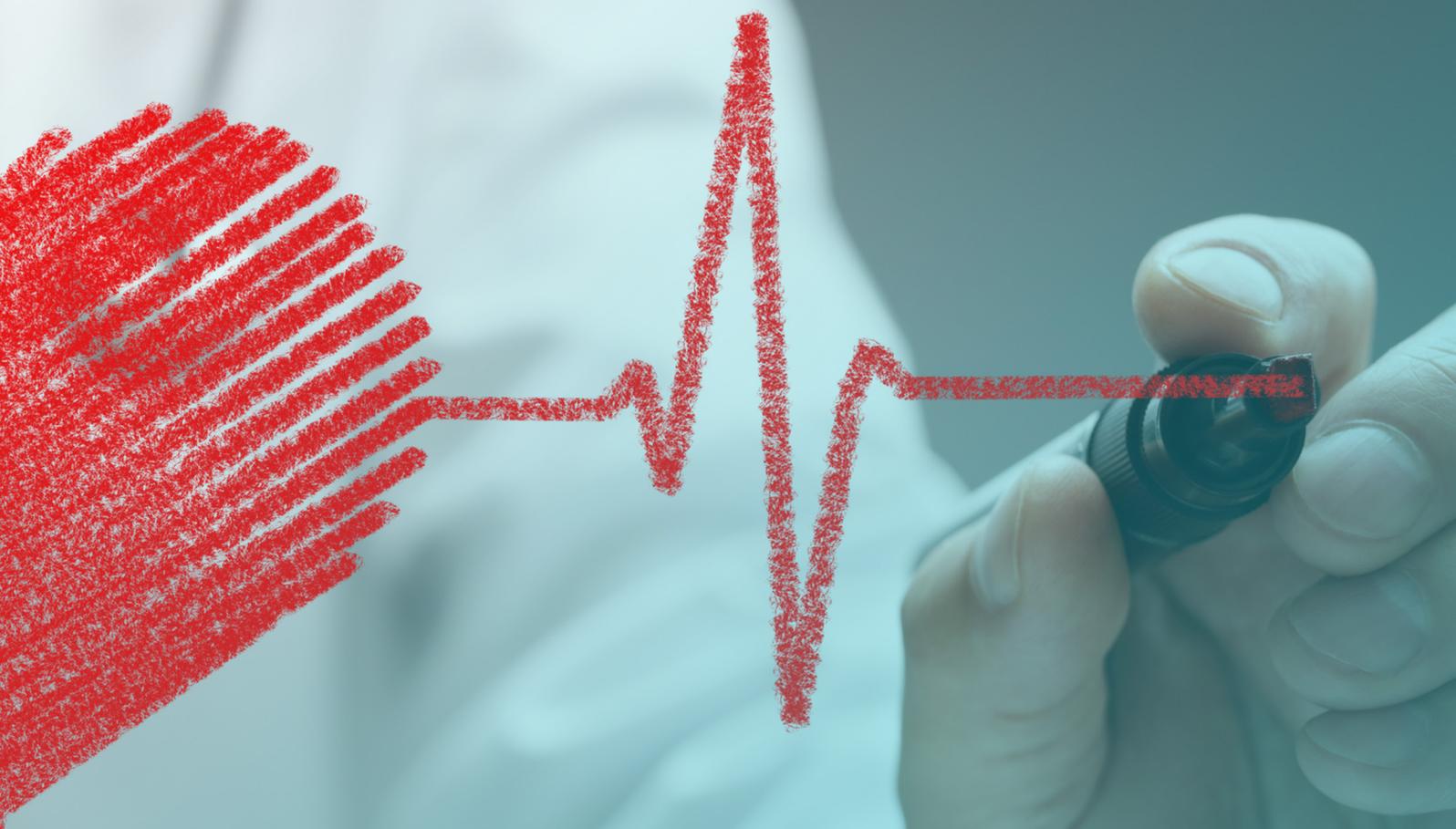


Bases Conceituais da **Saúde 6**

Elisa Miranda Costa
(Organizadora)



Atena
Editora
Ano 2019

Elisa Miranda Costa
(Organizadora)

Bases Conceituais da Saúde

6

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

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)

B299 Bases conceituais da saúde 6 [recurso eletrônico] / Organizadora
Elisa Miranda Costa. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019.
– (Bases Conceituais da Saúde; v. 6)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia.

ISBN 978-85-7247-137-4

DOI 10.22533/at.ed.374191502

1. Bioética. 2. Política de saúde. I. Costa, Elisa Miranda. II. Série.
CDD 362.1

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

APRESENTAÇÃO

A bioética é considerada como um novo território do conhecimento, inicialmente seu foco de preocupação foi direcionado preferencialmente para os campos da relação profissional-paciente e pesquisa. Com o passar dos anos, esse horizonte de atuação foi gradualmente ampliado, alcançou uma relação consistente com as áreas social e sanitária.

A velocidade das descobertas, de certa forma, ‘roubou’ das sociedades humanas contemporâneas o tempo necessário e indispensável para o amadurecimento moral das respostas frente às ‘novidades’. Portanto, a bioética surge como um novo instrumento metodológico com o objetivo de proporcionar reflexões e respostas possíveis diante desses dilemas.

Os conflitos gerados entre a evolução do mundo, o progresso tecnológico e os direitos humanos estão cada vez mais frequentes. A discussão bioética pode contribuir na procura por respostas equilibradas frente aos conflitos atuais e aos das próximas décadas, isso requer abordagens pluralistas e transdisciplinares a partir da realidade concreta.

A bioética brasileira apresentou desenvolvimento tardio, porém passou a ser incorporada objetivamente na construção sanitárias no país e no próprio funcionamento do Sistema Único de Saúde (SUS). De acordo com esse contexto e objetivando a melhor sistematização e compreensão da bioética, nesse volume serão abordadas questões relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e científico e aos processos evolutivos e sociais.

