

# 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	
Claudence 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**

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

### **Olívia Farias dos Santos**

Graduanda do curso de Nutrição pela Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil

### **Cecília Fischer Fernandes**

Graduanda do curso de Nutrição pela Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil

### **Cristielle Aguzzi Cougo de Leon**

Mestre em Nutrição pela Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil

### **Fernanda Vighi Dobke**

Mestranda em Nutrição pela Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.

### **Sandra Costa Valle**

Doutora em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

### **Renata Torres Abib Bertacco**

Doutora em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi analisar a qualidade da dieta de crianças e adolescentes com o Transtorno do Espectro Autista (TEA) e relaciona-la com estado nutricional, sexo e acompanhamento nutricional. O estudo foi realizado com crianças e adolescentes alunos de um centro de atendimento especializado. Para a análise, foi utilizado o Índice de Qualidade

da Dieta-Revisado para a população brasileira (IQD-R), baseado em três recordatórios 24 horas. Os dados antropométricos foram obtidos por meio de anamnese nutricional. Foram analisados 81 indivíduos com TEA. A média do IQD-R foi de  $50,62 \pm 10,43$  pontos para crianças e  $53,28 \pm 7,41$  pontos para os adolescentes, sem diferença estatística significativa ( $P=0,1913$ ). Houve uma tendência estatística quando correlacionado adolescentes que realizam acompanhamento nutricional ( $P=0,0580$ ). Em relação ao consumo de grupos de alimentos, 93% das crianças e 80% dos adolescentes não consomem cereais integrais. Aproximadamente um quarto da amostra não consome frutas e vegetais. Quanto ao grupo dos leites e derivados, 26,83% e 2,5% das crianças e adolescentes, respectivamente, consumiram este grupo. No que se refere ao item das gorduras sólidas e açúcar de adição, apenas uma criança consumiu dentro do recomendado. Crianças e adolescentes com TEA, neste estudo, apresentaram baixa qualidade da dieta, baixo consumo de cereais integrais, frutas, vegetais e leite e derivados e alto consumo de gorduras e açúcares de adição. Além disso, o IQD-R não se correlacionou com estado nutricional nem sexo. Em adolescentes, houve uma tendência de melhor qualidade da dieta naqueles que relataram acompanhamento nutricional.

**PALAVRAS- CHAVE:** Autismo; Qualidade da

dieta; Criança; Adolescente.

**ABSTRACT:** The aim of this study was to analyze the quality of the diet of children and adolescents with Autism Spectrum Disorder (ASD) and to associate to nutritional status, sex and nutritional monitoring. It was enrolled with ASD children and adolescents students from a specialized educational center. The revised version of the Healthy Eating Index for the Brazilian population (HEI) was used, based on three-day food records. Sociodemographic and anthropometric data were obtained through nutritional anamnesis. A total of 81 ASD individuals were analyzed. The mean HEI was  $50.62 \pm 10.43$  points for children and  $53.28 \pm 7.41$  points for adolescents, with no statistically significant difference ( $P = 0.1913$ ). There was a statistical trend between The Revised Brazilian Healthy Eating Index and nutritional monitoring in adolescents ( $P = 0.0580$ ). The most children (93%) and adolescents (80%) of did not consume whole grains and approximately a quarter of the sample does not consume fruits and vegetables. Only 26.83% and 2.5% of children and adolescents, respectively, consumed dairy group. As for the item of solid fats and added sugar, only one child consumed within the recommended. In this study, ASD individuals present low quality of diet, low intakes of whole grains, fruits, vegetables and dairy products and high consumption of fats and added sugars. In addition, The Revised Brazilian Healthy Eating Index did not correlate with nutritional status or sex. In adolescents, there was a trend of better diet quality in those who had nutritional monitoring.

**KEY WORDS:** Autistic Disorder; Diet; Child; Adolescent.

## 1 | INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) caracteriza-se pelo déficit na comunicação e na interação social e pela presença de padrões comportamentais restritos e repetitivos (DSM-V). As causas do TEA ainda não são totalmente conhecidas e o diagnóstico é realizado conforme quadro clínico, uma vez que não possui um marcador biológico (Mello, 2016). A prevalência estimada desse transtorno é de um a cada 68 crianças (CDC, 2010). Essas crianças apresentam uma sensibilidade sensorial muito apurada em relação aos alimentos e, por isso, algumas características sensoriais, tais como a textura e a temperatura, podem influenciar na escolha do alimento, muitas vezes levando à seletividade alimentar, prejudicando assim a qualidade da dieta (Herndon *et al*, 2008; Cermak *et al*, 2010). Além da seletividade, esse grupo pode ter uma maior predisposição à desnutrição e obesidade em função da absorção inadequada de nutrientes e do consumo elevado em energia (Kawicka, 2013). Com isso, torna-se necessário o acompanhamento nutricional, com avaliação do estado nutricional e da qualidade do consumo alimentar desses indivíduos. O Índice de Qualidade da Dieta Revisado (IQD-R), baseado no Guia Alimentar para a População Brasileira de 2006, foi adaptado do Healthy Eating Index (HEI) e é obtido através da média de consumo, e pode ser aplicado em indivíduos de todas as idades. Essa ferramenta

