3

Christiane Trevisan Slivinski  
(Organizadora)

 **Atena**  
Editora

Ano 2019

Christiane Trevisan Slivinski  
(Organizadora)

# Impactos das Tecnologias nas Ciências Biológicas e da Saúde 3

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

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

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

I34 Impactos das tecnologias nas ciências biológicas e da saúde 3  
[recurso eletrônico] / Organizadora Christiane Trevisan Slivinski. –  
Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Impactos das  
Tecnologias nas Ciências Biológicas e da Saúde; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-037-7

DOI 10.22533/at.ed.377191601

1. Ciências biológicas. 2. Farmacologia. 3. Saúde. 4. Tecnologia.  
I. Slivinsk, Christiane Trevisan.

CDD 620.8

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

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

2019

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

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A tecnologia está ganhando cada dia mais espaço na vida das pessoas e em tudo que as cerca. Compreende-se por tecnologia todo o conhecimento técnico e científico e sua aplicação utilizando ferramentas, processos e materiais que foram criados e podem ser utilizados a partir deste conhecimento. Quando, para o desenvolvimento da tecnologia estão envolvidos sistemas biológicos, seres vivos ou seus metabólitos, passa-se a trabalhar em uma área fundamental da ciência, a Biotecnologia.

Toda produção de conhecimento em Biotecnologia envolve áreas como Biologia, Química, Engenharia, Bioquímica, Biologia Molecular, Engenharia Bioquímica, Química Industrial, entre outras, impactando diretamente no desenvolvimento das Ciências Biológicas e da Saúde. A aplicação dos resultados obtidos nos estudos em Biotecnologia está permitindo um aumento gradativo nos avanços relacionados a qualidade de vida da população, preservação da saúde e bem estar.

Neste ebook é possível identificar vários destes aspectos, onde a produção científica realizada por pesquisadores das grandes academias possuem a proposta de aplicações que podem contribuir para um melhor aproveitamento dos recursos que a natureza nos oferece, bem como encontrar novas soluções para problemas relacionados à manutenção da vida em equilíbrio.

No volume 2 são apresentados artigos relacionados a Bioquímica, Tecnologia em Saúde e as Engenharias. Inicialmente é discutida a produção e ação de biocompostos tais como ácido hialurônico, enzimas fúngicas, asparaginase, lipase, biossurfactantes, xilanase e eritritol. Em seguida são apresentados aspectos relacionados a análise do mobiliário hospitalar, uso de oxigenoterapia hospitalar, engenharia clínica, e novos equipamentos utilizados para diagnóstico. Também são apresentados artigos que trabalham com a tecnologia da informação no desenvolvimento de sistemas e equipamentos para o tratamento dos pacientes.

No volume 3 estão apresentados estudos relacionados a Biologia Molecular envolvendo a leptospirose e diabetes melitus. Também foram investigados alguns impactos da tecnologia no estudo da microcefalia, agregação plaquetária, bem como melhorias no atendimento nas clínicas e farmácias da atenção básica em saúde.

Em seguida discute-se a respeito da utilização de extratos vegetais e fúngicos na farmacologia e preservação do meio ambiente. Finalmente são questionados conceitos envolvendo Educação em Saúde, onde são propostos novos materiais didáticos para o ensino de Bioquímica, Biologia, polinização de plantas, prevenção em saúde e educação continuada.

Christiane Trevisan Slivinski

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A SOS BOX PATTERN FOR LEPTOSPIRA SPP.	
Livia de Moraes Bomediano	
Renata Maria Augusto da Costa	
Ana Carolina Quirino Simões	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3771916011</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>7</b>
ANÁLISE IN SILICO DO GENE LIPID TRANSFER PROTEIN SOB CONDIÇÕES DE ESTRESSE ABIÓTICO	
Renan Gonçalves da Silva	
Jóice de Oliveira Leite Silva	
Lucas de Faria Nogueira	
Cyro Bueno Neto	
Sonia Marli Zingaretti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3771916012</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>16</b>
ANÁLISE DO POLIMORFISMO DE DELEÇÃO DOS GENES GSTM1 E GSTT1 E <i>DIABETES MELLITUS</i> EM IDOSOS: ESTUDO PILOTO	
Layse Rafaela Moroti – Perugini	
Luana Oliveira de Lima	
Audrey de Souza Marquez	
Regina Célia Poli-Frederico	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3771916013</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>25</b>
CRISPR/CAS9 – UMA PROMISSORA FERRAMENTA DE EDIÇÃO GÊNICA	
Dalila Bernardes Leandro	
Jessyca Kalynne Farias Rodrigues	
Isaura Isabelle Fonseca Gomes da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3771916014</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>41</b>
POLIMORFISMOS NO GENE DA LECTINA LIGANTE DE MANOSE (MBL2)	
Carmem Gabriela Gomes de Figueiredo	
Maria Soraya Pereira Franco Adriano	
Claudenice Rodrigues do Nascimento	
Luciane Alves Coutinho	
Marizilda Barbosa da Silva	
Patrícia Muniz Mendes Freire de Moura	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3771916015</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>52</b>
SELEÇÃO DE CARACTERÍSTICAS POR ALGORITMO GENÉTICO NA CLASSIFICAÇÃO DA CARDIOPATIA CHAGÁSICA	
Lucas de Souza Rodrigues	
Cristina Sady Coelho da Rocha	
Murilo Eugênio Duarte Gomes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3771916016</b>	