Elisa Miranda Costa

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 1

BIOSSEGURANÇA NA AVALIAÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS DOS TRANSGÊNICOS

Adolf Hitler Cardoso de Araújo
Maria do Socorro Rocha Melo Peixoto
Bartolomeu Garcia de Souza Medeiros
Valeska Silva Lucena

DOI 10.22533/at.ed.3741915021

CAPÍTULO 2 12

SÍNTESE E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO 1,2,4-OXADIAZOL
3,5-DISSUBSTITUÍDO

Rodrigo Ribeiro Alves Caiana
Érick Caique Santos Costa
Maria Verônica de Sales Barbosa
Giselle Barbosa Bezerra
Francirenildo Andrade Santos
Jaqueline Ferreira Ramos
Danilo Lima Dantas
Juliano Carlo Rufino de Freitas

DOI 10.22533/at.ed.3741915022

CAPÍTULO 3 24

OS PRINCIPAIS FÁRMACOS UTILIZADOS COMO ADULTERANTES EM AMOSTRAS DE COCAÍNA

Hemerson Iury Ferreira Magalhães
Ericson Alves Silva Filho
Gleice Rayanne da Silva
Marianna Vieira Sobral
Aníbal de Freitas Santos Júnior
Breno Alves Auad Moreira
Rony Anderson Rezende Costa
Bruno Coelho Cavalcanti
Cecília Rocha da Silva
Hélio Vitoriano Nobre Júnior
José Roberto Oliveira Ferreira
Ricardo Rodrigues Lucas

DOI 10.22533/at.ed.3741915023

CAPÍTULO 4 35

ANÁLISE BIOENERGÉTICA: UM PANORAMA DOS ESTUDOS PUBLICADOS NA ATUALIDADE

Any Caroliny Alves de Souza
Ana Carolina Pereira Eugênio
Camila Diniz de Carvalho Souza
Jorge Francisco Sandro Souza Silva
Yasmin Karla de Araújo Oliveira
Alexandre Franca Barreto

DOI 10.22533/at.ed.3741915024

CAPÍTULO 5 54

ANÁLISE DE DIMENSIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS E NÚMERO DE REFEIÇÕES EM UM RESTAURANTE COMERCIAL ÁRABE NA CIDADE DE BELÉM-PA, 2017

Fernando Filho Silva Damasceno

Elizane Leão Batista

Amanda Joyce Caldo de Souza

Andreia Pereira Silva

Rodolfo Silva de Freitas

Herison Diego Abreu de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.3741915025

CAPÍTULO 6 63

ANÁLISE DE NOTIFICAÇÕES DE QUEIXA TÉCNICA E EVENTO ADVERSO DE MEDICAMENTOS E MATERIAL MÉDICO HOSPITALAR EM UM HOSPITAL SENTINELA

Ana Laura de Cabral Sobreira

Danillo Alencar Roseno

Laura Christina Freitas

Roseana Souza Pedrosa

Adriana Amorim de Farias Leal

DOI 10.22533/at.ed.3741915026

CAPÍTULO 7 76

ANÁLISE DO GRAU DE COMPLETUDE DAS FICHAS DE NOTIFICAÇÃO DA LEISHMANIOSE VISCERAL, DE RESIDENTES DO MUNICÍPIO DE PETROLINA (PE), NO PERÍODO DE 2011 A 2016

Maiara Leite Barberino

Larissa de Sá Carvalho

Lorena Maria Souza Rosas

Herydiane Rodrigues Correia Wanderley

Natália Matos Barbosa Amarante

Marcelo Domingues de Faria

DOI 10.22533/at.ed.3741915027

CAPÍTULO 8 85

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO DE MICRO- ORGANISMOS ISOLADOS DE AMOSTRAS ALIMENTARES E PRODUÇÃO DE ENZIMAS HIDROLÍTICAS

Emília Mendes da Silva Santos

Ariosto Afonso de Moraes

Isabela Regina Alvares da Silva Lira

Diogo Guimarães

Juliana Moura de Luna

DOI 10.22533/at.ed.3741915028

CAPÍTULO 9 93

BATATA YACON COMO INGREDIENTE NA ELABORAÇÃO DE PÃO PARA DIABÉTICOS: ASPECTOS FUNCIONAIS E NUTRICIONAIS

Adalgisa Gabriela dos Santos Guimarães

Ana Beatriz Praia

Nelson Rosa Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.3741915029

CAPÍTULO 10 103

BIOEDUCA: RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE O USO DE TECNOLOGIAS EDUCATIVAS NA FORMAÇÃO ACADÊMICA DE GRADUANDOS EM BIOMEDICINA

Lumara Silvia Santana Ferreira

Wellenice da Silva Barroso

Amanda Mendes Silva

Lailson Parente Lustosa Júnior

Etiane Prestes Batirola Alves

DOI 10.22533/at.ed.37419150210

CAPÍTULO 11 111

CARACTERIZAÇÃO DO CONSUMIDOR DE QUEIJO DE COALHO NO INTERIOR DE PERNAMBUCO

Dayane de Melo Barros

Danielle Feijó de Moura

Tamiris Alves Rocha

Silvio Assis de Oliveira Ferreira

Roberta Albuquerque Bento da Fonte

Erilane de Castro Lima Machado

Ranilson de Souza Bezerra

DOI 10.22533/at.ed.37419150211

CAPÍTULO 12 121

CONFERÊNCIA DO CARRO DE EMERGÊNCIA: A RELEVÂNCIA FRENTE À UMA PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA EM UM CENTRO DE TERAPIA INTENSIVA (CTI) - RELATO DE EXPERIÊNCIA

