



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro Biomédico

Instituto de Nutrição

Jéssica Machado

**Desenvolvimento de produto alimentício para pacientes em tratamento
crônico de hemodiálise**

Rio de Janeiro

2018

Jéssica Machado

Desenvolvimento de produto alimentício para pacientes em tratamento crônico de hemodiálise

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre ao Programa de Pós-graduação em Alimentação, Nutrição e Saúde, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientador (a): Prof.^a Dr.^a. Carla Maria Avesani

Coorientador (a): Prof.^a. Dr.^a. Roberta Fontanive Miyahira

Rio de Janeiro

2018

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CEH/A

M149 Machado, Jéssica.
Desenvolvimento de produto alimentício para pacientes em tratamento
crônico de hemodiálise / Jéssica Machado. – 2018.
87 f.

Orientadora: Carla Maria Avesani
Coorientadora: Roberta Fontanive Miyahira
Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto
de Nutrição

1. Nutrição – Teses. 2. Rins - Doenças – Teses. 3. Desnutrição Proteico-
Calórica – Teses. I. Avesani, Carla Maria. II. Miyahira, Roberta Fontanive. III.
Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Nutrição. IV. Título.

es CDU 612.3

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta
dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Jéssica Machado

Desenvolvimento de produto alimentício para pacientes em tratamento crônico de hemodiálise

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre ao Programa de Pós-graduação em Alimentação, Nutrição e Saúde, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em: 30 de agosto de 2018.

Banca Examinadora:

Prof.^a Dra. Roberta Fontanive Miyahira (Coorientadora)
Instituto de Nutrição – UERJ

Prof.^a Dra. Lilia Zago
Instituto de Nutrição – UERJ

Dr.^a Tatiana Pereira de Paula
Hospital Universitário Clementino Fraga Filho - UFRJ

Rio de Janeiro

2018

DEDICATÓRIA

À minha querida avó, Teresa Zadra, meu anjo na terra e no céu.

Aos meus pais, Vera e Luiz.

Aos meus familiares, amigos e mestres que estiveram comigo ao longo desse período.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ter me permitido esse momento, inúmeras conquistas e desafios, que só contribuíram para o meu crescimento.

Às minhas queridas orientadora e co-orientadora, Carla e Roberta, que me abriram as portas para esse sonho, que tiveram tanta paciência com as minhas falhas e foram incansáveis quando foi preciso lapidar as minhas qualidades.

À minha querida vizinha, que foi e é meu maior exemplo de amor e resiliência, que sempre me mostrou o caminho da fé, esperança e força.

Aos meus pais e irmãos, que sempre vislumbraram em mim algo que eu mesma, talvez, não via e foram meu porto seguro quando tudo parecia desabar.

Aos amigos que fiz no mestrado, Roni, Andressa e Fer Santin. Às queridas Paulinha, Mari, Dani e Débora, pelo companheirismo acadêmico e “terapias em grupo”.

Aos meus amados “amarelos e vermelhos”: Mari, Flavinho, Mô, Thali, Maria, Jan, Amandinha, Bru, Hugo, Leandro, Gustavo e Helfer que foram fundamentais à minha sanidade mental, principalmente, nesses últimos dias e peça chave não só nessa caminhada.

Aos meus queridos amigos: Mari Perrotta, Karlinha, Le e Léo, com quem eu pude dividir alegrias e desesperos sempre.

À equipe multiprofissional da clínica Prontocardio de Duque de Caxias: Rita, Ana, Márcia, Julia, Lucas, Graça e Augusto, que me apoiaram mesmo com tantas dificuldades.

Aos médicos Fátima e Professor Maurilo, às nutricionistas Ana Lúcia e Juliana, à enfermeira Monique, das clínicas DaVita Botafogo e Niterói, que me receberam prontamente e mudaram parte das suas rotinas para a realização da coleta de dados de parte do trabalho.

Ao corpo docente do INU/UERJ: Professoras Lilia, Nathalia, Isabelle, Renata, Beth, Gabriela, Marta e Daniela.

Aos parceiros dos Institutos de Química da UERJ e UFRJ: Rodrigo, Maria Helena e, Ellen Lacerda e aos Professores Monica e Daniel, pela ajuda durante a realização das análises.

À aluna de Iniciação Científica Tassyane Brotto, pela ajuda durante a coleta de dados.

Às minhas bancas de defesa de qualificação e de dissertação, que acrescentaram ao meu trabalho e formação.

A todos que, direta ou indiretamente, estiveram comigo desde a seleção e/ou fizeram parte da minha formação.

Tudo tem o seu tempo determinado, e há tempo para todo o propósito debaixo do céu.

