

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM PRÁTICAS EDUCACIONAIS EM CIÊNCIAS E
PLURALIDADE**

SONIA REGINA TONETTO

**ABORDAGEM NO ENSINO SOBRE O CONSUMO DE ALIMENTOS
PROBIÓTICOS POR ADOLESCENTES EM IDADE ESCOLAR: UMA
REVISÃO DE LITERATURA**

MONOGRAFIA

DOIS VIZINHOS

2020

SONIA REGINA TONETTO

**ABORDAGEM NO ENSINO SOBRE O CONSUMO DE ALIMENTOS
PROBIÓTICOS POR ADOLESCENTES EM IDADE ESCOLAR: UMA
REVISÃO DE LITERATURA**

Monografia apresentada como requisito parcial para avaliação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, do Curso de Especialização Práticas Educacionais em Ciências e Pluralidade, modalidade à distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Dois Vizinhos.

Orientadora: Profa. Deborah Catharine de Assis Leite

DOIS VIZINHOS

2020

Dedico este trabalho aos meus pais, que tanto admiro, por terem me acompanhado e incentivado ao longo deste percurso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha Orientadora Profa. Dra. Deborah Catharine de Assis Leite, por me acompanhar e orientar neste percurso, com tanto carinho e empenho, que foram essenciais para a minha motivação em realizar este trabalho.

Às Professoras Naiana Cristine Gabiatti e Jacqueline Peixoto Neves pelas importantes contribuições.

Ao Suporte Técnico, à Secretaria do Curso, à Coordenação de Curso, aos Tutores, pela cooperação e por todo apoio ao longo desta jornada.

Aos professores do Curso que me forneceram todas as bases necessárias para aprofundar os meus conhecimentos.

À minha família por tantos incentivos.

Aos meus colegas de trabalho, EMEI Prof. Celso Ferreira da Silva e E.E. Padre Tiago Alberione, por tantos conhecimentos compartilhados.

Enfim, a todos os que me acompanharam nesta jornada!

“Há uma relação entre a alegria necessária educativa e a esperança. A esperança de que professor e alunos juntos podemos aprender, ensinar, inquietar-nos, produzir e juntos igualmente resistir aos obstáculos à nossa alegria. Na verdade, do ponto de vista da natureza humana, a esperança não é algo que a ela se justaponha. A esperança faz parte da natureza humana. ...” (FREIRE, Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa, 2002)

RESUMO

TONETTO, Sonia Regina. **Abordagem no ensino sobre o consumo de alimentos probióticos por adolescentes em idade escolar: uma revisão de literatura.** 2020. 46f. Monografia (Especialização em Práticas Educacionais em Ciências e Pluralidade) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campus Dois Vizinhos, 2020.

Os probióticos consistem em suplementos a base de microrganismos vivos, com efeitos benéficos para o balanceamento da microbiota intestinal. O consumo de probióticos é de suma importância à saúde humana, uma vez que ação desses microrganismos é capaz de reverter distúrbios gastrintestinais, inibir alguns tipos de carcinogênese, preservar a integridade intestinal, dentre outros. Este trabalho teve como objetivo investigar como a temática probióticos vem sendo abordado em sala de aula para os adolescentes por meio de revisão bibliográfica. Para tal, foi realizada uma busca na plataforma *Google Scholar* dos artigos publicados entre 1990 e 2020, utilizando-se os termos “probiótico”, “adolescente”, “saúde” e “ensino”. A partir do levantamento das publicações sobre a inclusão da temática probióticos nos espaços de ensino e aprendizado onde o público alvo são os adolescentes foi possível observar que, apesar da relevância do tema, as publicações na área ainda são escassas. Estas poucas publicações abordam o tema probióticos no ensino, através de questionários, debates, palestras e jogos. Desta forma, após análise dos artigos destinados à temática no ensino, conclui-se que os estudos do tema com os adolescentes em idade escolar, devem ser intensificados, utilizando de várias estratégias para o aprendizado, além da necessidade de publicá-los como divulgação da temática nesta faixa etária.

Palavras-chave: Alimentação. Adolescência. Saúde. Ensino.

ABSTRACT

TONETTO, Sonia Regina. **Teaching approach to the consumption of probiotic foods by school-age adolescents: a literature review**. 2020. 46f. Monograph (Especialization in Educational Practices in Science and Plurality) – Federal Technology University - Paraná. Campus Dois Vizinhos, 2020.

Probiotics consist of supplements based on live microorganisms, with beneficial effects for the balance of the intestinal microbiota. The consumption of probiotics is of greatest importance to human health, since the action of these microorganisms is capable of reversing gastrointestinal disorders, inhibiting some types of carcinogenesis, preserving intestinal integrity, among others. This study aimed to investigate how the theme of probiotics has been approached in the classroom for adolescents through a literature review. For this, a search was performed on the Google Scholar platform for articles published between 1990 and 2020, using the terms "probiotic", "adolescent", "health" and "teaching". From the survey of publications on the inclusion of probiotics in teaching and learning spaces where the target audience is adolescent, it was possible to observe that, despite the relevance of the theme, publications in the area are still scarce. These few publications address the issue of probiotics in teaching, through questionnaires, debates, lectures and games. Thus, after analyzing the articles aimed at teaching, it is concluded that studies on the topic with school-age adolescents should be intensified, using various strategies for learning, beyond the need to publish them as a dissemination of the thematic in this age group.

Keywords: Alimentation. Adolescence. Health. Teaching.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - Conhecimento sobre Probiótico entre os estudantes. Adaptado de Holanda et al. (2008).....	24
Gráfico 2 - Publicações de 2000 a 2020 referentes às temáticas Probiótico/Adolescente/Saúde (P/A/S) e Probiótico/Adolescente/Saúde/Ensino (P/A/S/E).....	30
Gráfico 3 - Porcentagem de acertos, antes e depois dos encontros. Adaptado de Costa et al. (2018).....	32
Quadro 1 - Alimentos que contêm probióticos. Adaptado de Stürmer et al (2012).....	13
Quadro 2 - Microrganismos probióticos. Adaptado de Raizel et al (2011).....	14
Quadro 3 - Ingredientes necessários para a preparação de Kombucha com suco de fruta. Adaptado de Pinto (2019).....	17
Quadro 4 - Publicações sobre probiótico, adolescente, saúde e ensino de 1990 a 2020, na base de dados <i>Google Scholar</i>	29
Quadro 5 - Pesquisa sobre probiótico, adolescente e saúde de 1990 a 2020, na base de dados <i>Google Scholar</i>	29
Quadro 6 - Desenhos de um aluno sobre micróbios. Adaptado de Gonçalves (2012).....	34
Quadro 7 - Experimentos sobre Levedura. Adaptado de Gonçalves (2012).....	34

LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

LISTA DE SIGLAS

OMS	Organização Mundial da Saúde
pH	Potencial hidrogeniônico
Th1	T helper 1
Th2	T helper 2
IgG	Imunoglobulina G
ppm	Partes por milhão
LDL	Low Density Lipoproteins/Lipoproteínas de baixa densidade
UFC	Unidade Formadora de Colônia

LISTA DE ACRÔNIMOS

COVID	<i>Coronavirus Disease 2019</i>
SARS-CoV-2	Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave 2

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1	MICROORGANISMOS PROBIÓTICOS.....	12
2.2	ALIMENTOS CONTENDO PROBIÓTICOS.....	15
2.3	EFEITOS DOS PROBIÓTICOS NO ORGANISMO.....	18
2.4	HÁBITOS ALIMENTARES NA ADOLESCÊNCIA E A IMPORTÂNCIA DE UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL.....	20
2.5	A TEMÁTICA PROBIÓTICO NO ENSINO.....	24
3	OBJETIVOS	25
3.1	OBJETIVO GERAL.....	26
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	26
4	JUSTIFICATIVA	26
5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	27
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
6.1	A TEMÁTICA PROBIÓTICOS NO ENSINO.....	28
6.2	A TEMÁTICA PROBIÓTICOS E A ABORDAGEM NO ÂMBITO ESCOLAR.....	30
6.3	RECURSOS DIDÁTICOS NA ABORDAGEM DA TEMÁTICA PROBIÓTICOS EM SALA DE AULA.....	33
6.4	ESTUDOS SOBRE OS BENEFÍCIOS DO CONSUMO DE PROBIÓTICO A SAÚDE EM SALA DE AULA.....	34
7	CONCLUSÃO	36
8	REFERÊNCIAS	37

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), a adolescência compreende a faixa de idade entre 10 e 19 anos. É uma fase em que se observam vários fatores que implicam na saúde, como maior tempo fora de casa, a escola e os amigos, o ambiente familiar, o meio ambiente e as mudanças sensoriais que são influenciadas por familiares, amigos ou publicidade (FERREIRA, CHIARA, KUSCHNIR, 2007). Desta forma, a nutrição tem papel fundamental para o crescimento e desenvolvimento, onde o conhecimento de uma alimentação saudável e os hábitos alimentares inadequados devem ser conhecidos por estes adolescentes (SILVA, TEIXEIRA, FERREIRA, 2014).

Entende-se por saúde “um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não meramente a ausência de doença ou enfermidades” (OMS). Conforme Segre e Ferraz (1997), a saúde está associada às condições social e financeira de uma pessoa, além do estilo e o ritmo de vida impostos pela cultura, da vida na metrópole e da organização do trabalho que influenciam o bem-estar e a qualidade de vida. Para Silva, Teixeira e Ferreira (2014, p. 1096): “A alimentação saudável suscita representações e estas remetem ao entendimento dos saberes sociais construídos pelos sujeitos sobre este fenômeno, o da alimentação”. Portanto, incluir no cardápio diário, uma alimentação saudável, é uma das variáveis mais importantes para promover, prevenir e reforçar a saúde.

Como os adolescentes estão em fase de muitas transformações, a alimentação bem balanceada e saudável, é importante para um bom funcionamento de todo seu organismo, evitando doenças como infecções, alergias e obesidade e, que podem ser evitadas com o consumo de alimentos com probióticos (SAAD, 2006).

Entende-se que os microrganismos são seres microscópicos, como as bactérias pertencentes ao reino Monera. As bactérias apresentam uma morfologia simplificada, a maioria em formas, como: cocos, bacilos e espiralados, mais estudadas devido ao interesse nas áreas da saúde e da indústria. Podem ser desejáveis em uma dada situação e indesejáveis em outra situação. Em alimentos, podem causar alterações desejáveis, como na fabricação de queijos, pães e iogurtes e, indesejáveis quando causam alterações químicas prejudiciais ao alimento, como cor, odor, textura, devido à atividade metabólica natural dos microrganismos, perpetuando a espécie ou como agentes patogênicos, representando risco à saúde (CARVALHO, 2010).

Dentre as bactérias benéficas, têm-se as bactérias probióticas, como *Bifidobacterium*, *Lactobacillus acidophilus* e *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*. Entende-se por bactérias benéficas, as bactérias que produzem efeitos benéficos no hospedeiro, usadas para prevenção e tratamento de doenças e presentes nos alimentos probióticos, que são considerados suplementos alimentares que contêm bactérias vivas. O termo probiótico é de origem grega e significa “pró-vida” (COPPOLA; GIL-TURNES, 2004). Estão presentes em produtos fermentados como iogurtes e produtos lácteos fermentados (leite, sobremesas lácteas, sorvetes e queijos). Têm-se também os produtos prebióticos, componentes alimentares não digeríveis, que estimulam a proliferação de bactérias no cólon, como as fibras e, os simbióticos, produtos que combinam um probiótico e um prebiótico (SAAD, 2006). Porém, neste trabalho o foco será os alimentos probióticos.

Os alimentos probióticos são usados na medicina, na regulação da microbiota intestinal, distúrbio gastrintestinal e inibição da carcinogênese, na preservação da integridade intestinal e atenuação dos efeitos de doenças intestinais, como diarreia infantil induzida por rotavírus, diarreia associada ao uso de antibióticos, doença intestinal inflamatória e colite, redução da gravidade da hepatopatia alcoólica experimental, inibição da colonização gástrica com *Helicobacter pylori* que é associado à gastrite, úlcera péptica e câncer gástrico (RAIZEL *et al.*, 2011). O consumo destes produtos melhora a digestão da lactose em pessoas classificadas como lactose-intolerantes, reduz não apenas o nível de colesterol e o risco de câncer de cólon, como também a hipersensibilidade em doenças atópicas, como o eczema infantil (MATTA, KUNIGK, 2009).