Raquel Silva Nogueira

Manuela Furtado Veloso de Oliveira

Aldeyse Teixeira de Lima

Mikaelly Almeida Amorim Oliveira

Aline Bento Neves

Gabriela De Nazaré e Silva Dias

Erlon Gabriel Rego de Andrade

Leide da Conceição do Espírito Santo Monteiro

Irineia Bezerril de Oliveira da Silva

Nubia Cristina Pereira Garcia

Lilian Thais Dias Santos Monteiro

DOI 10.22533/at.ed.37419150212

CAPÍTULO 13 128

ELETRIOESTIMULAÇÃO DE ALTA VOLTAGEM NO REPARO TECIDUAL DE LESÃO POR PRESSÃO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Lilian Ramine Ramos de Souza Matos

Karoliny Teixeira Santos

Larycia Vicente Rodrigues

Cristina Maria Félix Crispiniano

Eduardo Rafael de Sousa Neto

Maria Conceição Matias da Silva

Márcia Bento Moreira

DOI 10.22533/at.ed.37419150213

CAPÍTULO 14 135

EPIGENÉTICA

Renata Mendes de Freitas

Mário Campos Júnior

DOI 10.22533/at.ed.37419150214

CAPÍTULO 15	144
EQUIDADE COMO MARCO ÉTICO INSERIDO NA DIMENSÃO SOCIAL DA BIOÉTICA	
<i>Marcelo Moreira Corgozinho</i>	
<i>Aline Albuquerque Sant'Anna de Oliveira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.37419150215	
CAPÍTULO 16	157
MANIPULAÇÃO GENÉTICA: AVANÇOS E BIOÉTICA	
<i>Layslla Caroline Araújo Almeida</i>	
<i>Renata Maria Vieira Nogueira</i>	
<i>Valeska Silva Lucena</i>	
<i>Maria Do Socorro Rocha Melo Peixoto</i>	
DOI 10.22533/at.ed.37419150216	
CAPÍTULO 17	166
MARCADOR DE DANO OXIDATIVO CELULAR EM DIFERENTES GRUPOS ETÁRIOS EM RIBEIRINHOS DO ESTADO DO PARÁ	
<i>Aline Barreto Sá</i>	
<i>Bruna Emanuelle Sanches Borges</i>	
<i>Claudia Simone Oliveira Baltazar</i>	
<i>Maria da Conceição Nascimento Pinheiro</i>	
DOI 10.22533/at.ed.37419150217	
CAPÍTULO 18	174
MODIFICAÇÃO ESTRUTURAL NO EUGENOL: SÍNTESE, CARACTERIZAÇÃO E ATIVIDADE TOXICOLÓGICA FRENTE À ARTEMIA SALINA LEACH	
<i>Josefa Aqueline da Cunha Lima</i>	
<i>Herbert Igor Rodrigues de Medeiros</i>	
<i>Jadson de Farias Silva</i>	
<i>Romário Jonas de Oliveira</i>	
<i>Cosme Silva Santos</i>	
<i>Juliano Carlo Rufino de Freitas</i>	
DOI 10.22533/at.ed.37419150218	
CAPÍTULO 19	184
O ENSINO DA BIOÉTICA NA EDUCAÇÃO SUPERIOR NA ÁREA DE SAÚDE	
<i>Waldemar Antônio das Neves Júnior</i>	
<i>Sergio Rego</i>	
<i>Laís Záu Serpa de Araújo</i>	
DOI 10.22533/at.ed.37419150219	
CAPÍTULO 20	196
PRÉ-ECLÂMPSIA: USO DO ÁCIDO ACETILSALICÍLICO NA PREVENÇÃO	
<i>Jaciara Aparecida Dias Santos</i>	
<i>Sammantha Maryanne Soares Brito</i>	
DOI 10.22533/at.ed.37419150220	

CAPÍTULO 21 198

SÍNTESE E AVALIAÇÃO DO PERFIL TOXICOLÓGICO, FARMACODINÂMICO E FARMACOCINÉTICO DO BENZIL 4,6-DI-O-ACETIL-2,3-DIDESOXI-A-D-ERITRO-HEX-2-ENOPIRANOSÍDEO EMPREGANDO MÉTODOS *IN SILICO*

Rodrigo Ribeiro Alves Caiana
Rayane de Oliveira Silva
Romário Jonas de Oliveira
Cosme Silva Santos
João Rufino de Freitas Filho
Juliano Carlo Rufino de Freitas

DOI 10.22533/at.ed.37419150221

CAPÍTULO 22 211

USO DE ÁCIDOS GRAXOS POLI-INSATURADOS ÔMEGA-3 COMO SUBSTITUTOS DE MEDICAMENTOS ANTI-INFLAMATÓRIOS EM DOENÇAS CRÔNICAS

Geovana Alves Cleef de Souza
Roseane Aires de Oliveira
Rafaela da Silva Filgueira
Esther Pereira Matos Carneiro
Thamires Ferreira Dantas
Williana Gomes da Silva
Ercicleide Gomes Teixeira
Edna Maria Nascimento da Paz
Anabelle Moraes de Jaimes
Dinara Maria da Silva Xavier
Adriana Paula Braz de Souza

DOI 10.22533/at.ed.37419150222

CAPÍTULO 23 223

SÍNDROME DE DELEÇÃO 22Q13.3 E CROMOSSOMO EM ANEL

Acácia Fernandes Lacerda de Carvalho
Esmeralda Santos Alves
Paula Brito Corrêa
Neulice França Correia Barros
Joanna Goes Castro Meira
Angelina Xavier Acosta

DOI 10.22533/at.ed.37419150223

CAPÍTULO 24 227

REALOCAÇÃO DE TRABALHADORES E BIOÉTICA: PERSPECTIVAS NA GESTÃO DE PESSOAS

Rosana Maria Barreto Colichi
Renata Oliveira Castilho
Martha Angelica Benicá Rodrigues Negrizoli

DOI 10.22533/at.ed.37419150224

CAPÍTULO 25 231

AUTOAVALIAÇÃO DE SAÚDE DE INDIVÍDUOS COM CÂNCER DE PRÓSTATA NO SUDOESTE BAIANO

Andrei Teixeira Almeida
Vitória da Conquista / BA.
Yuri Pereira Muniz
Cláudio Lima Souza
Laize Tomazi