avalia a qualidade da dieta, sem priorizar a quantidade e assim é possível identificar a adequação do consumo de um indivíduo de acordo com as recomendações brasileiras (Previdelli *et al*, 2011). Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade da dieta de crianças e adolescentes com o Transtorno do Espectro Autista e analisar sua relação com o estado nutricional, sexo e acompanhamento nutricional.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal descritivo analítico, realizado com crianças e adolescentes de 2 a 19 anos, alunos do Centro de Atendimento ao Autista, Dr. Danilo Rolim de Moura, localizado na cidade de Pelotas, RS. Foram utilizados dados secundários da pesquisa “Avaliação do estado nutricional de indivíduos com Transtorno do Espectro Autista”, devidamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) (Nº 22 1.130.227), referente aos alunos assistidos entre março de 2015 a novembro de 2017. Os critérios de inclusão foram dados de indivíduos até 19 anos, cuja anamnese nutricional estivesse completa e possuísse três recordatórios alimentares. A amostra foi dividida em dois grupos: crianças (2 a 9 anos) e adolescentes (10 a 19 anos)<sup>8</sup>. Foram analisadas as seguintes variáveis categóricas: estado nutricional (baixo peso, eutrofia, risco de sobrepeso, sobrepeso e obesidade), segundo o SISVAN, sexo (feminino e masculino) e acompanhamento nutricional (sim e não), obtidas de forma secundária de anamneses nutricionais. Para a obtenção do Índice de Qualidade da Dieta – Revisado (IQD-R) foi analisado o consumo alimentar de cada indivíduo, por meio de três recordatórios alimentares. Desses três, dois eram referentes à alimentação da semana e o terceiro de um dia do final de semana. O IQD-R foi calculado como previamente descrito na literatura (Previdelli *et al*, 2011). Este índice leva em consideração doze itens: nove grupos alimentares (frutas totais; frutas integrais; vegetais totais e leguminosas; vegetais verdes-escuros, alaranjados e leguminosas; cereais totais; cereais integrais; leite e derivados; carnes, ovos e leguminosas; óleos), dois nutrientes (gordura saturada; sódio) e um que contempla a ingestão de gordura sólida, álcool e açúcar de adição. Cada item possui uma pontuação máxima, que varia de acordo com o consumo do indivíduo. Os grupos: frutas totais; frutas integrais; vegetais totais e leguminosas; vegetais verdes-escuros, alaranjados e leguminosas; cereais totais e cereais integrais, podem atingir o máximo de cinco pontos cada um. Os grupos leite e derivados; carnes, ovos e leguminosas; óleos; gordura saturada e sódio podem chegar a 10 pontos cada. Já, a pontuação do item que engloba gordura sólida, álcool e açúcar de adição pode chegar a 20 pontos. Nos itens gordura saturada, sódio e gorduras sólidas, álcool e açúcar de adição, a pontuação é inversamente proporcional ao consumo. Ou seja, se o consumo é ultrapassa o limite determinado pelo índice, a pontuação será zerada nestes itens. A pontuação máxima pode ser de 100 pontos, considerada como uma dieta de alta qualidade (Previdelli *et al*, 2011). Alguns dos grupos deste instrumento foram descritos

mais detalhadamente em função de apresentarem pontuações extremas, tais como frutas integrais; 23 vegetais (vegetais totais e leguminosas + vegetais verdes-escuros, alaranjados e leguminosas); cereais integrais; leite e derivados; gordura sólida, álcool e açúcar de adição). As variáveis categóricas foram descritas como percentuais. O IQDR foi apresentado como média e desvio-padrão. Para correlacionar as variáveis foi utilizada a correlação de Pearson e para a comparação de médias entre grupos, foi utilizado o teste t de student, sendo considerado como nível de significância menor de 5%. Os dados foram analisados num sistema computadorizado, NutriQuanti® (Galante, 2007) e o cálculo do IQD-R foi realizado no software Excel®. As correlações foram feitas no software GraphPadPrism 6.