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>61</b>
MICROCEPHALY BRAIN UNFINISHED Cicera Páz da Silva Italo Marcos Páz de Andrade <b>DOI 10.22533/at.ed.3771916017</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>67</b>
O SUJEITO DA CLÍNICA E A CLÍNICA RELACIONAL: CONTRIBUIÇÕES PARA A CLÍNICA DE ATENÇÃO BÁSICA DO SUS Rita de Cássia Gabrielli Souza Lima <b>DOI 10.22533/at.ed.3771916018</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>79</b>
AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIA EM SAÚDE: PERFIL DO USUÁRIO BRASILEIRO DO PROGRAMA FARMÁCIA POPULAR COM HIPERTENSÃO ARTERIAL DIAGNOSTICADA Simone Bezerra Franco Ronni Geraldo Gomes de Amorim Marília Miranda Forte Gomes <b>DOI 10.22533/at.ed.3771916019</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>91</b>
ENSAIO DE AGREGAÇÃO PLAQUETÁRIA COM SORO DO LÁTEX DE <i>HIMATANTHUS SUCUUBA</i> Janeth Silva Pinheiro Marciano Renan Gonçalves da Silva Juliana da Silva Coppede Sonia Marli Zingaretti <b>DOI 10.22533/at.ed.37719160110</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>98</b>
PERFIL DO CONSUMO DE ÁLCOOL POR ESTUDANTES DE FISIOTERAPIA DE UMA UNIVERSIDADE PRIVADA DE SALVADOR Aísa de Santana Lima Ana Paula Amaral de Brito Átina Carneiro Rocha Gleice de Jesus Oliveira <b>DOI 10.22533/at.ed.37719160111</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>111</b>
USO DE BIOMASSA FÚNGICA PARA REMOÇÃO DE FÁRMACOS Caroline Aparecida Vaz de Araujo Elidiane Andressa Rodrigues Giselle Maria Maciel Priscila Ayumi Sybuia Wagner Mansano Cavalini Cristina Giatti Marques de Souza <b>DOI 10.22533/at.ed.37719160112</b>	

**CAPÍTULO 13 ..... 118**

ANORMALIDADES ERITROCÍTICAS EM *Sciades herzbergii* E FATORES BIÓTICOS E ABIÓTICOS NA AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO DE RIOS DA ILHA DO MARANHÃO

Natália Jovita Pereira  
Nayara Duarte da Silva  
Sildiane Martins Cantanhêde  
Janderson Bruzaca Gomes  
Ligia Tchaicka  
Débora Martins Silva Santos

**DOI 10.22533/at.ed.37719160113**

**CAPÍTULO 14 ..... 130**

AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DE *Beauveria bassiana* (HYPOCREALES: CORDYCIPIACEAE) E ÓLEOS ESSENCIAIS DE *Pogostemon cablin* (LAMIALES: LAMIACEAE) SOBRE O DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO INICIAL DE *Gallus gallus* (GALLIFORMES: PHASIANIDAE)

Lucas Trentin Larentis  
Tainá dos Santos  
Alanda de Oliveira  
Patricia Franchi de Freitas

**DOI 10.22533/at.ed.37719160114**

**CAPÍTULO 15 ..... 135**

ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DE EXTRATOS ORGÂNICOS DO ISOLADO JUANT028 NO CONTROLE DE FITOPATÓGENOS

Igor Shoiti Shiraishi  
Wellington Luiz de Oliveira  
Robert Frans Huibert Dekker  
Aneli de Melo Barbosa-Dekker  
Juliana Feijó de Souza Daniel