DOI 10.22533/at.ed.37419150225

SOBRE A ORGANIZADORA..... 247

BATATA YACON COMO INGREDIENTE NA ELABORAÇÃO DE PÃO PARA DIABÉTICOS: ASPECTOS FUNCIONAIS E NUTRICIONAIS

Adalgisa Gabriela dos Santos Guimarães

Faculdade de Nutrição, Universidade Federal do Pará (UFPA)
Belém - PA

Ana Beatriz Praia

Faculdade de Nutrição, Universidade Federal do Pará (UFPA)
Belém - PA

Nelson Rosa Ferreira

Faculdade de Engenharia de Alimentos,
Universidade Federal do Pará (UFPA)
Belém – PA

RESUMO: A Diabetes Mellitus é uma das doenças crônicas não transmissíveis mais comuns no mundo todo, com grande incidência no Brasil. A Yacon (*Smallanthus sonchifolius*) é uma planta considerada um alimento funcional por conter diversos compostos bioativos, capazes de promover melhorias na manutenção da saúde humana, incluindo atividade antioxidante, hipoglicemiante e prebiótica, sendo sua raiz composta em sua maioria por água e Fructooligosacarídeos (FOS). Uma medida essencial para controle da Diabetes Mellitus é a intervenção dietética, sendo o uso de alimentos funcionais com atividade antioxidante e ação hipoglicemiante uma interessante alternativa terapêutica natural. O consumo de yacon mostra-se como um grande aliado na

promoção da saúde, sendo útil e seguro seu uso tanto para a prevenção quanto para auxiliar no tratamento da diabetes, por esse motivo, é crescente o interesse na indústria alimentícia de acrescentar os compostos bioativos da batata Yacon em diversos tipos de preparações, sendo a panificação um desses setores de interesse. O estudo de revisão em questão analisa os benefícios da Yacon e as suas funcionalidades na indústria alimentícia e sugere a elaboração de um pão fortificado com batata Yacon, para a avaliação do seu perfil nutricional e funcional, assegurando o seu uso na dieta de pacientes portadores de diabetes melitus.

PALAVRAS-CHAVE: Batata Yacon; Alimentos Funcionais; Diabetes.

ABSTRACT: Diabetes Mellitus is one of the most common chronic non-communicable diseases worldwide, with great incidence in Brazil. Yacon (*Smallanthus sonchifolius*) is a plant considered to be a functional food for contain several bioactive compounds, capable of promoting improvements in the maintenance of human health, including antioxidant, hypoglycemic and prebiotic activity, and its roots are mostly water and Fructooligosaccharides (FOS). An essential way to control the Diabetes Mellitus is the dietary intervention, being the use of functional foods with antioxidant activity and hypoglycemic action an interesting natural

therapeutic alternative. The consumption of Yacon appears to be a great ally in the promotion of health, and its use is useful and safe both for prevention and to assist in the treatment of diabetes, for that reason, the interest in the food industry is increasing to add the bioactive compounds of Yacon roots in several types of preparations, with bakery being one of these sectors of interest. This review study analyzes the benefits of Yacon and its functionalities in the food industry and suggests the elaboration of a fortified bread with the Yacon roots for the evaluation of its nutritional and functional profile, ensuring its use in the diet of patients with Diabetes Mellitus.

KEYWORDS: Yacon Roots; Functional Foods; Diabetes.

1 | INTRODUÇÃO

As Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT's) indicam uma preocupação global da atualidade, sendo classificada como pandemia. A principal causa que leva a esse quadro é a obesidade e sobrepeso, acarretados pelo desequilíbrio energético, modulado por fatores metabólicos, de uma alimentação inadequada associada ao sedentarismo (CAETANO et al., 2016).

A Diabetes Mellitus é uma das DCNT's mais comuns no mundo todo, com grande incidência no Brasil. É caracterizada por desregulação no metabolismo dos macronutrientes provocada por deficiências na ação e/ou secreção da insulina, causando altos níveis de glicose sanguínea e glicosúria (ALBUQUERQUE; ROLIM, 2011; RUSSO et al., 2015).

A hiperglicemia crônica é capaz de induzir um alto estresse oxidativo, gerando elevados níveis de radicais livres, contribuindo para a progressão da doença e aumento dos riscos de desenvolvimento de outras complicações, como doenças cardiovasculares, câncer e desordens neurológicas (RUSSO et al., 2015).

A Yacon (*Smallanthus sonchifolius*) é uma planta herbácea perene da família Asteraceae, proveniente das regiões andinas da América do Sul, suas raízes são de diferentes formas e tamanhos, possuem sabor doce e geralmente são consumidas cruas, devido sua textura crocante comparável com a de uma maçã. É uma planta de fácil adaptação as diferentes regiões e climas, sendo assim, é cultivada atualmente em países como a Argentina, Brasil, República Checa, Itália, Nova Zelândia e outros (CAETANO et al., 2016). É considerada um alimento funcional por conter diversos compostos bioativos, capazes de promover melhorias na manutenção da saúde humana, incluindo atividade antioxidante, hipoglicemiante e prebiótica (GUSSO; MATTANNA; RICHARDS, 2015).

A propriedade funcional de um alimento ou ingrediente, segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), corresponde à capacidade de além de nutrir, produzir efeitos metabólicos e/ou fisiológicos benéficos à saúde. A eficácia dos alimentos funcionais deve estar associada ao seu consumo regular e um estilo de

vida saudável. Devem ser inseridos na dieta, podendo ser consumidos diariamente sem afetar a segurança do consumidor e sem ser necessária a supervisão médica (ANVISA, 1999).