Eclesiastes 3:1

RESUMO

MACHADO, J. *Desenvolvimento de produto alimentício para pacientes em tratamento crônico de hemodiálise*. 2018. 87 f. Dissertação (Mestrado em Alimentação, Nutrição e Saúde) – Instituto de Nutrição, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

A doença renal crônica (DRC) caracteriza-se pela presença de anormalidades na estrutura e/ou função dos rins presentes por mais de três meses, com complicações à saúde. A DRC é reconhecidamente um problema de saúde pública que leva a um importante aumento nas taxas de mortalidade e apresenta elevada comorbidade relacionada às doenças cardiovasculares, hipertensão arterial sistêmica (HAS), anemia, suscetibilidade à infecção, hepatite tipo B e C, osteodistrofia renal, desnutrição energético proteica (DEP) e outras menos definidas. Apesar das técnicas de diálise (hemodiálise (HD) e diálise peritoneal (DP)) terem avançado desde sua criação, ainda se mantêm elevado o número de comorbidades com efeitos adversos sobre a qualidade de vida e sobre as taxas de mortalidade. Dentre elas, a DEP se destaca pela sua elevada prevalência entre os pacientes em diálise, especialmente entre aqueles em HD. Logo, evitar o desenvolvimento de DEP, bem como buscar estratégias para o seu tratamento tornam-se importantes. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi elaborar produtos alimentícios para pacientes com DRC em tratamento de HD. Para fundamentar a definição das características dos produtos alimentícios, foi realizada uma pesquisa de preferências alimentares por meio de questionário desenvolvido para esse fim, o qual foi aplicado em 183 pacientes adultos (idade ≥ 18 anos) em tratamento de HD há no mínimo três meses em uma clínica de diálise do município de Duque de Caxias. Os resultados obtidos do questionário de preferências alimentares apontaram preferência por produto alimentício de gosto salgado e consistência sólida. Sendo assim, foi escolhido como formulação base (F_{Base}) um mini-bolo salgado sabor ervas-finas. A partir dessa F_{Base} foram desenvolvidos dois mini-bolos com bases proteicas distintas (proteína de soro de leite - PSL e proteína texturizada de soja - PTS). Após o desenvolvimento dos produtos foram realizadas as análises físico-químicas e microbiológicas dos mesmos. Todos os testes estatísticos foram realizados utilizando o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) – versão 21 (Inc., Chicago, IL, USA). Os produtos alimentícios desenvolvidos apresentaram elevado teor de energia e proteína (208 a 206 kcal e 10,8 a 14,5 g proteína em uma porção de 60 g), e reduzido teor de fósforo (48,9 a 49,6 mg), potássio (107,9 a 225,2 mg) e sódio (183,2 a 183,4 mg). A análise microbiológica mostrou que todos os microrganismos analisados estavam abaixo dos valores máximos permitidos pela legislação vigente em todas as formulações. Para a análise sensorial dos produtos foram selecionados 60 pacientes de duas unidades de diálise localizadas nas cidades do Rio de Janeiro e Niterói e com os mesmos critérios de elegibilidade acima, além de apresentarem risco nutricional ou quadro de DEP. A análise sensorial dos produtos desenvolvidos permitiu avaliar a aceitação e a intenção de consumo dos mini-bolos. As duas formulações de mini-bolos modificados em proteína apresentaram índice de aceitabilidade superior a 70% em todos os atributos avaliados e intenção de consumo superior a quatro pontos pela maioria dos pacientes.

Palavras-chave: Produto alimentício. Desnutrição Energético Proteica. Doença Renal Crônica. Hemodiálise.

ABSTRACT

MACHADO, J. *Development of food product for patients on maintenance hemodialysis*. 2018. 87 f. Dissertação (Mestrado em Alimentação, Nutrição e Saúde) – Instituto de Nutrição, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