**DOI 10.22533/at.ed.37719160115**

**CAPÍTULO 16 ..... 144**

AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DE EXTRATO VEGETAL DE *Cymbopogon winterianus* SOBRE O DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO INICIAL DE AVE

Gabrielly Cristina Galvão  
Juliana Marceli Hofma Lopes  
Letícia Mencatto Bueno  
Patricia Franchi de Freitas

**DOI 10.22533/at.ed.37719160116**

**CAPÍTULO 17 ..... 150**

EXTRATO DE *Fusarium graminearum* É UMA ALTERNATIVA NÃO TÓXICA PARA USO COMO CORANTE NATURAL: OBTENÇÃO, ESTABILIDADE E ATIVIDADE BIOLÓGICA

Brenda Kischkel  
Beatriz Paes Silva  
Fabiana Gomes da Silva Dantas  
Kelly Mari Pires de Oliveira  
Terezinha Inez Estivalet Svidzinski  
Melyssa Negri

**DOI 10.22533/at.ed.37719160117**

**CAPÍTULO 18 ..... 166**

O USO DE HERBICIDAS À BASE DE GLIFOSATO NO BRASIL E NO MUNDO E SEUS IMPACTOS AO MEIO AMBIENTE E SAÚDE HUMANA

Yuri Dornelles Zebral

Adalto Bianchini

**DOI 10.22533/at.ed.37719160118**

**CAPÍTULO 19 ..... 178**

AVALIAÇÃO DE LINGUIÇA TOSCANA ADICIONADA DE INULINA COMO SUBSTITUTO DA GORDURA E INGREDIENTE FUNCIONAL PREBIÓTICO

Fabiane Ferreira dos Santos

Rosires Deliza

Simone Pereira Mathias

**DOI 10.22533/at.ed.37719160119**

**CAPÍTULO 20 ..... 191**

QUALIDADE DA DIETA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Olívia Farias dos Santos

Cecília Fischer Fernandes

Cristielle Aguzzi Cougo de Leon

Fernanda Vighi Dobke

Sandra Costa Valle

Renata Torres Abib Bertacco

**DOI 10.22533/at.ed.37719160120**

**CAPÍTULO 21 ..... 199**

CONSTRUINDO RELAÇÕES DE CUIDADO POR MEIO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE: O PAPEL DO FISIOTERAPEUTA NA ESCOLA REGULAR

Maria Bethânia Tomaschewski Bueno

Tatiane Barcellos Corrêa

**DOI 10.22533/at.ed.37719160121**

**CAPÍTULO 22 ..... 209**

ESTUDO DOS PADRÕES DE POLINIZAÇÃO DE *Apis mellifera* L. EM PLANTAS DA CAATINGA, COMO ESTRATÉGIA PARA A CONSTRUÇÃO DE UM MATERIAL DIDÁTICO

Fernanda Kamila Oliveira de Aquino

Raíza Lorena Peixoto

Larissa Mércia Peixoto

George Machado Tabatinga Filho

Ileane Oliveira Barros

**DOI 10.22533/at.ed.37719160122**

**CAPÍTULO 23 ..... 224**

IMAGENS ANALÓGICAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA

Francisco Alves Santos

Andréa Pereira Silveira

Isabel Cristina Higino Santana

**DOI 10.22533/at.ed.37719160123**

**CAPÍTULO 24 ..... 234**

SITUAÇÃO DA PREVENÇÃO DE DOENÇAS EM CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS, MORADORAS NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DE UM SERVIÇO DE ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

Déborah Silveira König  
Juvenal Soares Dias da Costa  
Denise Silva da Silveira  
Cintia Müller Leal  
Ubirajara Amaral Vinholes Filho

**DOI 10.22533/at.ed.37719160124**

**CAPÍTULO 25 ..... 239**

UMA NOVA ABORDAGEM PARA A ORIENTAÇÃO SEXUAL NA ESCOLA ESTADUAL NESTOR LIMA, NATAL RN.