Uma medida essencial para controle da Diabetes Mellitus é a intervenção dietética, sendo o uso de alimentos funcionais com atividade antioxidante e ação hipoglicemiante uma interessante alternativa terapêutica natural (RUSSO et al., 2015). Neste contexto, o consumo de Yacon mostra-se como um grande aliado na promoção da saúde, sendo útil e seguro seu uso tanto para a prevenção quanto para auxiliar no tratamento desta doença crônica.

Sendo assim, o estudo em questão objetiva sugerir a elaboração de um pão fortificado com batata Yacon, para a avaliação do seu perfil nutricional e funcional, assegurando o seu uso na dieta de pacientes portadores de diabetes melitus.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão de literatura com pesquisa de artigos em sites de bases de dados acerca de trabalhos sobre antioxidantes, frutooligossacarídeos (FOS), características funcionais da batata Yacon e seus efeitos benéficos na dietoterapia da diabetes melitus.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Alimentos Funcionais

O Brasil, assim como outros países em desenvolvimento, passou por uma rápida transição demográfica, epidemiológica e nutricional, o que trouxe maior urbanização e, conseqüentemente, modificações no estilo de vida da população, como sedentarismo e dieta inadequada. Houve aumento na expectativa de vida e redução dos casos de desnutrição, entretanto, um simultâneo aumento da incidência de sobrepeso e obesidade, contribuindo para a ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT's) (FORTES; MUNIZ, 2009).

A nutrição tem papel fundamental na busca da qualidade de vida, tendo capacidade de maximizar as funções fisiológicas de cada indivíduo, assegurando bem-estar e saúde, e diminuindo os riscos de desenvolver doenças. Nesse contexto, os alimentos funcionais são conceitos bastante requisitados para fornecer além da nutrição básica, funcionalidade na promoção da saúde e melhoria na qualidade de vida (FORTES; MUNIZ, 2009).

O conceito de alimento funcional surgiu no início dos anos 80 no Japão, a partir da preocupação com os problemas de saúde associados ao avanço da idade (BASHO; BIN, 2010). A propriedade funcional de um alimento ou ingrediente, segundo a Agência

Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), corresponde à capacidade de além de nutrir, produzir efeitos metabólicos e/ou fisiológicos, benéficos à saúde (ANVISA, 1999). Tais efeitos vêm sendo estudados principalmente em DCNT's como câncer, hipertensão e diabetes (VIDAL et al., 2012).

Efeito anticancerígeno, redução da pressão sanguínea, diminuição da absorção da glicose e da agregação plaquetária, atividade anti-inflamatória e antioxidante e alterações no metabolismo do colesterol são alguns dos mecanismos de ação em que componentes químicos presentes em alimentos funcionais estão envolvidos (VIDAL et al., 2012).

Muitas doenças crônicas podem ser prevenidas, ou caso o indivíduo já apresente certa patologia, seus danos podem ser reduzidos com o auxílio desses nutrientes, ou não nutrientes, com propriedades funcionais (BASHO; BIN, 2010). Todavia, a ingestão de alimentos funcionais não garante a cura de doenças, não sendo permitida tal alegação (ANVISA, 1999).

A eficácia dos alimentos funcionais deve estar associada ao seu consumo regular e um estilo de vida saudável. Devem ser inseridos na dieta podendo ser consumidos diariamente (VIDAL et al., 2012), sem afetar a segurança do consumidor e sem ser necessária a supervisão médica (ANVISA, 1999).

A lista de alegações de propriedade funcional aprovadas pela legislação brasileira é composta pelas classes: Ácidos Graxos (ômega 3); Carotenóides (licopeno, luteína e zeaxantina); Fibras Alimentares (beta glucana, dextrina resistente, frutooligossacarídeo-FOS, goma guar parcialmente hidrolisada, inulina, lactulose, polidextrose, psyllium, quitosana); Fitoesteróis; Polióis (manitol, xilitol, sorbitol); Probióticos e Proteína de Soja (ANVISA, 2008).

Inulina e frutooligossacarídeos (FOS)

A fibra alimentar é formada por polímeros de carboidratos resistentes à ação das enzimas digestivas humanas. A Inulina e os frutooligossacarídeos (FOS) são fibras componentes do grupo dos frutanos, do tipo oligossacarídeos. São solúveis em água, sendo parciais ou totalmente fermentados e utilizados como fonte energética pela microbiota do cólon, gerando gases (hidrogênio, metano e dióxido de carbono) e ácidos graxos de cadeia curta (AGCCs), como o acetato, propionato e butirato (BERNAUD; RODRIGUES, 2013). Como resultado, há uma diminuição no pH intracelular e colônico. A acidez aumentada no meio diminui a proliferação de organismos patogênicos e a formação de produtos de degradação tóxicos, reduz a solubilidade dos sais biliares e facilita a absorção de cálcio (SAAD; CRUZ; FARIA, 2011).

Os prebióticos, como os frutanos, são componentes alimentares não digeríveis por enzimas e não absorvidos na porção superior do trato gastrointestinal, sendo seletivamente fermentáveis e capazes de estimular o crescimento e/ou atividade de uma ou de um número limitado de bactérias benéficas no cólon, gerando benefícios

ao consumidor (BERNAUD; RODRIGUES, 2013).

A diferença dos prebióticos para outras fibras está no seu padrão de fermentação e estímulo seletivo do crescimento das bifidobactérias, capazes de produzir vitaminas do complexo B (B1, B2, B6, B12), ácido nicotínico, ácido fólico e biotina. Tais bactérias, conhecidas como probióticas, fermentam os carboidratos não digeridos no intestino delgado formando gases e AGCCs, principalmente o butirato, que é fonte de energia primária dos colonócitos (BERNAUD; RODRIGUES, 2013), além de inibir a multiplicação de patógenos, reduzir a concentração sérica de amônia e colesterol, e restabelecer a microbiota normal após antibioticoterapia (FORTES; MUNIZ, 2009).