Sendo assim, este trabalho tem como proposta realizar uma pesquisa, através de uma revisão bibliográfica sistemática, sobre os benefícios do consumo de probióticos à saúde das pessoas, crianças, adolescentes e adultos, além de verificar a abordagem no ensino sobre o consumo de alimentos probióticos por adolescentes em idade escolar, as estratégias e recursos materiais utilizados para melhor compreensão da temática.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 MICRORGANISMOS PROBIÓTICOS

Define-se probiótico como suplemento à base de microrganismo vivo, com efeitos benéficos para o balanceamento da microbiota intestinal (AZIZPOUR *et al.*, 2009). Ou seja, probióticos são suplementos alimentares adicionados aos alimentos, que influenciam o

valor nutricional e terapêutico, contendo microrganismos vivos, produzindo substâncias antimicrobianas, presentes em produtos lácteos como, leites fermentados e iogurtes (SANTOS; CANÇADO, 2009). Em seguida, exemplos de alimentos que contêm probióticos:

Grupo	Produto	Produtor	Probióticos
Leite Fermentado	Yakult	Yakult	<i>L. casei linhagem Shirota</i>
	Chamyto	Nestlé	<i>L. johnsonii</i>
	Leite fermentado		<i>L. helveticus</i>
	Parmalat	Parmalat	<i>L. casei</i>
	Vigor Club-Poke-mons	Vigor	<i>N. lactis</i>
Leite fermentado aromatizado	Batavito	Batavo	<i>L. acidophilus</i>
	LC1 Active (sabor laranja)	Batavo	<i>L. casei</i>
			<i>L. bulgaricus</i>
			<i>L. acidophilus NCC 208</i>
			<i>S. thermophilus</i>
Iogurte	Iogurte Biofibras	Parmalat	<i>B. lactis</i>
			<i>L. acidophilus</i>
	Dietalact		<i>B. lactis</i>
		Danone	<i>L. acidophilus</i>
	Activia		<i>DanRegularis® é a Bifidobacterium animalis DN173010</i>

Quadro 1 – Alimentos que contêm probióticos. Adaptado de Stürmer et al (2012).

Os probióticos quando inseridos nos alimentos, ou seja, bactérias lácticas ou outras bactérias adicionadas aos alimentos, são benéficas no hospedeiro. Para que ocorra desta forma, os microrganismos probióticos devem sobreviver às condições do estômago e colonizar o intestino. A fermentação melhora a digestão de alimentos e produz vitaminas, necessários para um bom funcionamento gastrointestinal. (OLIVEIRA et al., 2002).

De acordo com Stürmer et al. (2012), os microrganismos probióticos são constituídos por bactérias ácido-láticas, Gram-positivas, como dos gêneros *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Enterococcus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *SporoLactobacillus* e *Streptococcus* e, não ácido-láticas, tais como, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli* e *Propionibacterium freudenreichii* e, as leveduras *Saccharomyces cerevisiae* e *Saccharomycesboulardii*. Tais gêneros *Bifidobacterium* e *Lactobacillus* estão presentes em iogurtes, produtos lácteos fermentados e suplementos alimentares. (RAIZEL et al., 2011). Abaixo, quadro 2 com os microrganismos probióticos:

<i>Lactobacillus</i>	<i>Bifidobacterium</i>	<i>Streptococcus</i>
<i>L. acidophilus</i>	<i>B. longum</i>	<i>S. thermophilus</i>
<i>L. casei</i>	<i>B. bifidum</i>	
<i>L. johnsonii</i>	<i>B. lactis</i>	
<i>L. fermentum</i>	<i>B. breve</i>	
<i>L. plantarum</i>	<i>B. infantis</i>	
<i>L. lactis</i>		
<i>L. rhamnosus</i>		
<i>L. gasseri</i>		
<i>L. reuteri</i>		
<i>L. salivarius</i>		

Quadro 2 – Microrganismos probióticos. Adaptado de Raizel et al (2011).

Os *Lactobacillus* e as *Bifidobacterium* produzem compostos com a fermentação que aumentam a acidez do intestino, impedindo a multiplicação de bactérias patogênicas, equilibrando o funcionamento do intestino, além de, a frequência e duração de episódios de diarreia, proporcionando o bem estar. (MATOS, 2010; STÜRMER et al., 2012).

As bactérias *Bifidobacterium* incluem trinta espécies, dez de origem humana (cáries dentárias, fezes e vagina), dezessete de origem animal, duas de águas residuais e uma de leite fermentado, sendo esta última com boa tolerância ao oxigênio, produz ácido acético e láctico sem a produção de CO₂. Utiliza a galactose, lactose e a frutose como fonte de carbono. A temperatura para o crescimento dessas bactérias varia de 37°C a 41°C, máximo entre 43°C - 45°C e mínimo 25°C - 28°C e o pH entre 6 e 7 (RAIZEL et al., 2011).

As *Bifidobacterium* estimulam o sistema imunológico, produzem vitamina B, inibem a multiplicação de patógenos, diminuem a concentração de amônia e a colesterolemia e ajudam a restabelecer a microbiota normal após tratamento com antimicrobianos. Em adultos, a quantidade de *Bifidobacterium* diminui, devendo ser repostado com os produtos probióticos (STÜRMER et al., 2012).

As bactérias do gênero *Lactobacillus*, apresentam cinquenta e seis espécies, utilizadas como aditivos dietéticos, sendo que, *L. acidophilus*, *L. rhamnosus* e *L. casei* são utilizados em laticínios, produção de leites fermentados e derivados. Essas bactérias são encontradas no trato gastrointestinal e geniturinário, fazendo parte da microbiota humana e animal. A distribuição dessas bactérias é afetada por vários fatores ambientais: pH, presença de oxigênio, nível de substrato específico, presença de secreções e interações bacterianas (RAIZEL et al., 2011). São capazes de fermentar carboidratos, produzindo ácido láctico (STÜRMER et al., 2012). O uso de *Lactobacillus acidophilus* restaura a microbiota do sistema digestório, balanceando e beneficiando pessoas com intolerância a lactose (STÜRMER et al., 2012).

Os probióticos são eficazes em tratamento de inflamação intestinal, como por exemplo, *Lactobacillus spp.* e *Bifidobacterium spp.* que inibem sintomas de intolerância à lactose (MATOS, 2010) e reduzem a frequência de doenças alérgicas por desequilíbrio dos linfócitos Th1/Th2 em favor da linhagem Th2. Os probióticos inibem a linhagem Th2, estimulando a produção de citocinas, aumentando a ativação de macrófagos e produzindo IgG (MATOS, 2010).

Cepas de probióticos, como de *Lactobacillus acidophilus* e *Bifidobacterium spp.*, podem diminuir a quantidade de enzimas, tais como β -glucuronidase, azoredutase e nitroredutase, que causam o câncer de cólon, ou seja, inibem células tumorais (PIMENTEL, 2011).

É sabido que o valor do pH está relacionado com o aspecto visual das bebidas lácteas, durante conservação em temperaturas baixas. É necessário controle para que não tenha separações de fases, acidificação elevada, alterações nas características sensoriais, devido ao tempo de fermentação. O pH interfere na microbiota probiótica em leites fermentados, com o decréscimo deste, reduzindo as bactérias *Lactobacillus acidophilus* e *Bifidobacterium* durante a refrigeração dos iogurtes (THAMER; PENNA, 2006).

Além dos fatores elencados acima, é necessário alguns critérios para a seleção de cepas probióticas para o uso humano, como também observar a quantidade, a inoculação e adição de ingredientes, para a multiplicação das culturas probióticas e o processo de fermentação em produtos lácteos fermentados (OLIVEIRA et al., 2002). A temperatura recomendada deve estar entre 37°C a 40°C, temperatura em que as cepas probióticas se multiplicam (OLIVEIRA et al., 2002).

Alguns produtos podem receber essas culturas, como leite de soja fermentado, sorvete de iogurte, produtos nutritivos em pó, queijos com adição de culturas probióticas *Bifidobacterium lactis* e *L. acidophilus*, apresentando bons sabores e texturas (OLIVEIRA et al., 2002). Características como as sensoriais, o *flavor*, a viscosidade, a presença de compostos não voláteis, aroma e a textura, suave e sem fissuras, corpo viscoso, firme e coeso, consumido com colher, são importantes para o produto ser aceito pelo consumidor (OLIVEIRA et al., 2002).

Todos estes critérios são fundamentais para a qualidade do produto, o controle dos probióticos, além das características sensoriais para o consumo, pois estes últimos chamam a atenção dos consumidores, principalmente dos jovens.

2.2 ALIMENTOS CONTENDO PROBIÓTICOS

Dentre os alimentos probióticos, têm-se os iogurtes e leites fermentados, contendo probióticos, considerados alimentos funcionais. Alimentos funcionais são aqueles que fornecem a nutrição básica, promovendo a saúde (OLIVEIRA, 2002). Controlam e modulam várias funções orgânicas, contribuindo para a manutenção da saúde e reduzindo riscos de doenças, pois as culturas probióticas, *Lactobacillus acidophilus* e *Bifidobacteria ssp.*, fornecem efeitos terapêuticos ao se fixarem na parede do cólon, atribuindo atividades como anti-câncer, hipocolesterolêmica, anti-inflamatória, de proteção e reparo das células entéricas, dentre outras atividades (ANTUNES; CAZETTO; BOLINI, 2004).

O iogurte é um alimento que contém probióticos, um produto lácteo coagulado, resultado da fermentação do ácido láctico no leite por *Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus* (ADOLFSSON; MEYDANI; RUSSELL, 2004).

Segundo a Instrução Normativa Nº 46, de 23 de outubro de 2007 (BRASIL, 2007), Iogurte, Yogur ou Yoghurt define-se como leite fermentado, obtido por coagulação e diminuição do pH do leite ou reconstituído, adicionado ou não de produtos lácteos, através de fermentação láctica, mediante ação de cultivos de microrganismos específicos, mencionados acima, viáveis, ativos e abundantes no produto final, durante seu prazo de validade e, que contribuem para determinar as características do produto final.

Segundo Thamer e Penna (2006), a bebida láctea funcional, fermentada com culturas probióticas (*Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *Bifidobacterium* e *Lactobacillus acidophilus*) é uma alternativa inovadora para aproveitar o soro pelas indústrias lácteas, diminuindo o desperdício, evitando a poluição ambiental e melhorando o valor nutritivo do produto.

Para os iogurtes, utiliza-se acetaldeído, para o aroma característico do produto e suas concentrações podem variar para cada produto, abaixo de 10 ppm, apresentam baixa intensidade de *flavor* (OLIVEIRA et al., 2002). Além de apresentar vitaminas B, proteínas, lipídios e lactoses (ADOLFSSON; MEYDANI; RUSSELL, 2004).

Sabe-se que a concentração de probióticos no alimento varia e, não há padrões para a quantidade de bactérias para o iogurte e outros produtos fermentados, por isso a necessidade de prudência na incorporação destes produtos na dieta por um profissional da saúde. Aconselha-se um consumo de 2×10^6 UFC (Unidade Formadora de Colônia)/ml, em um período de 2 a 3 semanas. Alguns indivíduos podem vivenciar poucos efeitos colaterais quando ingerem probióticos, como produção de gases, desconforto abdominal e diarreia, devido à morte dos patógenos no ambiente intestinal, pois estes patógenos liberam produtos

celulares tóxicos, reação chamada “die-off reaction”, sendo necessário o uso persistente dos probióticos para minimizar esses efeitos (RAIZEL et al., 2011).

Outro alimento probiótico é o *kefir*, um leite fermentado, efervescente e espumoso, de origem das montanhas do Cáucaso, do Tibet e da Mongólia (STÜRMER et al., 2012). O *kefir* é um produto probiótico complexo e apresenta microrganismos vivos, que melhoram o equilíbrio da microbiota intestinal, trazendo benefícios à saúde (STÜRMER et al., 2012).