Francicleide Venâncio Bezerra Alves  
Gabriel Henrique Santana da Silva  
Kaline Karla Gomes dos Santos  
Rosangela Lopes Dias

**DOI 10.22533/at.ed.37719160125**

**CAPÍTULO 26 ..... 252**

UTILIZAÇÃO DE ESTUDO DE CASO NO TÓPICO SISTEMA REPRODUTOR HUMANO NO ENSINO MÉDIO

Messias Rodrigues Arruda  
Isabel Cristina Higino Santana  
Andréa Pereira Silveira

**DOI 10.22533/at.ed.37719160126**

**CAPÍTULO 27 ..... 263**

INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA DO PIBID CIÊNCIAS BIOLÓGICAS COM SALA DE RECURSO MULTIFUNCIONAL

Emellyn Gabriela Ioris  
Claudinei de Freitas Vieira  
Leide Daiane Nascimento Mascarello  
Michele Potrich

**DOI 10.22533/at.ed.37719160127**

**CAPÍTULO 28 ..... 268**

UTILIZAÇÃO DO LÚDICO NO ENSINO DE BIOQUÍMICA: JOGOS DE ENCAIXE PARA DEMONSTRAÇÃO DIDÁTICA DE MUDANÇAS ESTRUTURAIS DOS COMPOSTOS INTERMEDIÁRIOS DA GLICÓLISE

Maria Julia Sousa da Fonseca  
Rebeca Eller Ferreira  
Luis Flávio Mendes Saraiva

**DOI 10.22533/at.ed.37719160128**

**SOBRE A ORGANIZADORA ..... 273**

## UTILIZAÇÃO DO LÚDICO NO ENSINO DE BIOQUÍMICA: JOGOS DE ENCAIXE PARA DEMONSTRAÇÃO DIDÁTICA DE MUDANÇAS ESTRUTURAIS DOS COMPOSTOS INTERMEDIÁRIOS DA GLICÓLISE

**Maria Julia Sousa da Fonseca**

Universidade Estadual do Ceará, Curso de Ciências Biológicas – Ceará

**Rebeca Eller Ferreira**

Universidade Estadual do Ceará, Curso de Ciências Biológicas – Ceará

**Luis Flávio Mendes Saraiva**

Universidade Estadual do Ceará, Curso de Ciências Biológicas – Ceará

**RESUMO:** Muitos assuntos em bioquímica, como glicólise, possuem uma maior dificuldade de assimilação devido às complexas vias de reações. Por esse motivo, esses assuntos tornam-se “decorativos” não sendo totalmente fixados ou compreendidos pelos alunos. Uma vez que esses assuntos não são fixados, uma falha na aprendizagem é gerada e levada adiante em outras disciplinas, visto que bioquímica é pré-requisito para outras disciplinas. O lúdico é, por muitas vezes, o meio pelo qual os professores utilizam em suas aulas, para enriquecer e facilitar o aprendizado dos alunos, como também para reduzir falhas que possam ser encontradas durante a aprendizagem de assuntos complexos. O objetivo desse trabalho é diminuir as dificuldades encontradas pelos discentes durante a aprendizagem do assunto referente à glicólise na disciplina de bioquímica. Para a construção do modelo foram utilizadas

peças de encaixe do tipo macho/fêmea as quais foram utilizadas para representar as moléculas de cada etapa da glicólise. Na aplicação em sala de aula, os alunos responderam a um questionário acerca do assunto para sabermos o que eles haviam absorvido da aula expositiva, ministrada anteriormente. Após a aplicação do primeiro questionário, foi feita a apresentação do modelo e outra aula foi dada utilizando-o. Após disso, um segundo questionário avaliativo, com as mesmas questões anteriores, foi passado. Diante dos resultados, foi notório que o uso do modelo didático foi capaz de diminuir o número de questões erradas ou não respondidas, mostrando assimilação da explicação durante a apresentação do modelo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Jogos; Bioquímica; Ensino.

**ABSTRACT:** Many subjects in biochemistry, such as glycolysis, have a greater difficulty in assimilation due to the complex pathways of reactions. For this reason, these subjects become “decorative” not being fully fixed or understood by students. Since these subjects are not fixed, a learning failure is generated and carried forward in other disciplines, since biochemistry is a prerequisite for other disciplines. Playfulness is often the means by which teachers use their classes to enrich and facilitate student learning as well as to reduce

failures that can be encountered while learning complex subjects. The objective of this work is to reduce the difficulties encountered by students during the learning of the subject related to glycolysis in the discipline of biochemistry. For the construction of the model were used fitting parts which were used to represent the molecules of each step of the glycolysis. In the classroom application, the students answered a questionnaire about the subject in order to know what they had absorbed from the previously given lecture. After the application of the first questionnaire, the presentation of the model was made and another class was given using it. After that, a second evaluative questionnaire, with the same previous questions, was passed. In view of the results, it was clear that the use of the didactic model was able to reduce the number of wrong or unanswered questions, showing the assimilation of the explanation during the presentation of the model.