O termo frutano refere-se a qualquer carboidrato em que uma ou mais ligações frutossil-frutose predominam dentre as ligações glicosídicas. Os frutanos do tipo inulina e FOS são os polissacarídeos não estruturais mais presentes na natureza, após o amido, e os mais utilizados como ingredientes funcionais (RAIZEL et al, 2011; SAAD; CRUZ; FARIA, 2011).

Inulina e FOS possuem semelhanças químicas e apresentam as mesmas propriedades funcionais, devido suas estruturas básicas e via metabólica em comum. Diferenciam-se devido seu grau de polimerização, ou seja, o número de unidades individuais de monossacarídeos que compõem a molécula. A inulina é constituída por subunidades de frutose ligadas entre si e a uma glicose terminal, apresentando um grau médio de polimerização de 10 ou mais. Enquanto os FOS possuem grau de polimerização inferior a 10 (FORTES; MUNIZ, 2009; SAAD; CRUZ; FARIA, 2011).

Os frutanos possuem a característica de não possuir cor e odor; ser estável em pH neutro e em temperatura $\geq 140^{\circ}\text{C}$; ter 1/3 do poder edulcorante da sacarose; ser mais solúveis que esta; não ser calórico e não precipitar; ser capaz de melhorar a qualidade dos alimentos e promover alterações satisfatórias nas características físico-químicas. Apresentam vantagens em relação às fibras comuns por não aumentar a viscosidade das soluções, não se ligar com a água, além de possuir sabor levemente doce e agradável e serem fisicamente estáveis (FORTES; MUNIZ, 2009).

O FOS possui papel preventivo da diarreia por conta de seus efeitos anti-secretórios; contribui na recuperação do quadro de constipação por sua ação bifidogênica; aumenta a resistência à colonização de patógenos, reduzindo o risco de infecções gastrintestinais e translocação bacteriana por melhorar a composição da microbiota intestinal; favorece a absorção de minerais como o Ca, Mg e Fe a partir de sua fermentação; têm mostrado bons resultados na diminuição da glicemia e hiperinsulinemia, possibilitando seu uso de forma segura para diabéticos. A inulina é capaz de neutralizar os efeitos carcinogênicos por meio dos produtos da sua fermentação (FORTES; MUNIZ, 2009).

A recomendação dietética para se obter o efeito benéfico dos prebióticos é de 18 a 20g/dia. Quantidades excessivas de prebióticos podem causar efeitos adversos, como diarreia, flatulência, cólicas, inchaço e distensão abdominal (RAIZEL et al., 2011).

Para alegação de propriedade funcional de um alimento contendo FOS ou

inulina, é necessário que a porção do produto pronto para o consumo forneça 3g do componente funcional se o alimento for sólido ou 1,5g se o alimento for líquido (ANVISA, 2008). Exemplos de fontes destes prebióticos: chicória, cebola, yacon, alho, banana, tupinambo (BERNAUD; RODRIGUES, 2013).

Batata Yacon

A Batata Yacon (*Smallanthus sonchifolius*), é um tubérculo originário da região andina, sendo sua planta da espécie Asteraceae e introduzida no Brasil em meados dos anos 80 (GUSSO; MATTANNA; RICHARDS, 2015). Tem-se popularizado rapidamente devido a suas características funcionais, sendo considerado um alimento nutracêutico e que contém o maior teor de frutooligossacarídeos (FOS), além sua capacidade de adequação a diferentes tipos de solo e condições climáticas, tornando-se um produto de bastante interesse do ponto de vista social, agrícola, tecnológico e científico (VANINI et al., 2009).

O tubérculo de Yacon assemelha-se com a batata-doce por sua aparência e sabor adocicado (MARTINS; DELMASCHIO; CORDEIRO, 2011). Entretanto, possui um teor de umidade maior que os tubérculos em geral, próximo ao de frutas como melancia e mamão, com o percentual de cerca de 80% a 90% de água em sua composição, fato este que colabora para a diminuição do seu valor energético, mas que também reduz a sua vida de prateleira (ALBUQUERQUE; ROLIN, 2011; BORGES et al., 2012).

Outra particularidade da batata Yacon é que, diferentemente dos demais tubérculos, os quais tendem a armazenar o carboidrato em forma de amido, este armazena-os em forma de frutanos, os quais compõem 70% a 80% do seu peso seco. Os frutanos presentes na Yacon são os frutooligossacarídeos (FOS) e a inulina, tipos de fibras solúveis que não são digeridas pelo metabolismo humano, o que as caracteriza como alimentos funcionais na categoria dos prebióticos (VANINI et al., 2009).

Entre os diversos benefícios para a saúde humana relacionados aos frutanos e a Yacon, tais como a não-carcinogenicidade e a redução de lipídeos no sangue, chama atenção a sua ação hipoglicemiante (MARTINS; DELMASCHIO; CORDEIRO, 2011). A ação hipoglicemiante, relacionada principalmente a FOS, se deve ao fato de que, como os polímeros de frutose não são digeridos, estes formam uma camada no intestino diminuindo a superfície de contato, o que diminui a velocidade do esvaziamento gástrico (aumentando o período de saciedade) e reduz a ação de enzimas (por meio da adsorção de gorduras e interação com nutrientes), fazendo com que a glicose entre na corrente sanguínea lentamente, diminuindo assim a resposta glicêmica (ALBUQUERQUE; ROLIN, 2011; MARTINS; DELMASCHIO; CORDEIRO, 2011).

Além disso, as frutoses são monossacarídeos os quais não dependem da insulina para serem utilizados pelas células, sendo assim, não elevam os níveis de glicose no sangue, podendo ser utilizados como substituintes do açúcar na alimentação de diabéticos (GUSSO; MATTANNA; RICHARDS, 2015).

A composição das raízes da Yacon é em sua maioria água e Frutooligosacarídeos (FOS), a primeira corresponde a mais de 70% do seu peso fresco e a outra constitui a maior parte da matéria seca, variando de 40% a 70% (ALBUQUERQUE; ROLIM, 2011; CAETANO et al., 2016; RUSSO et al., 2015).