A bebida fermentada é feita a partir de cultivos de ácido-lácticos elaborados com grãos de *kefir*, *Lactobacillus kefir*, espécies dos gêneros *Leuconostoc*, *Lactococcus* e *Acetobacter*, produzindo ácido láctico, etanol e dióxido de carbono. Os grãos de *kefir* são constituídos por leveduras fermentadoras de lactose, *Luyveromyces marxianus* e, leveduras não fermentadoras de lactose, *Saccharomyces omnisporus* e *Saccharomyces cerevisiae* e *Saccharomyces exiguus*, *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium sp.* e *Streptococcus salivarius subsp. Thermophilus* (BRASIL, 2007). Os grãos de *kefir* são massas irregulares, contendo bactérias ácido lácticas, ácido acéticas e leveduras, imersas em uma matriz de proteínas e polissacarídeos (DIAS et al., 2013).

Kombucha é uma outra bebida probiótica, bebida tradicional asiática. É preparada através da fermentação, entre sete a dez dias, da infusão das folhas de *Camellia sinensis* (L.) Kuntze, chá verde ou preto, com adição de sacarose, resultando em ácidos orgânicos, como o ácido acético, glicônico e glicurônico e polifenóis. Utiliza-se uma colônia simbiótica de bactérias e leveduras, “scooby”. As bactérias presentes no ácido acético, *Acetobacter aceti*, *Acetobacter pasteurianus*, *Komagataeibacter sp* e *Gluconobacteroxydans*, no ácido láctico *Lactobacillus sp*, *Lactococcus sp* e nas leveduras, *Saccharomyces sp*, *Torulopsis sp*, *Pichia sp*, *Brettanomyces sp*, *Zygosaccharomyces kombuchaensis*, *Kloeckera apiculata* (MEDEIROS; CECHINEL-ZANCHETTI, 2019). Em seguida, os ingredientes para o preparo de kombucha:

Matérias primas	Quantidades	Medidas caseiras
Disco de SCOPY	1 unidade	-
Chá verde ou chá preto	-	2 sachês
Água filtrada	500 ml	-
Açúcar orgânico ou demerara	160g	4 colheres de sopa cheias
Suco de fruta (não industrializado)	500 ml	-

Quadro 3 – Ingredientes necessários para a preparação de Kombucha com suco de fruta. Adaptado de Pinto (2019).

Durante a fermentação, as leveduras hidrolisam a sacarose em frutose e glicose, pela ação da enzima invertida, produzindo o etanol e dióxido de carbono. As bactérias acéticas convertem a glicose em ácido glicurônico e a frutose em ácido acético, resultando em uma bebida em forma de espumante, com sabor ácido e refrescante, com propriedade anticarcinogênica, antioxidante e desintoxicante, melhora a resposta imune, o tratamento de úlceras gástricas e inibe bactérias patogênicas, como *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis*, *Shigella dysenteriae*, *Listeria monocytogenes*, *Pseudomonas fluorescens* e *Staphylococcus* (MEDEIROS; CECHINEL-ZANCHETTI, 2019).

Após a ingestão de produtos com probióticos, como os produtos lácteos fermentados por *Bifidobacterium* e *Lactobacillus*, estes microrganismos sobrevivem no trato gastrointestinal com a presença de suco gástrico, sais biliares e enzimas digestivas e mantém a atividade metabólica no intestino, proporcionando efeitos benéficos à saúde e bem estar dos hospedeiros (SAAD, 2006,).

De acordo com Saad (2006, p.1), o uso de probiótico irá promover a saúde e não a cura de doenças. A introdução de probióticos pela alimentação irá modificar a composição da microbiota, fornecendo probióticos que competirão com outras bactérias do ecossistema (SAAD, 2006, p. 4). Algumas das atuações dos probióticos são: o estímulo da imunidade, aumento de anticorpos e da atividade dos macrófagos (SAAD, 2006, p. 5).

Desta forma, incorporar o iogurte, o *kefir*, a kombucha e outros alimentos probióticos na adolescência, equilibra o sistema imunológico e previne doenças na fase adulta e idosa.

2.3 EFEITOS DOS PROBIÓTICOS NO ORGANISMO

Os probióticos recompõem a microbiota intestinal, através da colonização da mucosa intestinal, impedindo a produção de toxinas ou invasão das células epiteliais por bactérias patogênicas. Ou seja, são fornecidos nutrientes suficientes às bactérias intestinais, evitando competições microbianas com potencial patogênico (SAAD, 2006). Competem pela colonização da mucosa intestinal, produzindo substâncias bacteriostáticas, as bacteriocinas, ácido e peróxido de hidrogênio, estimulando a proliferação de bactérias benéficas, em detrimento de outras maléficas ao hospedeiro, mantendo o equilíbrio microbiótico intestinal, tendo a função preventiva e terapêutica, além da inibição competitiva da adesão epitelial do intestino, muitas vezes desalojando as bactérias patogênicas e tóxicas (MATOS, 2010).

O uso de probióticos estimula a imunidade, através do aumento de anticorpos. Portanto, os efeitos são o controle das infecções intestinais, o alívio da constipação intestinal, a absorção de nutrientes, a melhor utilização de lactose e o alívio nos sintomas de intolerância à lactose, a diminuição do colesterol e do efeito anticarcinogênico, a elevação do sistema imunológico e a produção de anticorpos (OLIVEIRA et al., 2002).

Um outro efeito dos probióticos sobre a concentração sanguínea de lipídios, é reduzir os níveis de colesterol total, de colesterol LDL e de triglicérides. As bactérias probióticas fermentam os carboidratos não digeríveis, resultando nos ácidos graxos de cadeia curta, diminuindo as concentrações de lipídios sanguíneos, através da inibição da síntese de colesterol hepático ou redistribuição do colesterol do plasma para o fígado (SAAD, 2006).

De acordo com Santos e Varavallo (2011), o intestino grosso contém maior número de microrganismos, devido à umidade e nutrientes presentes. Já o estômago, contendo ácido clorídrico e, o esôfago, com rápido movimento dos alimentos, apresentam poucos microrganismos. Daí a necessidade de ingerir alimentos com probióticos, para uma colonização eficaz, equilibrando a microbiota gastrointestinal.

Segundo os autores Stürmer et al. (2012), as bactérias, como por exemplo, pertencentes ao gênero *Lactobacillus*, *L. Rhamnosus GG*, *Bifidobacterium*, em menor escala *Enterococcus faecium* e *Streptococcus thermophilus* e os fermentadores *Saccharomyces boulardii*, empregados como suplementos probióticos, precisam ter identificação reconhecida internacionalmente, sobreviver à acidez gástrica e à ação dos sais biliares, através de doses conhecidas, comentadas anteriormente, capazes de aderir ao muco ou epitélio intestinal.

Para o probiótico ter sua eficácia é necessário armazenamento e incorporação deste nos produtos alimentares, para manter as propriedades ao longo do tempo, sem perder a viabilidade e funcionalidade do produto (MATOS, 2010).

Cross (2002), comenta que alguns probióticos estimulam a proteção do imunosistema, limitando o crescimento de patógenos, combatendo algumas doenças. Um tratamento de terapia probiótica, com duração de sete meses, reduz infecções do trato respiratório, diminuindo o uso de antibióticos.

Nesta perspectiva de eficácia do consumo de probióticos, Coppola e Turnes (2004) pontuam que, os probióticos apresentam propriedades modulares à resposta imune. Previnem e tratam doenças, regulando a microbiota intestinal, os distúrbios do metabolismo gastrintestinal, funcionando como imunomoduladores e, atuando na inibição da

carcinogênese. Em animais atuam como promotores de crescimento e tem efeito imunoestimulante (COPPOLA; TURNES, 2004).

Collins e Gibson (1999), citam os efeitos benéficos gastrointestinais, antitumores, intolerância a lactose e a imunidade gastrointestinal, com o uso de produtos a base de leite fermentado, preparados com bactérias *Bifidobacterium* e *Lactobacillus*. Também, comenta sobre os fatores que afetam a microbiota intestinal: o pH, as infecções, a alimentação, as interações entre flora e componentes, a fermentação de materiais, os carboidratos, os oligossacarídeos e açúcares, os materiais nitrogenados, como proteínas e aminoácidos e os lipídios, fatores que podem influenciar o metabolismo no intestino.

Como mencionado anteriormente, o uso de probióticos reduz diarreia gastroenterite, estimula a produção de ácido lático na microbiota, além do aumento da imunidade (COLLINS; GIBSON, 1999). Dentre outras doenças, o uso de probióticos previne doenças inflamatórias, constipação, alergias, doenças cardiovasculares, infecções vaginais e do trato urinário, infecções respiratórias e a redução de *Helicobacter pylori* no estômago (AZIZPOUR et al., 2009).

Brancher (2014) também, cita a produção de vitaminas K, complexo B12, biotina, ácido fólico e pantotenato, quando faz uso dos produtos com probióticos, resultando em competição por espaço com microrganismos.

Como se pode observar através de pesquisas acima citadas, o uso de probióticos previne inúmeras doenças, equilibrando a microbiota do organismo. Portanto, o uso de alimentos probióticos na alimentação resulta em uma vida mais saudável.

2.4 HÁBITOS ALIMENTARES NA ADOLESCÊNCIA E A IMPORTÂNCIA DE UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL

Nos dias atuais, as pessoas procuram se alimentar com refeições rápidas devido à correria do dia a dia. Porém, muitas pesquisas vêm sendo realizadas referentes à nutrição. É necessário uma nutrição básica, que promova a saúde, previna e reforce a saúde, através de uma alimentação saudável (RAIZEL et al., 2011).

Tem-se conhecimento que diversas doenças podem ser minimizadas através de bons hábitos alimentares, como as Doenças Crônicas Não Transmissíveis: diabetes, hipertensão, neoplasias e insuficiência cardíaca (RAIZEL et al., 2011). Estas doenças vêm se agravando na população jovem, devido ao consumo de alimentos ricos em lipídios saturados e *trans*,

excesso de carboidratos simples, alta densidade energética e baixo consumo de fibras (FERREIRA, CHIARA, KUSCHNIR, 2007).

Segundo uma pesquisa realizada com adolescentes com idade entre 10 e 19 anos, de ambos os sexos, da cidade do Rio de Janeiro, os alimentos considerados “besteiras” por estes, são os doces, refrigerantes, comidas de *fast food*, como hambúrguer, pizza e batata frita, alimentos típicos de suas idades, ricos em gorduras (SILVA, TEIXEIRA, FERREIRA, 2014). A alimentação para os adolescentes está relacionada ao prazer de comer, sem dar ênfase ao valor nutricional do alimento, além da justificativa da falta de tempo para se alimentar, sendo necessário realizar refeições em restaurantes, por passarem maior parte do tempo fora de casa (SILVA, TEIXEIRA, FERREIRA, 2014).

Desta forma o uso de alimentos de fácil preparo e a omissão de refeições, aumentam o risco nutricional e de doenças (SILVA, TEIXEIRA, FERREIRA, 2014). Segundo os autores, a nutrição tem papel fundamental no crescimento e desenvolvimento na adolescência e, hábitos alimentares inadequados desenvolvem determinadas enfermidades na fase adulta, como a obesidade. A cultura alimentar do indivíduo está ligado, também, com a manifestação da pessoa na sociedade, ou seja, o alimento é requisito básico para a existência de um povo e a aquisição desta comida, como métodos de procurar e processar este alimento tem papel fundamental na formação da cultura deste povo. (SILVA, TEIXEIRA, FERREIRA, 2014).

A dieta adotada pelos adolescentes é rica em gorduras, açúcares e sódio, resultando em doenças crônicas como a obesidade e o diabetes. Assim é necessária a intervenção nutricional, inseridas na educação em saúde para o controle de problemas nesta fase da vida (TORAL, CONTI, SLATER, 2009). Segundo as autoras os adolescentes apresentam conceitos adequados de alimentação saudável, enfatizando a importância de equilíbrio, moderação, variedade de alimentos e participação de nutriente (TORAL, CONTI, SLATER, 2009). Porém, as principais barreiras para se adotar uma alimentação saudável são: o sabor dos alimentos saudáveis, a gula ou “tentação” e a praticidade dos alimentos pouco saudáveis (TORAL, CONTI, SLATER, 2009). Portanto, é na adolescência que se tem maior vulnerabilidade biológica e social, seguido de desequilíbrio nutricional e hábitos alimentares inadequados.