**KEYWORDS:** Games; Biochemistry; Teaching.

## 1 | INTRODUÇÃO

Estar diante de um assunto que gostamos pode facilitar consideravelmente nosso aprendizado, porém, isso nem sempre será o suficiente. Para a Bioquímica ser compreendida é necessário um grau de abstração que muitos discentes da saúde podem apresentar dificuldades para desenvolver.

Muitos assuntos em bioquímica, como os de metabolismo, possuem uma maior dificuldade de assimilação devido às complexas vias de reações. Por esse motivo, esses assuntos se tornam “decorativos” não sendo totalmente fixados ou compreendidos pelos alunos. Além disso, segundo Schoenmaker (2009, apud OLIVEIRA et al, 2015, p. 47), a disciplina de bioquímica está presente em vários cursos relacionados a saúde e por ser pré-requisito para outras disciplinas, uma falha na aprendizagem comprometeria a formação do aluno.

É comum reclamações entre os discentes acerca de assuntos extensos e complexos. Afirmam não conseguirem absorver todo o conteúdo ou até mesmo não compreender por completo. O lúdico é, por muitas vezes, o meio que os professores utilizam em suas aulas, para enriquecer e facilitar o aprendizado dos alunos. Isso tem se tornado uma eficaz ferramenta nas mãos dos docentes, uma vez que tem sido utilizado para reduzir falhas que possam ser encontradas durante a aprendizagem de assuntos complexos.

Diante disso, é possível perceber a importância da elaboração de trabalhos relacionados à área de ensino. Ainda mais, é importante desenvolver, juntamente com os alunos, melhores métodos que venham a acrescentar o ensino dentro das universidades, tendo como foco nesse presente trabalho, a disciplina de bioquímica.

Levando em consideração os assuntos complexos presentes na disciplina de bioquímica, foi tomado como base o conteúdo referente à glicólise. Assunto o qual tem causado, muitas vezes, uma aversão nos alunos ao se depararem com tantas

reações, nomes de enzimas e produtos do metabolismo. Com isso, o uso de uma ferramenta lúdica coadjuvante ao ensino desse conteúdo, pode ser algo inovador dentro da disciplina, influenciando diretamente e positivamente o aprendizado dos alunos.

Dessa maneira, foi tomado como objetivo, reduzir as dificuldades encontradas pelos discentes durante a aprendizagem do assunto referente à glicólise na disciplina de bioquímica.

## 2 | REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Yokaichiya (2004), devido a complexidade de seus conteúdos, a bioquímica se tornou uma disciplina difícil de ser ministrada e compreendida pelos discentes. Com isso, muitas atividades lúdicas têm sido escolhidas para o auxílio no ensino de conteúdos dentro da bioquímica, com intuito de despertar o interesse e favorecer o aprendizado do aluno. (OLIVEIRA, 2015)

Assuntos do metabolismo celular, como ciclo de Krebs, fotossíntese e glicólise são do tipo abstrato que requerem um conhecimento prévio acerca de biologia e química. (Gomes e Messeder, 2014, apud SANTOS et al, 2014) A idéia do lúdico na sala de aula vai exatamente de encontro a quebra do abstrato, tornando possível uma melhor visualização do conteúdo teórico.

O uso do lúdico atua de várias formas na construção do aprendizado do aluno e apresenta muitos benefícios. Segundo Carl R. Rogers (1983. p. 149- 167, apud Roloff) na sala de aula o aluno tem a possibilidade de estimular e desenvolver uma auto-estima, uma valorização própria, onde o lúdico atua como um estímulo positivo, facilitando e integrando a aprendizagem, trabalhando o lado cognitivo, social e emocional do aluno.

## 3 | ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para a montagem do modelo foram utilizados peças de encaixe do tipo macho e fêmea (Pinos mágicos- Elka), feitas de material plástico, com diversas cores e números de encaixes. Além disso, foram utilizados botões plásticos como complemento na montagem. Também foram usados papel e canetinha para a confecção das placas que levaram o nome de cada molécula.

Cada montagem de peças representou uma estrutura presente em cada uma das 10 etapas da glicólise. Onde cada peça representava um elemento contido na molécula. Os botões também foram usados para reproduzir a adição ou perda de fosfato, ATP (Adenosina Tri-Fosfato) ou molécula de água.