### 3 | RESULTADOS

Dos 300 alunos avaliados, 105 alunos possuíam três recordatórios 24 horas. Destes, 24 não preencheram os critérios de inclusão, pois três tinham mais que 19 anos e 21 deles estavam com anamnese incompleta. Desta forma, foram incluídos 81 indivíduos com TEA. A caracterização das variáveis deste estudo está na tabela 1. Quanto ao IQD-R, os indivíduos foram analisados conforme faixa etária, divididos em crianças e adolescentes. A média do IQD-R foi de  $50,62 \pm 10,43$  pontos para crianças e  $53,28 \pm 7,41$  pontos para os adolescentes, não havendo uma diferença estatística significativa ( $P=0,1913$ ). As correlações entre as variáveis estão descritas na tabela 2. Foram também analisados quatro grupos alimentares separadamente (frutas integrais; vegetais; cereais integrais e leite e derivados), além do item gordura sólida, álcool e açúcar de adição. Quanto aos grupos alimentares, 93% das crianças e 80% dos adolescentes obtiveram a pontuação mínima (zero pontos) para o grupo dos cereais integrais, o que significa ausência de consumo. Em relação ao consumo de frutas, 26,83% das crianças e 27,5% dos adolescentes também atingiram a pontuação mínima. Já no grupo dos vegetais, 24 esse número foi maior para as crianças, sendo que 31,71% não consumiram esses alimentos. Em relação aos leites e derivados, a situação é contrária, pois 26,83% das crianças consumiram o recomendado deste grupo, atingindo a pontuação máxima. Já os adolescentes consumiram menos leite e derivados, sendo que apenas 2,5% atingiu a pontuação máxima. No item que engloba gordura sólida, álcool e açúcar de adição, apenas uma criança, em toda a amostra, consumiu dentro do recomendado (Tabela 3).

### 4 | DISCUSSÃO

São escassos os estudos que analisaram a qualidade da dieta de indivíduos com TEA. A maior parte dos artigos existentes sobre essa temática utilizou o “Healthy Eating Index (HEI)”, índice utilizado fora do Brasil. Este índice utiliza a mesma pontuação do IQD-R, porém a medida das porções é diferente da utilizada no Brasil (Guenther *et al*,

2013). Os dados referentes à qualidade da dieta realizados no Brasil que utilizaram o mesmo índice deste estudo foram realizados em crianças e adolescentes com desenvolvimento típico. Segundo a POF (2008/2009), um número elevado de crianças e adolescentes estão acima do peso. No ano da pesquisa, 34,8% e 32% de meninos e meninas, respectivamente, de cinco a nove anos, apresentaram excesso de peso. Os adolescentes de 10 a 19 anos apresentaram 21,7% de excesso de peso em meninos e 19,4% em meninas. Na amostra estudada, observou-se uma prevalência maior de excesso de peso em crianças (65,86%) e em adolescentes (80%), o que corrobora com outros estudos, que mostram maior prevalência de sobrepeso e obesidade de indivíduos com TEA comparado com indivíduos de desenvolvimento típico (Castro *et al*, 2017; Criado *et al*, 2017). Esta característica pode ser reflexo da pior qualidade da dieta ingerida e também pelo menor envolvimento destes indivíduos com atividades físicas (Jones *et al*, 2017). O IQD-R médio encontrado no grupo das crianças foi de  $50,62 \pm 10,43$  pontos. Em um estudo realizado na cidade de Pelotas com crianças de até cinco anos com desenvolvimento típico apresentou uma pontuação de 74,4 pontos, sendo considerada pelos autores como uma dieta que necessita ser 25 melhorada (Leal *et al*, 2015). É necessário ressaltar que este estudo utilizou o Índice de Alimentação Saudável (IAS), índice que provém também do HEI. Um estudo realizado na Espanha (Marí-Bauset *et al*, 2017) com crianças com TEA de seis a nove anos, utilizou o HEI, obtendo uma pontuação média de 65,32 pontos. O mesmo ocorreu em um estudo realizado nos EUA (Graf-Myles *et al*, 2013) no qual a média do HEI foi de 61,91 pontos. Em ambos os estudos, foi observado um consumo de leite abaixo do recomendado. No grupo dos adolescentes, a média do IQD-R foi de  $53,28 \pm 7,41$  pontos. Em um estudo realizado em Campinas (Assumpção *et al*, 2012) com 409 adolescentes de 12 a 19 anos, foi encontrado um IQD (Fisberg *et al*, 2004) de 59,7 pontos. Foi analisado cada componente separadamente e encontrando assim pontuações mais baixas no de fruta, verduras e legumes e leite e derivados semelhante ao encontrado neste estudo. O IQD-R teve uma mudança significativa quanto às recomendações dietéticas que sofreram modificações ao longo dos anos, comparado ao IQD. Antes da revisão o grupo de gorduras, álcool e açúcares não era calculado, porém este índice leva em conta colesterol e a variedade da dieta (Volp *et al*, 2010). Em relação ao consumo de verduras, o estudo realizado em Pelotas15 apresenta que 45,7% da população estudada consumiu a quantidade ideal. Valor superior ao encontrado no presente estudo, no qual apenas 7,32% consumiu o recomendado. No estudo realizado na Espanha (Marí-Bauset *et al*, 2017), os autores afirmam como o ambiente e a cultura podem influenciar o padrão alimentar e as características relativas ao peso do indivíduo com o TEA. Por isso a importância da avaliação destes dados, que mostraram uma elevada prevalência de sobrepeso e um índice de qualidade da dieta baixo neste grupo. A partir do conhecimento das características alimentares e nutricionais dos indivíduos com TEA, intervenções nutricionais podem ser realizadas para melhorar e contribuir com a melhor qualidade da dieta destes. O fato do IQD-R não possuir um ponto de corte,