Chronic kidney disease (CKD) is characterized by the presence of abnormalities in the structure and / or function of the kidneys present for more than three months, with complications to health. CKD is recognized as a public health problem that leads to a significant increase in mortality rates and presents high comorbidity related to cardiovascular diseases, hypertension, anemia, susceptibility to infection, type B and C hepatitis, renal osteodystrophy, protein energy wasting (PEW) and others comorbidities with lower frequency. Although the dialysis techniques (hemodialysis (HD) and peritoneal dialysis (PD)) have advanced since it was developed, the number of comorbidities with adverse effects on quality of life and mortality rates is still high. Among them, PEW stands out for its high prevalence among dialysis patients, especially among those in HD. Therefore, avoiding the development of PEW as well as seeking strategies for its treatment become important. Thus, the objective of this study was to elaborate food products for patients with CKD in HD treatment. To support the definition of the characteristics of food products, a food preference questionnaire was carried out using a tool developed for this purpose, which was applied in 183 adult patients (age ≥ 18 years) on HD treatment for at least three months in a dialysis clinic in the municipality of Duque de Caxias. The results obtained from the food preference questionnaire showed preference for salty food products with solid consistency. Therefore, a mini-cake flavored with herbals was chosen as the base formulation (F_{Base}). From this F_{Base} were developed two mini-cakes with distinct protein bases (whey protein – WP and textured soy protein - TSP). After the development of the products, physical-chemical and microbiological analyzes were carried out. All statistical tests were performed using the Statistical Package for the Social Sciences (SSPS) - version 21 (Inc., Chicago, IL, USA). The food products developed showed high energy and protein content (206 to 208 kcal and 10,8 to 14,5 g protein in one portion of 60 g), and reduced content of phosphorus (48,9 to 49,6 mg), potassium (107,9 to 225,2 mg) and sodium (183,2 to 183,4 g). Microbiological analysis showed that all microorganisms analyzed were below the maximum values allowed by the legislation in all formulations. For the sensory analysis of the products, 60 patients from two dialysis units located in the cities of Rio de Janeiro and Niteroi and with the same eligibility criteria above were selected, in addition to presenting nutritional risk or PEW, were included. The sensorial analysis allowed to evaluate the acceptance and the intention of consumption of the mini-cakes. The two formulations of protein-modified mini-cakes had an acceptability index of more than 70% in all attributes assessed and intention to consume more than four points by the majority of patients.

Keywords: Food product. Protein Energy Wasting. Chronic Kidney Disease. Hemodialysis

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Estágios e prognóstico da doença renal crônica de acordo com a taxa de filtração glomerular e albuminúria.	19
Figura 1 - Etiologia da desnutrição energético proteica nos pacientes em tratamento crônico de hemodiálise.	24
Figura 2 - Fluxograma da coleta de dados.....	30
Figura 3 - Fluxograma de processo do mini-bolo salgado sabor ervas-finas base.....	40
Figura 4 - Formulação base (FBase) do mini-bolo salgado sabor ervas-finas.	41
Figuras 5 - Formulação com proteína do soro do leite (FPSL) do mini-bolo salgado sabor ervas-finas.....	43
Figuras 6 - Formulação com proteína texturizada de soja (FPTS) do mini-bolo salgado sabor ervas-finas.	43
Figura 7 - Resultado da avaliação subjetiva global de 7 pontos (ASG-7p) dos pacientes adultos em tratamento crônico de hemodiálise (n=60).....	48
Figura 8 - Intenção de consumo das formulações base (F _{Base}), com proteína do soro do leite concentrada (F _{PSL}) e texturizada de soja (F _{PTS}) (n=60).	50
Figura 9 - Folder explicativo – partes 1 e 4.....	51
Figura 10 - Folder explicativo – partes 2 e 3.....	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tabela de suplementos comerciais disponíveis para pacientes com doença renal crônica.	26
Tabela 2 - Resultados do questionário de preferências alimentares de pacientes adultos em tratamento crônico de hemodiálise.	38
Tabela 3 - Ingredientes da formulação base (FBase) do mini-bolo salgado.	40
Tabela 4 - Ingredientes das formulações proteicas desenvolvidas com proteína do soro do leite (PSL) e proteína texturizada de soja (PTS).	42
Tabela 5 - Composição química* das farinhas empregadas na produção dos mini-bolos salgados.	44
Tabela 6 - Composição química * em triplicata de processo e amostra por porção dos mini- bolos salgados desenvolvidos.	44
Tabela 7 - Custo médio por porção dos produtos desenvolvidos.	45
Tabela 8 - Análises microbiológicas das três amostras de mini-bolo salgado	45
Tabela 9 - Características demográficas, clínicas e nutricionais dos pacientes adultos em tratamento crônico de hemodiálise da amostra total e estratificados pelo centro de diálise e estado nutricional.	47
Tabela 10 - Médias e desvio-padrão das notas dos provadores no teste de aceitação das formulações de mini-bolo salgado desenvolvidos (n=60).	49
Tabela 11 - Índice de Aceitabilidade das formulações de mini-bolo salgado segundo cada atributo avaliado (n=60).	49
Tabela 12 - Média±desvio padrão das notas# de intenção de consumo (IC) das formulações de mini-bolo salgado segundo a média dos provadores (n=60).	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANOVA	Análise de Variância
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AOAC	<i>Association of Official Analytical Chemists</i>
APHA	<i>American Public Health Association</i>
ASG-7 pontos	Avaliação Subjetiva Global de 7 pontos
CB	Circunferência do Braço
CDK	Chronic Diseases Kidney
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CMB	Circunferência Muscular do Braço
DPID	Dieta Parenteral Intradialítica
DCT	Dobra Cutânea Tricipital
DEP	Desnutrição Energético-Proteica
DM	<i>Diabetes Mellitus</i>
DP	Diálise Peritoneal
DRC	Doença Renal Crônica
FAPERJ	Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo á Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro
FAV	Fístula Arteriovenosa
F _{Base}	Formulação Base
F _{PSL}	Formulação com Proteína do Soro do Leite
F _{PTS}	Formulação com Proteína Texturizada de Soja
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HD	Hemodiálise
HUPE	Hospital Universitário Pedro Ernesto
IA	Índice de Aceitabilidade
IAL	Instituto Adolfo Lutz
IC	Intervalo de Confiança
ICP-MS	Espectrometria de Massa com Plasma Indutivamente Acoplado
IMC	Índice de Massa Corporal
INU	Instituto de Nutrição
IQ	Instituto de Química
IRSNM	<i>International Society of Renal Nutrition and Metabolism</i>