Além disso, as raízes da Yacon acumulam potássio, triptofano e flavonoides, como a quercetina, e possuem quantidades expressivas de compostos fenólicos, sobretudo derivados do ácido cafeico, clorogênico e ferúlico (ALBUQUERQUE; ROLIM, 2011; GUSSO; MATTANNA; RICHARDS, 2015), representando 0,79% a 3,08% do seu peso seco, tornando-o uma boa fonte de antioxidantes, com capacidade de cerca de 23 e 136 $\mu\text{mol/g}$ de equivalente trolox (CAETANO et al., 2016; RUSSO et al., 2015).

As reservas de carboidratos na Yacon são os frutanos, em sua maioria do tipo FOS, moléculas de baixo grau de polimerização na forma de D-frutose. Os FOS são alimentos comprovadamente funcionais, os quais possuem atividade prebiótica, pois quando ingeridos, não são metabolizados no trato gastrointestinal, posto que são resistentes à hidrólise das enzimas digestivas humanas devido a configuração de suas ligações e outras propriedades físico-químicas, chegando ao cólon inteiros onde sofrem a fermentação microbiana, que estimula a proliferação de bifidobactérias (efeito bifidogênico), bactérias benéficas ao nosso organismo (ALBUQUERQUE; ROLIM, 2011; CAETANO et al., 2016; GUSSO; MATTANNA; RICHARDS, 2015).

Os produtos da fermentação da FOS são os ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), tais como o ácido acético, propiônico e butírico, os quais também promovem o desenvolvimento de bactérias benéficas na medida em que reduzem as bactérias patogênicas ou as mantêm em pequena quantidade, modulando a microbiota intestinal. Ademais, favorecem a absorção dos minerais cálcio, ferro e magnésio (ALBUQUERQUE; ROLIM, 2011; CAETANO et al., 2016; GUSSO; MATTANNA; RICHARDS, 2015).

Características, Funcionalidades e Utilização na Panificação

A diabetes mellitus (DM) acomete milhões de adultos no mundo todo segundo as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, sendo este número crescente e com tendência a abranger pessoas cada vez mais jovens. Projeta-se que este número chegará a 300 milhões de pessoas com DM em 2030, o que coloca a diabetes como um problema de saúde pública. Por se tratar de uma doença caracterizada por elevada taxa de glicose sanguínea, justificada pela falta de insulina (tipo I) ou pela resistência à mesma (tipo II), e por boa parte do tratamento consistir na adoção de hábitos alimentares saudáveis com controle da glicemia, a batata Yacon entra como um forte aliado destes pacientes (ALBUQUERQUE; ROLIN, 2011).

Por esse motivo, é crescente o interesse na indústria alimentícia de acrescentar os compostos bioativos provenientes da batata Yacon em diversos tipos de preparações, e os resultados das pesquisas em sua maioria são animadores. A desidratação da

Yacon na forma de farinha mostrou-se ser importante no aumento da sua vida útil e na incorporação de bolos, sucos, biscoitos e afins por ocasionar produtos saborosos, leves, macios e com textura de fácil mastigação e digestão, além de agregar maior teor de fibras e menor ou igual valor calórico (GUSSO; MATTANNA; RICHARDS, 2015; VANINI et al., 2009).

A funcionalidade da Yacon vem despertando grande interesse também na área da panificação, pesquisas comparando o pão branco com o pão adicionado de Yacon obtiveram resultados positivos tanto do ponto de vista nutricional quanto sensorial (ALBUQUERQUE; ROLIN, 2011).

Martins, Delmaschio e Cordeiro (2011) relatam uma pesquisa em que foi constatado um aumento prolongado da glicemia logo após a ingestão de 50 gramas de pão branco, enquanto que a ingestão de 250 gramas do tubérculo consumido in natura obteve um aumento intermediário de glicemia após 30 minutos. Já Albuquerque e Rolim (2011) citam uma pesquisa onde as formulações de pães adicionados de Yacon obtiveram valores de índice glicêmico próximos do pão branco, mas com uma resposta glicêmica melhor.

A medicina popular já fazia uso da Yacon devido as suas propriedades funcionais, entretanto com a comprovação de seus benefícios, a planta e as suas raízes vêm se destacando como suplemento dietético e como alvo de pesquisas tanto na área da saúde quanto na tecnologia de alimentos. O uso deste tubérculo vem se mostrando promissor na indústria alimentícia, a desidratação para obtenção de farinha é vantajosa para aumento de sua vida útil e para favorecer sua aplicação em preparações como iogurtes, doces, sucos, bolos, pães e afins. Sua adição confere um maior teor de fibras e melhoram o perfil nutricional destes produtos, diminuindo ou mantendo o valor calórico (GUSSO; MATTANNA; RICHARDS, 2015).

O perfil nutricional da yacon (65% de carboidratos, 8g de proteínas, 0,52g de lipídeos e 3,6g de fibra alimentar) o indica como excelente opção para a indústria da panificação, por seu valor nutricional e funcional. Em estudo em que foi realizado a elaboração de pão de forma com farinha de Yacon, os atributos porosidade, textura, sabor e qualidade global não apresentaram diferenças significativas quando comparados com o pão de forma tradicional, entretanto, com melhorias nutricionais por maior teor de fibras, “light” em gorduras e com carga glicêmica mais baixa (GUSSO; MATTANNA; RICHARDS, 2015).

Como as FOS não são metabolizados pelo trato digestivo humano, tendo em vista que a maioria dos açúcares solúveis de sua composição independem de insulina para serem utilizados pelas células, o seu consumo não provoca uma alta elevação do nível de glicose no sangue. Desta maneira, pode ser usado regularmente por pacientes portadores de diabetes (CAETANO et al., 2016; GUSSO; MATTANNA; RICHARDS, 2015; RUSSO et al., 2015).