Em uma outra pesquisa realizada com adolescentes, dos sexos masculino e feminino, da cidade de São Paulo, também comenta sobre os fatores que interferem no consumo de alimentos: valores socioculturais, imagem corporal, convivências sociais, situação financeira familiar, alimentos consumidos fora de casa, consumo de alimentos

semipreparados, influência da mídia, hábitos alimentares, disponibilidade de alimentos e facilidade de preparo, fazendo uso de alimentos com alto teor de gordura saturada, colesterol, sal e açúcar, resultando em doenças coronárias e degenerativas, além de incidência de câncer de cólon e reto. (GARCIA, GAMBARDELLA, FRUTUOSO, 2003).

Na alimentação dos adolescentes observa-se a presença diária de bebidas gaseificadas, balas, chicletes, salgadinhos empacotados, biscoitos recheados e doces em barra, como doce de leite, pé de moleque, doce de amendoim. Não foi verificado, nesta pesquisa, o consumo elevado de cálcio e ferro (GARCIA, GAMBARDELLA, FRUTUOSO, 2003).

Segundo os autores Ferreira, Chiara e Kuschnir (2007), 75% dos adolescentes apresentam mudanças nos hábitos alimentares, consumindo alimentos calóricos, açúcares e gorduras. Em um outro estudo com adolescentes entre 11 a 18 anos, de ambos os sexos, na região de Santo André, aponta para o consumo de lanches e *fast foods* responsáveis pela dieta com alta quantidade de energia e baixa quantidade de ferro, cálcio, vitamina A e fibras. Este estudo, também, aponta baixo consumo de leite e derivados no desjejum, sendo que o consumo de leite é essencial para a ingestão de cálcio, necessário para a reserva deste e prevenção de osteoporose (GAMBARDELLA, FRUTUOSO, FRANCH, 1999).

Vários fatores podem influenciar o hábito alimentar de um adolescente: maior tempo fora de casa, a escola e os amigos, o ambiente familiar, o meio ambiente, mudanças sensoriais. Este último, influenciados por familiares, amigos ou publicidade (FERREIRA, CHIARA, KUSCHNIR, 2007).

Pesquisa realizada com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de escolas públicas e particulares, em 2009, em 26 capitais brasileiras e Distrito Federal, concluiu que a maioria dos adolescentes consumia 53,6% de leite e 50,9% guloseimas, sendo que as meninas estavam mais expostas às práticas de alimentação não desejáveis (LEVY et al., 2009). Segundo os autores, a adolescência é um período de intensas transformações, influenciadas por hábitos familiares, amigos, valores e regras sociais e culturais, condições econômicas e conhecimento do indivíduo, que irão repercutir em hábitos futuros, como na alimentação, que podem ser fatores de risco para doenças crônicas na fase adulta (LEVY et al., 2009). Concluem que, estudos recentes identificam hábitos alimentares pouco saudáveis entre os adolescentes, com dieta rica em gorduras, açúcares e sódio, com pequena participação de frutas e hortaliças, consumindo mais arroz e feijão, com maior proporção de consumo de guloseimas, biscoitos doces, embutidos e refrigerantes (LEVY et al., 2009).

Como já exposto aqui, uma dieta bem balanceada e rica em probióticos é importante para uma vida saudável e de qualidade e, esta dieta, começa na infância e se prolonga no decorrer dos anos.

Em uma pesquisa realizada na Europa, pesquisadores tinham como hipóteses que a diversidade da microbiota intestinal observada em crianças, indicava o consumo elevado de açúcares, gorduras animais, alimentos altamente calóricos em países industrializados, alterando a microbiota humana (BRANCHER, 2014).

Os principais sintomas são dificuldades em eliminar as fezes, ocorrendo a dilatação progressiva da parede retal com diminuição da sua sensibilidade, evoluindo para a megacólon funcional, eliminação dolorosa das fezes. Também ocorre obstrução da via de saída, aumento do trânsito no cólon, acúmulo de fezes endurecidas, que resulta na distensão do reto e sigmoide, comprometendo a força contrátil e propulsiva, acompanhada de ausência de ondas peristálticas colônicas (GUERRA, 2010).

A composição e as funções da microbiota humana são influenciadas por diversos fatores, como a idade, condições socioeconômicas, ingestão de drogas antimicrobianas, estresse e tipo e mudança de alimentação (GUERRA, 2010).

Segundo Guerra (2010), o estômago e o intestino delgado apresentam baixo número de bactérias em indivíduos saudáveis. Daí a necessidade do consumo de probióticos, presentes em alimentos, como os leites fermentados e suplementos, com o objetivo de preservar a acidez estomacal até o intestino.

A autora Guerra (2010), também, cita a importância da inclusão de bactérias como *Lactobacillus bulgarius* e *Streptococcus thermophilis*, presentes em leite fermentado, como os iogurtes, que melhoram a digestão da lactose e o efeito imunológico. Atuam reforçando a barreira gastrointestinal, melhorando a digestão de alimentos, como a lactose. Diminuem as enzimas fecais relacionadas ao metabolismo de ativação de genes mutantes e carcinogênicos e diminuem o pH colônico. A produção de ácido láctico e acético melhora o peristaltismo no cólon, amolecendo as fezes pelo estímulo à secreção de água e eletrólitos. Ou seja, o uso de probióticos diminui o número de episódios de incontinência fecal e abdominal (GUERRA, 2010).

Em pesquisa realizada com adolescentes, observa-se que alguns realizam de duas ou menos evacuações por semana, apresentando retenção fecal excessiva, movimentos intestinais dolorosas, presença de massa fecal no reto, fezes de grosso calibre (GUERRA, 2010).

Portanto, o uso de probióticos na dieta humana, em especial dos adolescentes, diminui o número de episódios de incontinência fecal e abdominal, maior frequência evacuatória, diminuição de dores abdominais, fezes mais pastosas, além de melhorar a digestão de lactose e efeitos imunológicos (GUERRA, 2010).

De acordo com a resolução nº 2 de 07/01/2002, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), “alimento funcional” é “todo alimento ou ingrediente que, além das funções nutricionais básicas, quando consumido na dieta usual, produz efeitos metabólicos e/ou fisiológicos benéficos à saúde, devendo ser seguro para consumo sem supervisão médica”.

Assim, observa-se nas pesquisas realizadas com adolescentes a necessidade de reconhecer os efeitos maléficos dos alimentos que fazem parte de suas rotinas e, incorporar em suas dietas, alimentos saudáveis. Desta forma, os probióticos fazem parte destes alimentos funcionais, com efeitos benéficos à saúde, importantes no equilíbrio da microbiota humana e necessários na alimentação dos adolescentes.

2.5 A TEMÁTICA PROBIÓTICO NO ENSINO

Para Sousa et al. (2014), a Educação Nutricional é uma forma de promover a saúde através de debates voltados às crianças e adolescentes, propiciando assim, melhor compreensão e conhecimento. Desta forma, a divulgação destas pesquisas deve ser inserida no ensino, com adolescentes em idade escolar.

Segundo pesquisa realizada por Holanda et al. (2008) com estudantes dos cursos de Engenharia de Produção e Nutrição, de uma Instituição de Ensino Superior, ao questioná-los sobre a definição de alimentos probióticos, 68%, não souberam definir o termo. O gráfico 1 abaixo indica o nível de conhecimento em porcentagem em cada curso:

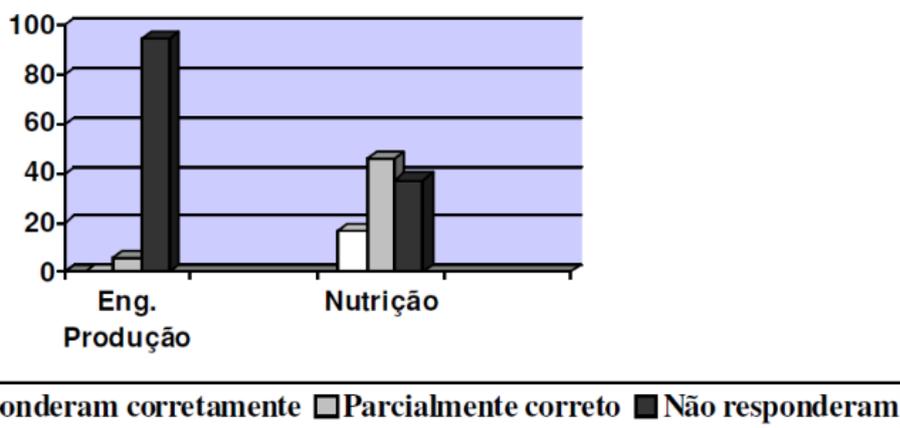


Gráfico 1 – Conhecimento sobre Probiótico entre os estudantes. Adaptado de Holanda et al. (2008).

Observa-se que muitos estudantes desconhecem a definição de probióticos, indicando a falta de conhecimento sobre a temática. Holanda et al (2008), também apontam que mesmo os estudantes com conhecimento dos efeitos benéficos do consumo de probióticos, relatam apenas os efeitos benéficos ao intestino, sabendo que estes benefícios ultrapassam o trato gastrointestinal.

Diante destes resultados, os autores Holanda et al. (2008) pontuam a importância de uma divulgação do conceito de probiótico e os benefícios no ensino, com o objetivo de conscientizar sobre os benefícios do consumo de alimentos probióticos. Também, Trizotto e Tombini (2019) assinalam a relevância da educação alimentar no ambiente escolar. Em suas pesquisas relatam que metade dos alunos não conheciam o alimento probiótico *Kefir*. Diante deste resultado, realizaram uma palestra informativa aos estudantes, conscientizando-os sobre a importância do consumo de probiótico na alimentação, através do consumo do alimento probiótico *Kefir*.

Sobre as estratégias e os recursos materiais empregados por estes pesquisadores em sala de aula, Holanda et al. (2008) citam os questionários e os diálogos. Costa et al. (2018) e Santos et al. (2019), realizam encontros com imagens, jogos de perguntas e cartilhas com histórias. As autoras Trizotto e Tombini (2019) explicam o termo probiótico e apresentam o alimento probiótico *Kefir* aos estudantes. Artigos com assuntos correlatos citam outros recursos para trabalhar, por exemplo, o termo microbiologia, através de revistas de divulgação científica (FREITAS et al., 2015; FARIAS, 2018), jogos pedagógicos (TERRA et al., 2019), desenhos e experimentos (GONÇALVES, 2012). Necessários para melhor compreensão dos conteúdos.

Observa-se nas pesquisas citadas acima a importância de tratar esta temática no ensino para que os estudantes reconheçam os alimentos probióticos e seus benefícios e os incorporem na dieta. Diante das desinformações sobre probióticos e seus benefícios na prevenção de algumas doenças é importante a divulgação desta temática aos estudantes e as intervenções necessárias para promover hábitos alimentares saudáveis, assim, prevenindo algumas doenças que acometem crianças e adolescentes (SOUSA et al, 2014). É necessário questionar os adolescentes para levá-los ao conhecimento, à crítica, à reflexão e à ação para as mudanças de hábitos (SILVA, TEIXEIRA, FERREIRA, 2014).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Investigar como o consumo de alimentos probióticos vem sendo abordado em sala de aula para os adolescentes por meio de revisão bibliográfica.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Verificar os estudos sobre os benefícios do consumo de probiótico a saúde de adolescentes;
- ✓ Verificar como a temática probióticos vem sendo abordada em sala de aula pelos docentes;
- ✓ Comparar os estudos sobre o consumo de alimentos probióticos à abordagem dessa temática no âmbito escolar;
- ✓ Observar quais os recursos didáticos mais utilizados ao se abordar a temática probióticos em sala de aula.

4 JUSTIFICATIVA

Nos dias atuais, devido ao estresse e inúmeras atividades desempenhadas ao longo do dia, faz-se necessário uma alimentação saudável, balanceada que promova, previne e reforça a saúde em todas as faixas etárias.