torna-se uma limitação deste estudo, uma vez que foi preciso comparar com as médias de outros estudos, com populações distintas. Além disso, existe um déficit no número de 26 estudos que utilizam a mesma metodologia, dificultando a comparação dos resultados. Por outro lado, este estudo traz um resultado inédito para esta população. Desta forma conclui-se que as crianças e adolescentes com TEA, neste estudo, apresentaram baixa qualidade da dieta, baixo consumo de cereais integrais, frutas e vegetais e alto consumo de gorduras e açúcares de adição. Além disso, o IQD-R não correlacionou-se com estado nutricional, nem sexo. Em adolescentes, houve uma tendência de melhor qualidade da dieta naqueles que fazem acompanhamento nutricional. Mais estudos que analisem a qualidade nutricional da dieta de indivíduos com TEA, bem como pesquisas sobre o gasto energético e absorção de nutrientes nesse grupo devem ser fomentados.

## REFERÊNCIAS

- Assumpção D, Barros MB, Fisberg RM, Carandina L, Goldbaun M, Cesar CL. Qualidade da dieta de adolescentes: estudo de base populacional em Campinas, SP. *Rev Bras Epidemiol.* 2012;15(3):605-16.
- Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Diretoria de Pesquisas Coordenação de Trabalho e Rendimento. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil.** Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; 2010.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde Departamento de Atenção Básica. **Vigilância alimentar e nutricional - SISVAN: orientações básicas para a coleta, processamento, análise de dados e informação em serviços de saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2004. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
- Castro K, Faccioli LS, Baronio D, Gottfried C, Perry IS, Riesgo R. **Body composition of patients with autism spectrum disorder through bioelectrical impedance.** *Nutr Hosp.* 2017; 34(4):875-879.
- Cermak SA, Curtin C, Bandini LG. **Food selectivity and sensory sensitivity in children with autism spectrum disorders.** *J Am Diet Assoc.* 2010 Feb;110(2):238-46.
- Criado KK, Sharp WG, McCracken CE, De Vinck-Baroody O, Dong L, Aman MG. Overweight and obese status in children with autism spectrum disorder and disruptive behavior. *Autism.* 2017 Mar 1. [Epub ahead of print]
- Developmental Disabilities Monitoring Network Surveillance Year 2010 Principal Investigators; Centers for Disease Control and Prevention (CDC). **Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years** — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2010. *MMWR Surveill Summ.* 2014 Mar 28;63(2):1-21.
- Fisberg RM, Slater B, Barros RR, De Lima FD, Cesar CL, Carandina L. Healthy Eating Index: evaluation of adapted version and its applicability. *Rev. Nutr.* 2004; 17(3).
- Galante, AP. **Desenvolvimento e validação de um método computadorizado para avaliação do consumo alimentar, preenchido por indivíduos adultos utilizando a Web. 2007.** Tese (Doutorado em Nutrição Humana Aplicada)- Faculdade de ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, 2007.

Graf-Myles J, Farmer C, Thurm A, Rayster C, Kahn P, Soskey L, *et al.* **Dietary Adequacy of Children with Autism Compared to Controls and the Impact of Restricted Diet.** J Dev Behav Pediatr. 2013;34(7):449-59.

Guenther PM, Casayale KO, Kirkpatrick SI, Reedy J, Hiza HA, Kuczynski KJ. **Update of the Healthy Eating Index: HEI-2010.** J Acad Nutr Diet. 2013 Apr; 113(4).