Após a montagem, a idéia proposta pelo modelo é ser apresentado em sala de aula onde os alunos irão observar o modelo e colocar as placas com os nomes das moléculas participantes de cada etapa. Quando tudo estiver nomeado, os alunos irão

explicar resumidamente o porquê de terem escolhido cada placa e o que ocorre em cada etapa. Ao término da aula, será respondido um questionário, onde os próprios alunos irão avaliar a eficiência e eficácia do modelo proposto em sala de aula.

#### 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O modelo didático produzido, o qual representou passo a passo as etapas da glicólise, foi um excelente meio de visualização dessas etapas. Onde foi possível identificar mudanças estruturais das moléculas. A nomeação de cada peça também auxiliou a fixação dos nomes das moléculas, substituindo a continua decoração de nomes que era feita pelos alunos.

Além disso, o modelo incita os alunos a usarem da criatividade no momento de montagem, tornando o processo ainda mais dinâmico e instigando o discente cada vez mais usar seus conhecimentos prévios e adquiridos na aula teórica durante a montagem de cada etapa.

O assunto de bioquímica referente à glicólise é amplamente abordado nos cursos de ciências biológicas e da saúde. De forma geral, é sabida a dificuldade encontrada pelos acadêmicos nesse conteúdo, uma vez que é apresentada em dez etapas, cada uma contendo mudanças estruturais ocasionadas por enzimas específicas. Por esse motivo, modelos didáticos podem configurar-se ferramentas adicionais valiosas no ensino de disciplinas complexas.

#### 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em geral, a utilização de meios didáticos como adjutórios na construção da aprendizagem tem se mostrado eficaz, sendo tal afirmação comprovada por estudos já feitos, como os citados acima. Por esse motivo, desenvolver novas metodologias que atuam de forma coadjuvante no ensino é de modo essencial na licenciatura.

#### REFERÊNCIAS

GOMES, L. M. J. B.; MESSEDER, J. C. Fotossíntese e respiração aeróbica: vamos quebrar a cabeça? Proposta de jogo. Revista do Ensino de Bioquímica, 12(2), 2014.

OLIVEIRA, F. S et al. Um jogo de construção para o aprendizado colaborativo de Glicólise e Gliconeogênese. Revista de ensino em bioquímica V13, N1. Rio de Janeiro, 2015.

ROGERS, Carl Ransom. et al. Em busca da vida. São Paulo: Summus, 1983.

ROLLOF, E. M. A importância do lúdico em sala de aula.

SANTOS, J.B et al. A utilização de recurso didático para o ensino da bioquímica. Recife, 2014.

SCHOENMAKER, F. Análise das dificuldades na disciplina de Bioquímica diagnosticadas por um Plantão por um Plantão de Dúvidas online. Universidade de São Paulo, 2009.

YOKAICHIYA, D. K, GALEMBECK, E. ; TORRES, B.B. O que alunos de diferentes cursos procuram em disciplinas extracurriculares de bioquímica? Revista Brasileira de ensino de Bioquímica e Biologia molecular. São Paulo, 2004

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**CHRISTIANE TREVISAN SLIVINSKI** Possui Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2000), Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2007) e Doutorado em Ciências - Bioquímica pela Universidade Federal do Paraná (2012). Tem experiência na área de Bioquímica, com ênfase em Biotecnologia, atuando principalmente nos seguintes temas: inibição enzimática; fermentação em estado sólido; produção, caracterização bioquímica e purificação de proteínas (enzimas); e uso de resíduo agroindustrial para produção de biomoléculas (biossurfactantes). É professora na Universidade Estadual de Ponta Grossa nas disciplinas de Bioquímica e Química Geral desde 2006, lecionando para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas, Farmácia, Educação Física, Enfermagem, Odontologia, Química, Zootecnia, Agronomia, Engenharia de Alimentos. Também leciona no Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais – CESCAGE desde 2012 para os cursos de Fisioterapia, Odontologia, Farmácia, Nutrição, Enfermagem e Agronomia, nas disciplinas de Bioquímica, Fisiologia, Biomorfologia, Genética, Metodologia Científica, Microbiologia de Alimentos, Nutrição Normal, Trabalho de Conclusão de Curso e Tecnologia de Produtos Agropecuários. Leciona nas Faculdades UNOPAR desde 2015 para o curso de Enfermagem nas disciplinas de Ciências Celulares e Moleculares, Microbiologia e Imunologia.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-037-7