A adolescência é um momento de muitas transformações, com vulnerabilidades física e social. Em pesquisas recentes, envolvendo a alimentação dos adolescentes, observa-se que estes fazem uso diariamente de alimentos não saudáveis. Isto se deve a alguns fatores como maior tempo fora de casa, influência dos amigos, dos hábitos familiares e da sociedade, que levam ao consumo de alimentos rápidos e calóricos.

Assim, conhecer os hábitos alimentares dos adolescentes é necessário para, de acordo com as condições sociais e econômicas, refletir sobre hábitos saudáveis de alimentação. Segundo a pesquisa realizada por Levy et al. (2009), os adolescentes têm o hábito de consumir, frequentemente, guloseimas, biscoitos doces, embutidos, refrigerantes e com menor frequência alimentos saudáveis e naturais. Observa-se que os adolescentes consomem uma alimentação rica em lipídios e carboidratos, responsáveis por muitas

doenças crônicas. Desta forma, uma alimentação desequilibrada resulta em várias doenças, como as Doenças Crônicas Não Transmissíveis: diabetes, hipertensão, neoplasias e insuficiência cardíaca.

O consumo de probióticos regularmente traz resultados positivos à saúde das pessoas, devido seus benefícios que propiciam uma vida saudável. Aos adolescentes, público-alvo deste trabalho que, considerando seus estilos de vida, a hereditariedade, a influência do meio e as atividades físicas, o uso de probióticos proporciona uma melhor qualidade de vida.

Diante desta realidade, este trabalho contribui para refletir sobre a importância de uma alimentação saudável na adolescência, através do consumo de probióticos, presentes em alimentos como leites fermentados e iogurtes, com ação nutritiva e efeito benéfico à saúde dos adolescentes em idade escolar. Também, divulgar alguns trabalhos, cuja temática probiótico foi abordada em âmbito escolar, assim como algumas estratégias e recursos materiais utilizados para a compreensão dos estudantes.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste estudo, realizou-se uma revisão sistemática, fundamentada em pesquisas bibliográficas, através de levantamento de dados de publicações científicas, no período de 1990 a 2020, com o objetivo de analisar a importância do consumo de alimentos probióticos como hábito saudável entre adolescentes em idade escolar e a abordagem desta temática em sala de aula.

Desta forma, foram analisados a legislação, artigos científicos, livros, revistas e jornais em base de dados eletrônicas, através das palavras-chave: saúde, adolescente probióticos e ensino através da plataforma *Google Scholar*. Em um primeiro momento, a pesquisa foi realizada com os termos “probiótico”, “adolescente” e “saúde” e, no segundo momento os termos pesquisados foram “probiótico”, “adolescente”, “saúde” e “ensino”, em cada ano, partindo de 1990 até 2020 e, com leituras dos resumos destes artigos, selecionando aqueles condizentes com os termos pesquisados.

A pesquisa iniciou em abril e se estendeu até julho de 2020, com análise do material pesquisado, incluindo leitura analítica e interpretativa, com o objetivo de realizar algumas considerações sobre o objeto de estudo desta pesquisa, definindo conceitos de saúde, bactérias e probióticos, analisando os hábitos alimentares dos adolescentes, conhecendo as

fontes e funções dos probióticos e importância para a saúde, principalmente aos adolescentes.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 A TEMÁTICA PROBIÓTICOS NO ENSINO

Para uma análise mais detalhada sobre as publicações referentes aos probióticos e seu uso na adolescência, foi utilizado a base de dados *Google Scholar*. As buscas realizadas resultaram em 1970 artigos, com os termos de busca, probiótico, adolescente e saúde, entre 1990 e 2020. Apesar de encontrar um número expressivo, após triagem, apenas 341 artigos tinham relação com estes termos. Ao buscar os termos, probiótico, adolescente, saúde e ensino no mesmo período foram obtidos 870 resultados, destes, após análise, apenas 8 artigos tinham relação com os termos probiótico, adolescente e saúde no âmbito do ensino, conforme o quadro 4, abaixo:

Autores	Artigo	Ano de Publicação
HOLANDA, L. B.; ANTUNES A. E.; DEL SANTO R.; MUNIZ V.	“Conhecimento sobre probióticos entre estudantes de uma instituição de ensino superior”	2008
RODRIGES, T. H.	“Avaliação dos hábitos alimentares de estudantes do Ensino Superior”	2012
SOUSA, C. P. de; MONTEIRO, L. de M.; LEMOS, R. L. F.; VIANA, S. C. M.; SALES, A. L. de C. C.	“Efeitos da educação nutricional na formação do conhecimento de crianças e adolescentes, atendidos em um programa socioassistencial do Município de Altos – Piauí”	2014
FREITAS, J. F.; MOREIRA, L. M.; RODRIGUES E SILVA, F.	“Análise do conteúdo de microbiologia presente na revista <i>Ciência Hoje das Crianças</i> ”	2015
COSTA, J. L.; SANTOS, T. J.; SANTOS, P. N.; SOUZA, R. L.; TORRES FILHO, R. de A.; SILVA, V. M da;	“A importância da conscientização do consumidor sobre termos alimentares. Projeto de extensão com alunos	2018

CARVALHO, N. B.	do ensino fundamental”	
OLIVEIRA, L.; SOUSA, F. J. R. de; SILVEIRA, M. G. A.	O projeto “Alimentos promotores de saúde em contexto escolar – mais conhecimento melhor crescimento”.	2019
SANTOS, P. N dos; COSTA, J. L.; ALVES, L. B.; CARVALHO, N. B.; SILVA, V. M da.	“Terminologias alimentares e sua relevância para autonomia e conscientização do consumidor em relação à compra e consumo”	2019
TRIZOTTO, C.; TOMBINI, J.	“Incentivo ao Consumo de Iogurte de Kefir à Estudantes do Ensino Público: uma prática de extensão universitária”	2019

Quadro 4 - Publicações sobre probiótico, adolescente, saúde e ensino de 1990 a 2020, na base de dados *Google Scholar*.

Segundo este levantamento, as primeiras publicações referentes aos estudos sobre probiótico e sua importância no tratamento de algumas doenças, como as gastrointestinais, inicia-se na década de 2000 e aumenta no final da década de 2010, usando na pesquisa as palavras-chave probiótico, adolescente e saúde, conforme o quadro 5, abaixo:

Pesquisa	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Probiótico/Adolescente/Saúde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Probiótico/Adolescente/Saúde	1	-	1	2	4	6	10	5	13	15	15
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	-	-
Probiótico/Adolescente/Saúde	18	18	28	29	35	34	40	42	24	-	-

Quadro 5 - Pesquisa sobre probiótico, adolescente e saúde de 1990 a 2020, na base de dados *Google Scholar*.

No gráfico 2 abaixo, observa-se o aumento de publicações referentes a probiótico, adolescente e saúde (P/A/S) e o número de publicações voltados ao ensino (P/A/S/E), de 2000 a 2020:

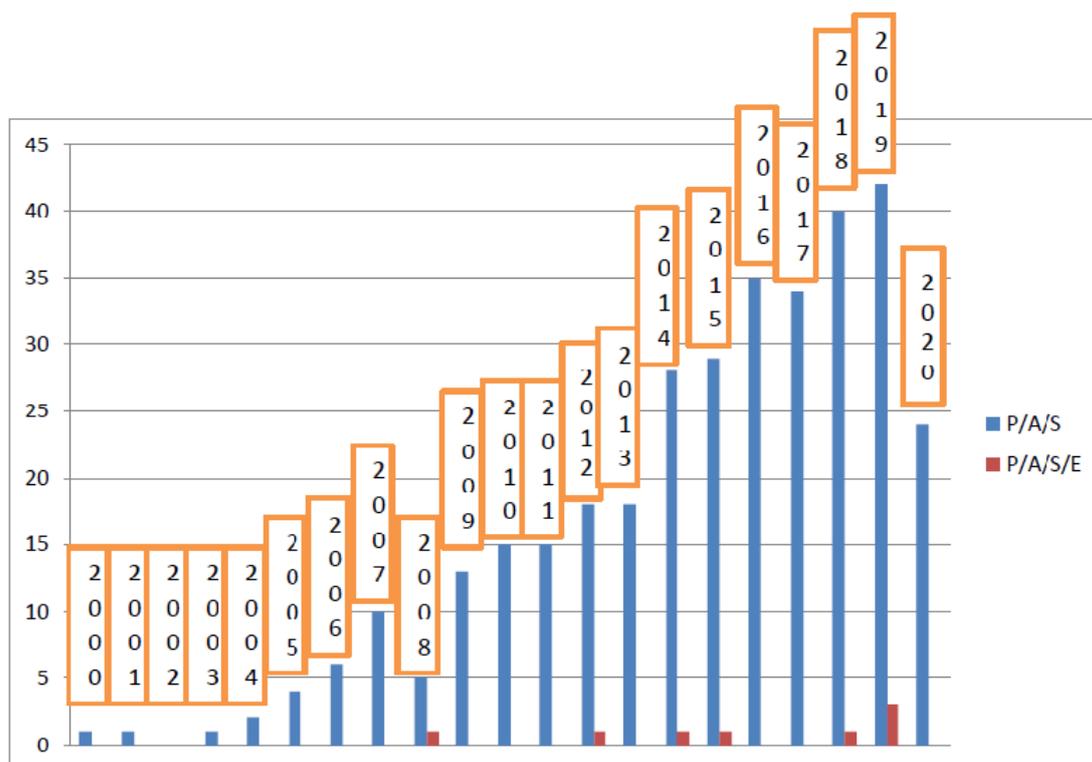


Gráfico 2 – Publicações de 2000 a 2020 referentes às temáticas Probiótico/Adolescente/Saúde (P/A/S) e Probiótico/Adolescente/Saúde/Ensino (P/A/S/E).

As publicações que envolvem esta temática no âmbito do ensino se iniciam em 2008, com poucas publicações. Observa-se, ainda, um aumento nas pesquisas referentes aos adolescentes e saúde, sobretudo sobre a nutrição e os distúrbios alimentares, muito presentes nesta fase e algumas doenças que acometem os adolescentes. Nota-se que o interesse por esse tipo de temática, aumentou ao longo dos últimos anos. Embora, encontram-se muitos artigos na base de dados sobre probiótico, saúde, adolescente e ensino, ao analisá-los depara-se com 8 artigos com estrita relação com o ensino. Na década de 2010, muitos pesquisadores publicam artigos referentes aos probióticos e seus benefícios aos adolescentes, porém, defronta-se com poucos, envolvendo esta temática em sala de aula. Há assuntos correlatos, como a microbiologia, mas ainda, com poucas informações e publicações dentro deste contexto.

6.2 A TEMÁTICA PROBIÓTICOS E A ABORDAGEM NO ÂMBITO ESCOLAR

Sabe-se que devido às questões sociais, culturais e econômicas, observa-se na rotina dos adolescentes, muita correria e estresse e, conseqüentemente, a aquisição de uma alimentação desequilibrada, resultando em muitas doenças (GARCIA, GAMBARELLA,

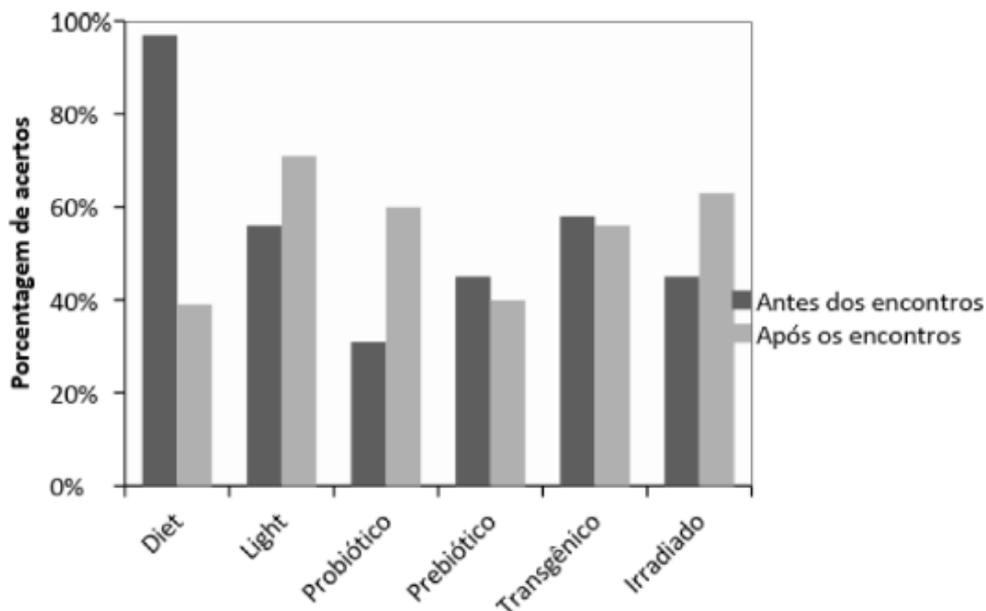
FRUTUOSO, 2003). Desta forma, faz-se necessário tratar o assunto em sala de aula sobre alimentação saudável e, o uso e benefício de probiótico na dieta, usando estas temáticas para conscientização e conhecimento dos adolescentes, visando à melhoria da saúde destes.