Herdon, AC, DiGuseppi C, Johnson SL, Leiferman J, Reynolds A. **Does Nutritional Intake Differ Between Children with Autism Spectrum Disorders and Children with Typical Development?.** J Autism Dev Disord. 2009, 39: 212–222.

Jones RA, Downing K, Rinehart NJ, Barnett LM, May T, McGillivray JA, *et al.* Physical activity, sedentary behavior and their correlates in children with Autism Spectrum Disorder: A systematic review. PLoS One. 2017 Feb 28. [Epub ahead of print]

Kawicka A, Regulska-Ilow B. **How nutritional status, diet and dietary supplements can affect autism.** A review. Roczn Panstw Zakl Hig. 2013;64(1):1-12.

Leal KK, Schneider BC, França GV, Gigante DP, Santos I, Assunção MC. Diet quality of preschool children aged 2 to 5 years living in the urban area of Pelotas, Brazil. Rev Paul de Pediatr. 2015; 33(3):310-317.

**Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais. 5.** Ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. p. 50-58.

Marí-Bauset S, Llopis-González A, Zazpe I, Marí-Sanchis A, Suárez-Varela MM. Autism. **Comparison of nutritional status between children with autism spectrum disorder and typically developing children in the Mediterranean Region (Valencia, Spain).** Autism. 2017;21(3):310-322.

Mello, AM. **Autismo: guia prático.** 8º ed. São Paulo: AMA; Brasília: CORDE; 2016. p. 110.

Previdelli AN, Andrade SC, Pires MM, Ferreira SR, Fisberg RM, Marchioni DM. **A revised version of the Healthy Eating Index for the Brazilian population.** Rev Saude Publica. 2011 Aug;45(4):794-8.

Volp ACP, Alfenas RCG, Costa NMB, Minim VPR, Stringueta PC, Bressan J. **Dietetic indices for assessment of diet quality.** Rev. Nut. 2010; 23(2).

	Crianças		Adolescentes	
	N	%	N	%
	41	50,62	40	49,38
Sexo				
Feminino	10	24,39	2	5,00
Masculino	31	75,61	38	95,00
Estado nutricional				
Magreza acentuada/magreza	0	0,00	2	5,00
Eutrofico	14	34,15	10	25,00
Risco de sobrepeso/sobrepeso	15	36,59	8	20,00
Obesidade/obesidade grave	12	29,27	20	50,00
Acompanhamento nutricional				
Sim	2	4,88	4	10,00
Não	39	95,12	36	90,00

Tabela 1: Caracterização de crianças e adolescentes com o transtorno do espectro autista. N=81. Pelotas (2017)

	Crianças		p*	Adolescentes		p*
	IQD-R <sup>1</sup>	DP		IQD-R <sup>1</sup>	DP	
Estado nutricional <sup>2</sup>			0,3688			0,5853
Baixo peso	-	-		58,13	7,21	
Eutrófico	49,79	11,85		55,14	6,88	
Excesso	51,06	10,95		52,27	7,22	
Sexo <sup>3</sup>			0,8732			0,5675
Feminino	51,09	3,15		56,26	5,3	
Masculino	50,47	1,92		53,13	1,21	
Acompanhamento <sup>3</sup>			0,6336			0,0580
Sim	54,12	6,68		59,9	2,64	
Não	50,45	1,69		52,55	1,21	

Tabela 2: Associação do IQD-R com estado nutricional, sexo e acompanhamento nutricional de crianças e adolescentes com o Transtorno do Espectro Autista. N=81. Pelotas (2017)

<sup>1</sup>Índice da Qualidade da Dieta-Revisado

<sup>2</sup>Correlação de Pearson

<sup>3</sup>Teste t de student

	Crianças		Adolescentes	
	N	%	N	%
<b>Frutas integrais</b>				
Pont. Mínima	11	26,83	11	27,50
Pont. Máxima	7	17,07	6	15,00
<b>Vegetais</b>				
Pont. Mínima	13	31,71	4	10,00
Pont. Máxima	3	7,32	4	10,00
<b>Cereais integrais</b>				
Pont. Mínima	38	92,68	32	80,00
Pont. Máxima	0	0,00	0	0,00
<b>Leite e derivados</b>				
Pont. Mínima	6	14,63	7	17,50
Pont. Máxima	11	26,83	1	2,50
<b>Gord_AA</b>				
Pont. Mínima	2	4,88	2	5,00
Pont. Máxima	1	2,44	0	0,00

Tabela 3: Pontuações mínimas e máximas obtidas através do Índice de Qualidade da Dieta-Revisado em crianças e adolescentes com o Transtorno do Espectro Autista. N=81. Pelotas-RS (2017).

## **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