Há uma necessidade de mais pesquisas sobre a utilização do Yacon na panificação, juntamente com os benefícios já esclarecidos deste tubérculo sobre a

glicemia, levando em conta que o pão é um dos alimentos mais consumidos pelos brasileiros e um dos mais restritivos para os pacientes diabéticos.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista que o pão é um alimento amplamente consumido e que faz parte da cultura alimentícia da população brasileira em geral, e levando em conta a sua restrição na dieta de diabéticos por conter um alto índice glicêmico (pão branco), este pode ser considerado um alimento alvo e que poderia ter seu perfil nutricional melhorado pela adição da batata Yacon, sendo esta a proposta sugerida por esta pesquisa, avaliando ao final da preparação as propriedades funcionais e nutricionais do novo produto, concluindo se este poderia ser um produto benéfico e de importante uso na dietoterapia de diabéticos.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, E. N.; ROLIM, P. M. **Potencialidades do Yacon (*Smallanthus sonchifolius*) no Diabetes Mellitus**. Revista de Ciências Médicas, Campinas, v. 20, n. 3-4, p. 99-108, 2011.

ANVISA. **Alimentos com Alegações de Propriedades Funcionais e ou de Saúde, Novos Alimentos/Ingredientes, Substâncias Bioativas e Probióticos**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2008. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/alimentos/comissoes/tecno_lista_alega.htm>. Acesso em: 14 set. 2016.

ANVISA. **Aprova o Regulamento Técnico que estabelece as diretrizes básicas para análise e comprovação de propriedades funcionais e ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos, constante do anexo desta portaria**. Resolução nº 18, de 30 de abril de 1999. D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 03 de maio de 1999.

BASHO, S. M.; BIN, M. C. **Propriedades dos Alimentos Funcionais e seu Papel na Prevenção e Controle da Hipertensão e Diabetes**. Interbio, Dourados, v. 4, n. 1, p. 48-58, 2010.

BERNAUD, F. S. R.; RODRIGUES, T. C. **Fibra Alimentar – Ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo**. Arquivos Brasileiros Endocrinologia e Metabologia, Porto Alegre, v. 57, n. 6, p. 397-405, 2013

BORGES, J. T. S.; PIROZI, M. R.; DE PAULA, C. D.; VIDIGAL, J. G.; SILVA, N. A. S.; CALIMAN, F. R. B. **Yacon na Alimentação Humana: Aspectos Nutricionais, Funcionais, Utilização e Toxicidade**. Scientia Amazonia, v.1, n. 3, p. 3-16, 2012.

BRASIL, J. A.; SILVEIRA, K. C.; SALGADO, S. M.; LIVERA, A. V. S.; FARO, Z. P.; GUERRA, N. B. **Effect of the Addition of Inulin on the Nutritional, Physical and Sensory Parameters of Bread**. Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences, São Paulo, v. 47, n. 1, p. 185-191, 2011.

CAETANO, B. F. R.; MOURA, N. A.; ALMEIDA, A. P. S.; DIAS, M. C.; SIVIERI K.; BARBISAN, L. F. **Yacon (*Smallanthus sonchifolius*) as a Food Supplement: Health-Promoting Benefits of Fructooligosaccharides**. Nutrients, v. 8, n. 7, p. 436-449, 2016.

FORTES, R. C.; MUNIZ, L. B. **Efeitos da Suplementação Dietética com Frutooligosacarídeos e Inulina no Organismo Humano: Estudo Baseado em Evidências**. Comunicação em Ciências da

Saúde, v. 20, n. 3, p. 241-252, 2009.

GUSSO, A. P.; MATTANNA, P.; RICHARDS, N. **Yacon: Benefícios à Saúde e Aplicações Tecnológicas**. Ciência Rural, Santa Maria, v. 45, n. 5, p. 912-919, 2015.

MARTINS, M. L.; DELMASCHIO, K. L.; CORDEIRO, A. A. **Efeitos da Utilização de Smallanthus sonchifolius (yacon) no Tratamento de Indivíduos com Diabetes Mellitus**. Ceres, Viçosa, v. 6, n. 1, p. 35-43, 2011.

RAIZEL, R.; SANTINI, E.; KOPPER, A. M.; FILHO, A. D. R. **Efeitos do Consumo de Probióticos, Prebióticos e Simbióticos para o Organismo Humano**. Revista Ciência e Saúde, Porto Alegre, v. 4, n. 2, p. 66-74, 2011.

RUSSO, D.; VALENTÃO, P.; ANDRADE, P. B.; FERNANDEZ, E. C.; MILELLA, L. **Evaluation of Antioxidant, Antidiabetic and Anticholinesterase Activities of Smallanthus sonchifolius Landraces and Correlation with Their Phytochemical Profiles**. International Journal of Molecular Sciences, v. 16, n. 8, p.17696-718, 2015.

SAAD, S. M. I.; CRUZ, A. G.; FARIA, J. A. F. **Probióticos e Prebióticos em Alimentos: Fundamentos e Aplicações Tecnológicas**. 1ª Edição. São Paulo: Livraria Varela, 2011.

VANINI, M.; BARBIERI, R. L.; CEOLIN, T.; HECK, R. M.; MESQUITA, M. K. **A Relação do Tubérculo Andino Yacon com a Saúde Humana**. Ciência, Cuidado e Saúde, Maringá, v. 8 (suplem.), p. 92-96, 2009.

VIDAL, A. M.; DIAS, D. O.; MARTINS, E. S. M.; OLIVEIRA, R. S.; NASCIMENTO, R. M. S.; CORREIA, M. G. S. **A Ingestão de Alimentos Funcionais e sua Contribuição para a Diminuição da Incidência de Doenças**. Ciências Biológicas e da Saúde, Aracajú, v.1, n. 15, p. 43-52, 2012.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-137-4