Dos poucos artigos que de fato abordam os probióticos no âmbito escolar, tem-se o artigo “Conhecimento sobre probióticos entre estudantes de uma instituição de ensino superior (HOLANDA et al.; 2008). Os autores realizaram um estudo com os alunos, na faixa entre 17 a 45 anos, dos cursos de Nutrição e Engenharia de Produção de uma Instituição de Ensino Superior da cidade de Jaguariúna, interior do estado de São Paulo.

Estes alunos receberam uma explicação sobre a pesquisa e, através de questionários, contendo questões dissertativas e de múltipla escolha, responderam questões sobre a definição de alimentos probióticos, definição do termo probiótico, consumo de alimentos contendo probiótico, como iogurte e/ou leite fermentado e a avaliação, por parte dos pesquisadores, do rótulo de produtos consumidos pelos estudantes, contendo probióticos, comercializados no Brasil, se estavam de acordo com o exigido pela legislação, concluindo que 8% de todos os estudantes definiram probióticos corretamente, 24% definiram de forma parcialmente correta e 68% não souberam definir (HOLANDA et al.; 2008). Foram utilizadas práticas pedagógicas que consistiram em iniciar um diálogo com os estudantes, sobre o assunto, e da análise de rótulo pelos pesquisadores, que concluíram que 36% dos produtos citados pelos estudantes, não continham probióticos.

Mesmo sendo um artigo voltado à temática, a abordagem de probiótico no ensino, observa-se que se refere a uma pesquisa aplicada, sobre o conhecimento de probiótico, através de questionários e diálogos e, os resultados obtidos das respostas dadas pelos estudantes de Ensino Superior.

Nesta mesma linha, os autores Costa et al. (2018) realizam um projeto com 88 alunos do oitavo ano do ensino fundamental, aplicando um questionário, para avaliar o conhecimento de alguns termos, como probiótico. Após a aplicação deste, foram realizados três encontros nas aulas de ciências para tratar das terminologias, com imagens e animações coloridas, palestras e jogos de perguntas, ao final de cada palestra. Também, no final do último encontro, foi apresentada uma cartilha com uma história elaborada com a ferramenta *web Pixton*. No início do trabalho, 45% dos estudantes acertaram a questão sobre probiótico e no final do projeto, 60%, de acerto para o mesmo termo, ou seja, após a palestra e o jogo, os acertos aumentaram. O gráfico 3 abaixo, mostra os resultados dos acertos dos termos trabalhados, antes e depois dos encontros.



Fonte: Dados da Pesquisa (2017).

Gráfico 3 – Porcentagem de acertos, antes e depois dos encontros. Adaptado de Costa et al. (2018).

Em 2019, Santos e colaboradores (2019) realizaram um trabalho semelhante, com um grupo de estudantes de uma escola pública de Minas Gerais, com questionários de definição de termos, palestras e jogos de perguntas, além da cartilha em formato de quadrinhos, desenvolvida no programa *Pixton*, sendo que o acerto para definição de probiótico, no início do projeto foi 23,5%, aumentando para 55% de acertos, após a palestra sobre o assunto.

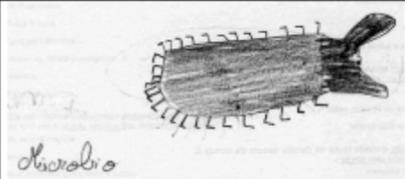
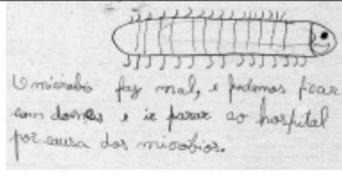
Já o artigo, “Incentivo ao Consumo de Iogurte de *kefir* à Estudantes do Ensino Público: uma prática de extensão universitária”, de Trizotto e Tombini (2019), as autoras realizaram uma pesquisa com 100 alunos do terceiro ano do Ensino Médio da rede estadual de ensino, no oeste de Santa Catarina, com o objetivo de conscientizar estes jovens da importância do consumo de probióticos na alimentação. Realizaram uma palestra informativa e os alunos foram avaliados sobre o assunto, através de questionários, antes e depois da palestra. Segundo as autoras, antes da palestra, metade dos alunos não conhecia o alimento, 91,58% não reconheciam benefício no consumo da bebida e 94,67% não sabiam como prepará-lo. Após a palestra, 98,30% dos alunos reconheceram os benefícios do *kefir* e 99,00% relataram entender quanto ao seu preparo. Embora este artigo seja uma pesquisa realizada com estudantes, as autoras realizam palestra e os alunos compreendem o preparo do *kefir*.

6.3 RECURSOS DIDÁTICOS NA ABORDAGEM DA TEMÁTICA PROBIÓTICOS EM SALA DE AULA

Nota-se que os artigos voltados ao ensino apontam a necessidade de abordar a temática probiótico em sala de aula, utilizando-se de recursos didáticos, devido ao desconhecimento por parte dos estudantes, seja de ensino fundamental, médio ou superior. Neste contexto, temos alguns trabalhos com a temática correlata, que chamam a atenção da importância de estudos sobre a microbiota humana. Farias (2018) analisa o tema microbiota humana em coleções de livros didáticos de Biologia, utilizados por estudantes do Ensino Médio de Florianópolis, encontrando poucos temas sobre microbiologia, em forma fragmentada e pouco contextualizada e comenta a importância do uso de materiais paradidáticos, como a *Revista Ciência Hoje das Crianças*, como veículo de divulgação científica.

Nesta linha de pesquisa, os autores Freitas et al. (2015), analisam a *Revista Ciência Hoje das Crianças*, em relação ao conteúdo de microbiologia, no período de 13 anos, comentando sobre o ensino que se limita a conceituação e poucos ensaios experimentais que contribuem para a aprendizagem, citando um artigo sobre os probióticos presentes em iogurtes ou leites fermentados vendidos em mercados e farmácias. Concluem que os assuntos são mais explorados nesta revista e importantes para serem trabalhados em sala de aula.

Embora o assunto seja pouco citado em livros didáticos, têm-se, em contrapartida, outros meios, como a revista, como oportunidade aos educadores trazerem a temática probiótico para ser debatido em sala de aula, através de artigos ou experimentos. Artigos sobre probiótico e ensino são escassos, mas necessários para implantar a temática nos diferentes níveis de ensino, utilizando diferentes estratégias para sua compreensão e aplicação na vida dos estudantes. O estudo de Terra *et al.* (2019), indiretamente, aponta para a importância de utilizar jogos pedagógicos no ensino de microbiologia. Gonçalves (2012) em seus estudos com crianças do Ensino Básico em Portugal, mostra a relevância de questionar as crianças sobre microrganismos, inserindo como prática, desenhos e experimentos, conforme observa-se nos quadros 6 e 7, citados abaixo:

Aluno 7 – 9 anos	
Pré-tese	Pós-tese
 <p>Microbio</p>	 <p>Um microbio fez mal, e pedimos ficar sem dentes e ir para o hospital por causa dos microbios.</p>
Desenho não antropomórfico, não real, animal, sem conotação	Desenho não antropomórfico, não real, animal, com conotação negativa

Quadro 6 – Desenhos de um aluno sobre micróbios. Adaptado de Gonçalves (2012).

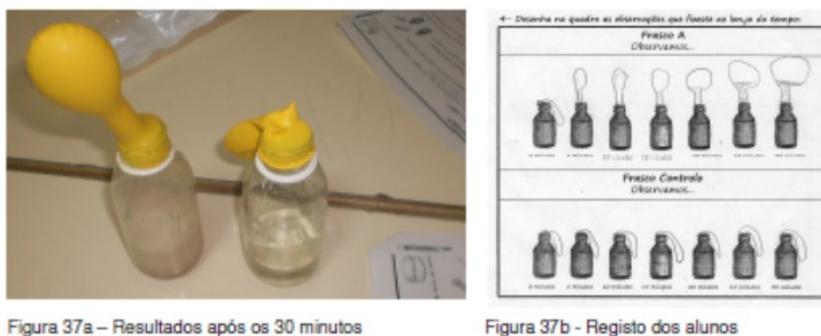


Figura 37a – Resultados após os 30 minutos

Figura 37b - Registro dos alunos

Quadro 7 – Experimentos sobre Levedura. Adaptado de Gonçalves (2012).

6.4 ESTUDOS SOBRE OS BENEFÍCIOS DO CONSUMO DE PROBIÓTICO A SAÚDE EM SALA DE AULA

Nesta revisão, foram observados, ainda, alguns artigos publicados sobre a alimentação consumida pelos adolescentes, matriculados em escolas públicas e a necessidade de implementar o assunto no currículo escolar, porém direcionados à conscientização de adolescentes para uma alimentação saudável.

Como no artigo “Vínculos entre Universidad y Comunidad a partir de Educación Alimentaria en Adolescentes: una experiencia didáctica”, Dezar et al. (s/d) realizaram um estudo com 182 alunos, que se mostraram interessados em saúde e bem estar da comunidade. Dentre alguns objetivos, implementar estratégias didáticas interdisciplinares, para promover a Educação Alimentar Nutricional em âmbito escolar e desenvolver uma atitude consciente, reflexiva e crítica ante a sociedade de consumo, estabelecendo relações entre consumo, saúde e proteção do meio ambiente, promover instâncias educativas vinculadas à formação integral dos estudantes, através de “frases significativas”, explicações, atividades lúdicas e a socialização para trocas de experiências, com propostas e motivações.

A importância da Educação Nutricional como promoção da saúde, através de bons hábitos alimentares, também é comentado por Sousa et al. (2014) e os efeitos da Educação

Nutricional para melhor entendimento das relações entre alimentação, nutrição e saúde. Citam atividade como palestras acerca de educação em saúde e nutrição, enfatizando a importância do consumo dos alimentos funcionais na dieta, fundamentais à saúde e prevenção de doenças. Também citam a aplicação de questionários sobre nutrição, saúde e alimentos funcionais, observando um déficit de conhecimento sobre o tema (SOUSA et al., 2014). Segundo as autoras a Educação Nutricional mostrou-se resultado positivo no aprendizado das crianças e adolescentes, proporcionando a formação de conhecimentos sobre alimentos saudáveis e funcionais (SOUSA et al., 2014).

Desta forma, observa-se nestes artigos uma preocupação com a saúde dos adolescentes e, muitos destes iniciam os estudos na primeira infância até a fase adulta, comentando sobre a saúde e a alimentação saudável. O mesmo se observa nas publicações sobre probiótico, adolescente e saúde, os resultados positivos dos efeitos dos probióticos no tratamento de algumas doenças muito presentes nos adolescentes. Estes estudos têm como objetivo conscientizar a importância do consumo de probióticos na adolescência para tratar e prevenir algumas doenças. Assim, há estudo sobre orientação nutricional aos adolescentes e os novos padrões de consumo, propagandas, embalagens e rótulos (PONTES et al., 2009), como orientação nutricional e, provavelmente, um assunto que chama atenção de pesquisadores, por sua relevância na saúde dos adolescentes.

As publicações dos artigos referentes aos probióticos aumentaram progressivamente e envolvem o uso de probiótico no tratamento de algumas doenças, como enterocolite necrosante em recém-nascidos de baixo peso (BRAGA, 2010), em crianças com diarreia e não amamentadas (ARAÚJO et al., 2007), em casos intolerância à lactose (PINTO et al., 2015), no tratamento de *Helicobacter pylori* (TEIXEIRA; SOUZA; ROCHA, 2016), em casos de disbiose (ARAÚJO, 2016) e constipação intestinal (GOMES; MORAIS, 2020).

Importante ressaltar que no ano de 2020, devido a pandemia ocasionada pelo vírus SARS-CoV-2, observa-se o surgimento de artigos relacionados ao COVID-19, imunidade e o uso de probióticos, a exemplo do trabalho de Nunes e colaboradores (2020), que sugere ingestão de probióticos em crianças que adquiriram COVID-19, visando melhorar a função nutricional e gastrointestinal, como suporte nutricional e aplicação de probióticos para a regulação do equilíbrio da microbiota intestinal e redução do risco de infecção secundária, pois com a gravidade da doença, os sintomas digestivos se tornam mais intensos. Além disso, em “Alimentação, imunidade e COVID-19”, de Cavalcanti (org.), (2020), cita os alimentos que ajudam a fortalecer o sistema imunológico, como os probióticos: leite, queijo

e iogurte, que atuam na absorção dos alimentos pelo intestino, aumentando o sistema imunológico.

Observa-se a importância do tema nos últimos anos, a saúde e hábitos saudáveis na adolescência, com a inserção de probióticos na dieta, seus efeitos no tratamento e prevenção de doenças, temas tratados em muitas publicações. Conforme já exposto, na década de 2000, tem-se um aumento nas publicações de artigos sobre o uso e benefício de probióticos pelos adolescentes, porém poucas publicações desta temática no ensino são observadas. Trabalhos que falam direta ou indiretamente deste assunto servem como inspiração, como no caso dos trabalhos sobre a microbiologia que fizeram movimentos para inserir seus estudos em sala de aula.

O mesmo deve ser feito com a temática probiótico em sala de aula, através de diferentes estratégias, como debates, palestras, análises de rótulos de alimentos probióticos, leituras de artigos, produção de histórias em quadrinhos, receitas de *kefir*, com grãos de *kefir*, leite e frutas variadas, de iogurte, com leite e iogurte natural. São algumas sugestões para serem desenvolvidos pelos educadores.

Apesar da sua importância, sabe-se que os livros didáticos e apostilas, não trazem a temática para o debate em sala de aula, cabendo muitas vezes ao docente trazer essa abordagem de modo independente. Assim, é necessário debater o tema com os estudantes, contextualizar, realizar experimentos, debater questões como: hábitos mais comuns de alimentação entre os adolescentes, hábitos saudáveis de alimentação; os benefícios do uso de probióticos na alimentação para a saúde do adolescente, envolvendo estudantes e professores de todas as áreas de conhecimento.

7 CONCLUSÃO

Em face do resultado referente às quantidades de publicações sobre probióticos e seus usos e benefícios à saúde dos adolescentes, ao longo destes últimos trinta anos, observa-se um número considerável de trabalho, o que sugere a importância desta temática.

A partir do levantamento das publicações sobre a inclusão da temática probióticos nos espaços de ensino e aprendizado onde o público alvo são os adolescentes foi possível observar que, apesar da relevância do tema, as publicações na área ainda são escassas. De modo geral, os trabalhos referentes a probiótico, adolescente, saúde e ensino estão voltados, em sua maioria, para coleta de dados sobre conhecimento da temática e poucos artigos sobre aplicação da temática em questão em sala de aula.

Observa-se nestes artigos voltados ao ensino, que o tema é tratado em sala de aula através de questionários sobre probióticos, inserido o diálogo sobre a temática, procurando conscientizar sobre a importância do consumo de probióticos na alimentação, apresentando imagens e animações coloridas, seguido de palestras, jogos de perguntas e cartilhas com histórias sobre o tema, ou seja, incluem atividades lúdicas para melhor compreensão. Trabalhos com temática correlata indicam o uso de artigos de revistas de divulgação científica, além de jogos pedagógicos, desenhos e experimentos como estratégias para o ensino.

Embora, encontram-se artigos que discorram sobre a temática em âmbito escolar, observa-se que a divulgação não está adequada aos avanços que a ciência vem fazendo e disseminando a respeito. Pois, verificam-se dificuldades em se fazer a transposição da importância dos probióticos à saúde dos adolescentes, para os espaços da escola.

Portanto, ao observar uma lacuna na aplicação da temática probióticos em sala de aula, faz-se necessário realizar futuros trabalhos voltados ao ensino, através de debates e aplicações de diferentes estratégias e publicá-los, como forma de divulgação da temática aos adolescentes em idade escolar, contribuindo para a mudança de hábitos alimentares saudáveis e a prevenção de algumas doenças, além de inserir a temática nos currículos escolares.

8 REFERÊNCIAS

ADOLFSSON, O.; MEYDANI, S. N.; RUSSEL, R. M. Yogurt and gut function. **American Journal of Clinical Nutrition**, Boston - Rockville, v. 80, n. 2, p. 245-256, 2004.

AGRAWAL, R. Probiotics: An emerging food supplement with health benefits. **Food Biotechnology**, [s/l], v. 19, n. 3, p. 227-246, 2005.

ÁLVAREZ-CALATAYUD, G.; PÉREZ-MORENO, J.; TOLÍN, M; SÁNCHEZ, C. Aplicaciones clínicas del empleo de probióticos en pediatría. **Nutrición Hospitalaria**, [s/l], 28 (3), p. 564-574, 2013.

ANTUNES, A. E. C.; CAZETTO, T. F.; BOLINI, H. M. A. Iogurtes desnatados probióticos adicionados de concentrado protéico do soro de leite: perfil de textura, sinérese e análise sensorial. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 15, n. 2, p. 107-114, 2004.

ARAÚJO, H. I. de. **A Disbiose e seu Impacto nos Tratamentos Estéticos Associado a Modulação Probiótica – Gordura Corporal**: estudo de caso comparativo. 97f. Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade Católica Salesiana do Espírito Santo. Vitória, 2016.

ARAÚJO, M. F. M. de; FERREIRA, A. B.; GONDIM, K. de M.; CHAVES, E. S. A prevalência de diarreia em crianças não amamentadas ou com amamentação por tempo inferior a seis meses. **Ciência, Cuidado e Saúde**, [s/l], 6 (1), p. 76-84, jan./mar. 2007.

AZIZPOUR, K. et al. History and basic of probiotics. **Research Journal of Biological Sciences**, [s/l], v. 4, n. 4, p. 409-426, 2009.

BADARÓ A.C.L., GUTTIERRES A.P.M., REZENDE A.C.V., STRINGHETA P.C.. Alimentos Probióticos: aplicações como promotores da saúde humana. **Nutrir Gerais**, [s/l], 2 (3), 1-29, ago./dez. 2008.

BRAGA, T. D. de A. **Enterocolite Necrosante em Recém-Nascidos de Muito Baixo Peso: tendência, fatores associados e papel dos probióticos na prevenção**. 109f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do adolescente do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2010.

BRANCHER, J. S. **Uso de probióticos no tratamento da obesidade**: uma revisão sistemática. 66f. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado ao Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução – RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001**. Dispõe sobre Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Brasília: Diário Oficial da União, jan., 2001.

_____. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Instrução Normativa n. 46 de 23 de outubro de 2007**. Padrões de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Alimentos com Alegações de Propriedades Funcionais e ou de Saúde, Novos Alimentos/Ingredientes, Substâncias Bioativas e Probióticos, IX - Lista de alegações de propriedade funcional aprovadas**, 2008.

_____. **Resolução-RDC N° 2, de 7 de janeiro de 2002**. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Republicado pelo DOU N° 136 de 17.07.2002, seção 1, pág. 78. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/rdc0002_07_01_2002.html. Acesso em: 31 ago. 2020.

CARVALHO, I. T. de. **Microbiologia básica**. Recife: EDUFRPE, 2010.

CASTRO, I. R. R. de; CARDOSO, L. de O.; TAVARES, L. F.; SARDINHA, L. M. V.; GOMES, F. da S.; COSTA, A. W. N. da. Consumo e comportamento alimentar entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2009. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, 15 (Supl. 2), p. 3085-3097, 2010.

CAVALCANTI, I. M. F. (org). Alimentação, imunidade e COVID-19. Belém, **RfB Editora**, Belém, 1 ed. v. 2, 2020.

COLLINS M., GIBSON G. Probiotics, Prebiotics, and Synbiotics: approaches for modulating the microbial ecology of the gut. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Boston - Rockville, 1999.

COPPOLA, M. de M.; GIL-TURNES, C.. Probióticos e resposta imune. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.4, p.1297-1303, jul./ago. 2004.

COSTA, J. L.; SANTOS, T. J.; SANTOS, P. N.; SOUZA, R. L.; TORRES FILHO, R. de A.; SILVA, V. M da; CARVALHO, N. B. A importância da conscientização do consumidor sobre termos alimentares. Projeto de extensão com alunos do ensino fundamental. **Cidadania em Ação: Revista de Extensão e Cultura**, Florianópolis, v. 2, n.1, jan./jun. 2018.

CROSS, M.L. Microbes versus microbes: immune signals generated by probiotic lactobacilli and their role in protection against microbial pathogens. **FEMS Immunology and Medical Microbiology**, Amsterdam, v.34, n.4, p. 245-253, 2002.

CUNHA, T. M.; CASTRO, F. P de; BARRETO, P. L. M.; BENEDET, H. D.; PRUDÊNCIO, E. S. Avaliação físico-química, microbiológica e reológica de bebida láctea e leite fermentado adicionados de probióticos. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 29, n. 1, p. 103-116, jan./mar. 2008.

DE VRESE, M. et al. Probiotics-compensation for lactase insufficiency. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Boston - Rockville, v.73, n.2, p. 421S-429S, 2001.

DEZAR, G.; ORTIGOZA, L.; SEDLACEK, N.; PACHECO, J. Vínculos entre Universidad y Comunidad a partir de Educación Alimentaria en Adolescentes: una experiencia didáctica. **Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas. Universidad Nacional del Litoral**. [s/d].

DIAS, P. A.; ROSA, J. V da; TEJADA, T. S.; TIMM, C. D. Propriedades antimicrobianas do *kefir*. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 83, 1-5, E0762013, 2016.

FARIAS, L. I. **A abordagem do tema microbiota humana presente em livros didáticos do ensino médio**. 73f. Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2018.

FERREIRA, A.; CHIARA, V. L.; KUSCHNIR, M. C. C.; Alimentação saudável na adolescência: consumo de frutas e hortaliças entre adolescentes brasileiros. **Adolescência & Saúde**, Rio de Janeiro, v. 4, nº 2, abr., 2007.

FOOKS, L. J.; FULLER, R.; GIBSON, G. R. Prebiotics, probiotics and human gut microbiology. **International Dairy Journal**, [s/l], v. 9, n. 1, p. 53-61, 1999.

FREITAS, J. F.; MOREIRA, L. M.; RODRIGUES E SILVA, F. A. Análise do conteúdo de microbiologia presente na revista ciência hoje das crianças. **Revista Ciências & Ideias**. Rio de Janeiro, v. 7, n.1, jan./abr., 2016.

FULLER, R. Probiotics in man and animals. **Journal of Applied Bacteriology**, Oxford, v. 66, n.5, p.365-378, 1989.

GAMBARDELLA, A.M.T., FRUTUOSO, M.F.P., FRANCH, C. Prática alimentar de adolescentes. **Revista de Nutrição**, [s/l], 12(1), p. 55-63, 1999.

GARCIA G.C.; GAMBARDELLA, A. M. T.; FRUTUOSO, M.F.P. Estado nutricional e consumo alimentar de adolescentes de um centro de juventude da cidade de São Paulo. **Revista de Nutrição**, [s/l], 16(1), p. 41-50, 2003.

GOMES, D. O. V. S.; MORAIS, M. B. de. Microbiota Intestinal e Emprego dos Probióticos na Constipação Intestinal em Crianças e Adolescentes: revisão sistemática. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, 38, E2018123, 2020.

GONÇALVES, P. M. M. **Os Microrganismos no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico: Abordagem Curricular, Conceções Alternativas e Propostas de Atividades Experimentais**. 461f. Tese (Doutorado). Estudos da Criança Especialidade de Estudo do Meio Físico. Universidade do Minho, Instituto de Educação, 2012.

GRAJEK, W.; OLEJNIK, A.; SIP, A. Probiotics, prebiotics and antioxidants as functional foods. **Acta Biochimica Polonica**, Warszawa, v. 52, n. 3, p. 665-671, 2005.

GUERRA, P. V. P. **Avaliação do uso de probiótico no tratamento de crianças e adolescentes com constipação intestinal crônica funcional não complicada: Um estudo randomizado e duplo mascarado**. 60f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais. Minas Gerais, 2010.

HAVENAAR, R.; BRINK, B.T.; HUIS INTVELD, J.H.J. Selection of strains for probiotic use. In: FULLER, R. **Probiotics: the scientific basis**. London: Chapman e Hall, p. 209-224, 1992.

_____.; HUIS INTVELD, M. J.H. Probiotics: a general view. In: WOOD, B.J.B. **Lactic acid bacteria in health and disease**. Amsterdam: Elsevier Applied Science, p.151-170, 1992.

HOLANDA, L. B.; ANTUNES A. E.; DEL SANTO R; MUNIZ V. de O. Conhecimento sobre probióticos entre estudantes de uma instituição de ensino superior. **INTELLECTUS, Revista Acadêmica Digital do Grupo POLIS Educacional**, [s/l], ano 04, nº 05, jul./dez. 2008.

HOLZAPFEL, W. H. et al. Taxonomy and important features of probiotic microorganisms in food and nutrition. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Boston - Rockville, v.73, n.2, p.365S-373S, 2001.

_____.; SCHILLINGER, U. Introduction to pre and probiotics. **Food Research International**, Amsterdam, v.35, n.2-3, p.109-116, 2002.

LEVY, R. B.; CASTRO, I. R. R. de; CARDOSO, L. de O.; TAVARES, L. F.; SARDINHA, L. M. V.; GOMES, F. da S.; COSTA, A. W. N. da. Consumo e comportamento alimentar entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2009. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, 15(Supl. 2), p. 3085-3097, 2010.

LILLY, D.M.; STILLWEL, R.H. Probiotics. Growth promoting factors produced by microorganisms. **Science**, [s/l], v.147, n. 3659, p.747-748, 1965.

LOURENS-HATTINGH, A.; VILJOEN, B. C. Yogurt as probiotic carrier food. **International Dairy Journal**, [s/l], v. 11, n. 1/2, p. 11-17, 2001.

_____. Growth and survival of a probiotic yeast in dairy products. **Food Research International**, Amsterdam, v.34, n.9, p.791-796, 2001.

MARTEAU, P. R. *et al.* Protection from gastrointestinal diseases with the use of probiotics. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Boston - Rockville, v. 73, n. 2, p. 430-436, 2001.

MATOS, P. M. S. de. **Probióticos**. 2010. 19f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biomédicas). Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar. Universidade do Porto, Porto, 2010.

MATTA, C. M. B. da.; KUNIGK, C. J. PROBIÓTICOS E PREBIÓTICOS. **Revista Funcionais Nutraceuticos**, [s/l], nov, 2009.

MCINTOSH, G. H. Probiotics and colon cancer prevention. **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**, [s/l], v. 5, n. 1, p. 48- 52, 1996.

MEDEIROS, S. C. G.; CECHINEL-ZANCHETTI, C. Kombucha: efeitos *in vitro* e *in vivo*. **Infarma Ciências Farmacêuticas**, Brasília, v. 31, p. 73-79, 2019.

NUNES, M. D. R.; PACHECO, S. T de A; COSTA, C. I. A; SILVA, J. A da; XAVIER, W. da S.; VICTÓRIA, J.Z. Exames diagnósticos e manifestações clínicas da covid-19 em crianças: revisão integrativa. **Enferm**, Florianópolis, vol. 29, ago, 2020.

OLIVEIRA, L.; SOUSA, F. J. R. de; SILVEIRA, M. G. A. da. O projeto “Alimentos promotores de saúde em contexto escolar – mais conhecimento melhor crescimento”. **Revista Contexto & Educação**, [s/l], 34, n. 108, mai/ago, 2019.

OLIVEIRA, M. N. de; SIVIERI, K.; ALEGRO, J. H. A.; SAAD, S. M. I. Aspectos tecnológicos de alimentos funcionais contendo probióticos. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, [s/l], vol. 38, n. 1, jan./mar. 2002.

OMS. Organização Mundial de Saúde. “**Constitución de la organización mundial de la salud**”. Disponível em: https://www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp.pdf?ua=1. Acesso em: 31 ago. 2020.

OUWEHAND, A.C. et al. Probiotics: mechanisms and established effects. **International Dairy Journal**, Amsterdam, v.9, n.1, p. 43-52, 1999.

PERDIGÓN, G.; ALVAREZ, S. Probiotics and the immune state. In: FULLER, R. **Probiotics: the scientific basis**. London: Chapman e Hall, p.145-180, 1992.

PIMENTEL, T. C. Probióticos e benefícios à saúde. **Revista Saúde e Pesquisa**, Maringá, v. 4, n. 1, p. 101-107, jan./abr. 2011.

PINTO, L. P. S; ALMEIDA, P. C de; BARACHO, M; SIMIONI, P. U. Uso de probióticos para o tratamento do quadro de Intolerância à Lactose. **Revista Ciencia & Inovação – FAM**, [s/l], v.2, n.1, dez, 2015.

PINTO. R. de L. C. **Desenvolvimento, Avaliação Química e Sensorial de um Kombucha com Suco de Graviola para Cardápios de Meios de Hospedagem**. 44f. Projeto de Pesquisa. Instituto Ciências Humanas e Sociais. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2019.

PONTES, T. E; COSTA, T. F; MARUM, A. B. R. F; BRASIL, A. L. D; TADDEI, J. A. de A. C. Orientação nutricional de crianças e adolescentes e os novos padrões de consumo: propagandas, embalagens e rótulos. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, 27, 1, p. 99-105, 2009.

RAIZEL, R.; SANTINI, E.; KOPPER, A. M.; REIS FILHO, A. D. Efeitos do consumo de probióticos, prebióticos e simbióticos para o organismo humano. **Revista Ciência & Saúde**, Porto Alegre, v. 4, n. 2, p. 66-74, jul./dez., 2011.

ROBERFROID, M. B. Prebiotics and probiotics: are they functional foods? **The American Journal of Clinical Nutrition**, Boston - Rockville, v. 71, n. 6, p. 1682-1687, 2000.

RODRIGUES, T. H. **Avaliação dos hábitos alimentares de estudantes do ensino superior**. 82f. Dissertação (Mestrado). Qualidade e Tecnologia Alimentar. Instituto Politécnico de Viseu. Escola Superior Agrária de Viseu, 2012.

ROLFE, R. D. The role of probiotic cultures in the control of gastrointestinal health. **Journal of Nutrition**, [s/l], n. 130, n. 2, p. 396-402, 2000.

ROSS, R. P.; DESMOND, C.; FITZGERALD, G. F.; STANTON, C. Overcoming the technological hurdles in the development of probiotic foods. **Journal of Applied Microbiology**, [s/l], 98, p. 1410-1417, 2005.

SAAD, S. Probióticos e prebióticos: o estado da arte. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**; [s/l], v. 42, n. 1, jan./mar, 2006.

SAARELA, M. *et al.* Probiotic bacteria: safety, functional and technological properties. **Journal of Biotechnology**, Amsterdam, v.84, n.3, p.197-215, 2000.

SANTOS, L. C. dos; CANÇADO, I. A. C. Probióticos e Prebióticos: vale a pena incluí-los em nossa alimentação!. **SynThesis Revista Digital FAPAM**, Pará de Minas, v.1, n.1, 308-317, out. 2009.

SANTOS, P. N dos; COSTA, J. L; ALVES, L. B; CARVALHO, N. B; SILVA, V. M da. Terminologias alimentares e sua relevância para autonomia e conscientização do consumidor em relação à compra e consumo. **Revista UFG**, Goiânia, v. 19, 1-19, E-61460, 2019.

SANTOS, T. T. dos; VARAVALLO, M. A. A importância de probióticos para o controle e/ou reestruturação da microbiota intestinal. **REVISTA CIENTÍFICA DO ITPAC**, Araguaína, v. 4, n. 1, jan. 2011.

SCHREZENMEIR J., VRESE M. Probiotics, prebiotics and synbiotics – approaching a definition. **The American Journal Clinical Nutrition**, Boston - Rockville, 2001.

SEGRE, M.; FERRAZ, F. C. O conceito de saúde. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, 31, 5, p. 538-42, 1997.

SILVA J.G., TEIXEIRA M.L.O., FERREIRA M. A. Alimentação e saúde: os sentidos atribuídos por adolescentes. **Escola Anna Nery**, Rio de Janeiro, 16 (1), p. 88-95, jan./mar. 2012.

_____. Alimentação na adolescência e as relações com a saúde do adolescente. **Texto & Contexto - Enfermagem**, Florianópolis, 23(4), p. 1095-103, out./dez., 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072014000570013>. Acesso em: 17 mai. 2020.

SOUSA, C. P. de; MONTEIRO, L. de M; LEMOS, R. L. F; VIANA, S. C. M; SALES, A. L. de C. C. Efeitos da educação nutricional na formação do conhecimento de crianças e adolescentes, atendidos em um programa socioassistencial do Município de Altos – Piauí. **Revista Saúde em Foco**, Teresina, v. 1, n. 2, p. 86-108, ago./dez. 2014.

SOUZA F.S., COCCO R.R., SARNI R.O.S., MALLOZI M.C., SOLÉ D. Prebióticos, probióticos e simbióticos na prevenção e tratamento das doenças alérgicas. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, mar. 2010.

STÜRMER, E. S; CASASOLA, S; GALL, M. C; GALL, M. C. A importância dos probióticos na microbiota intestinal Humana. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, Porto Alegre, 27 (4), p. 264-72, 2012.

TEIXEIRA, T. F; SOUZA, I. K. F. de; ROCHA, R. D. R. Helicobacter pylori: infecção, diagnóstico laboratorial e tratamento. **Percorso Acadêmico**, Belo Horizonte, v. 6, n. 12, jul./dez. 2016.

TERRA, M. R; SILVA, R. S da; ESTEVÃO, E. B. L. da F; SILVA, D. S. M. M. da; QUINTANA, F. G; GUIZI, E. de O. M. O uso de jogos pedagógicos no ensino de microbiologia. In LUZ, P. M. da (Org). **Biological sciences foudantions**. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019.

THAMER, K. G; PENNA, A. L. B. Caracterização de bebidas lácteas funcionais fermentadas por probióticos e acrescidas de prebiótico. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 26(3), p. 589-595, jul./set. 2006.

TORAL N., CONTI M.A., SLATER B. A alimentação saudável na ótica dos adolescentes: percepções e barreiras à sua implementação e características esperadas em materiais educativos. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 25(11), p. 2386-2394, 2009.

TRIZOTTO, C; TOMBINI, J. Incentivo ao Consumo de Iogurte de Kefir à Estudantes do Ensino Público: uma prática de extensão universitária. XXV Seminário de Iniciação Científica; XII Seminário Integral de Ensino, Pesquisa e Extensão; X Mostra Universitária. **Ciência e Inovação: Desafios e Perspectivas para o Futuro**, SIEPE, out. 2019.

TERMO DE APROVAÇÃO



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Práticas Educacionais em Ciências e Pluralidade



Abordagem no ensino sobre o consumo de alimentos probióticos por adolescentes em idade escolar: uma revisão bibliográfica

por

SONIA REGINA TONETTO

Esta monografia foi apresentada às 10:00 do 9 de outubro de 2020 como requisito parcial para a obtenção do título de **Especialista no Curso de Especialização em Práticas Educacionais em Ciências e Pluralidade** – Polo de Jardim Esmeralda - SP, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho **APROVADO**

NAIANA CRISTINE GABIATTI

Jacqueline Peixoto Neves

DEBORAH CATHARINE DE ASSIS LEITE