KDIGO	<i>Kidney Disease Improving Global Outcomes</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
PEW	<i>Protein Energy Wasting</i>
PCT	Prega Cutânea Triçiptal
PMP	Pacientes por Milhão da População
PSL	Proteína do Soro do Leite
PTS	Proteína Texturizada de Soja
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
REC NUT	Recomendações Nutricionais
SBN	Sociedade Brasileira de Nefrologia
SSPS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
TACO	Tabela Brasileira de Composição de Alimentos
TD	Técnica Dietética
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TFG	Taxa de Filtração Glomerular
TRS	Terapia Renal Substitutiva
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UFC	Unidade Formadora de Colônia
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
VET	Valor Energético Total

LISTA DE SÍMBOLOS

\geq	Maior ou igual
$<$	Menor que
%	Porcentagem
P	Fósforo
K	Potássio
Na	Sódio
m ³	Metro cúbico
mL	Mililitros
min	Minuto
mg	Miligrama
g	Gramma
$>$	Maior que
L	Litros
K	Taxa de Depuração da Uréia
t	Tempo de tratamento (Hemodiálise)
V	Volume distribuído
/	Divisão
↑	Aumento
↓	Redução
Kcal	Quilocaloria
R\$	Reais (moeda)
Cal	Caloria
Kg	Quilograma
°C	Graus Celsius
®	Marca registrada
m ²	Metro quadrado
mm ²	Milímetro Quadrado
cm	Centímetro
π	Número <i>Pi</i>
÷	Sinal de divisão
X	Sinal de multiplicação

=	Sinal de igualdade
n°	Número
n	Tamanho da amostra
mEq	Miliequivalente
° C	Graus Celsius
M±DV	Média e desvio padrão

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	16
1	REVISÃO DA LITERATURA	18
1.1	Definição e Epidemiologia da DRC	18
1.2	Estadiamento da DRC	19
1.3	Terapias renais substitutivas (TRS)	20
1.3.1	<u>Transplante Renal</u>	20
1.3.2	<u>Diálise</u>	20
1.3.3	<u>Diálise Peritoneal (DP)</u>	21
1.3.4	<u>Hemodiálise (HD)</u>	21
1.4	Desnutrição energético proteica e diálise	22
2	OBJETIVOS	27
2.1	Objetivo geral	27
2.2	Objetivos específicos	27
3	PACIENTES E MÉTODOS	28
3.1	Delineamento do estudo	28
3.2	Local do estudo	28
3.3	Pacientes	28
3.4	Questionário de preferências alimentares	31
3.5	Desenvolvimento dos produtos	31
3.6	Análise da composição química dos produtos	32
3.7	Análises microbiológicas dos produtos	33
3.8	Avaliação do estado nutricional	33
3.8.1	<u>Avaliação antropométrica</u>	33
3.9	Exames laboratoriais	35
3.10	Análise sensorial dos produtos	35
3.10.1	<u>Teste de aceitação e de intenção de consumo</u>	35
3.11	Elaboração de material explicativo – receita dos mini-bolos salgados sabor ervas finas	36
3.12	Aspectos éticos	36
3.13	Financiamento da pesquisa	36
3.14	Análise estatística	37
4	RESULTADOS	38

4.1	Questionário de preferências alimentares	38
4.2	Desenvolvimento do produto alimentício	39
4.2.1	<u>Formulação Base (F_{Base})</u>	39
4.2.2	<u>Porcionamento dos mini-bolos salgados sabor ervas-finas</u>	41
4.3	Formulações proteicas com Proteína do Soro do Leite (F_{PSL}) e com Proteína Texturizada de Soja (F_{PTS})	41
4.3.1	<u>Composição Química das farinhas utilizadas nos mini-bolos salgados e das formulações F_{Base}, F_{PSL} e F_{PTS}</u>	43
4.3.2	<u>Custo dos produtos alimentícios desenvolvidos</u>	45
4.4	Análise Microbiológica dos mini-bolos salgados	45
4.5	Análise sensorial dos produtos alimentícios desenvolvidos	45
4.5.1	<u>Caracterização da amostra de pacientes incluída na análise sensorial</u>	46
4.5.2	<u>Análise sensorial dos mini-bolos</u>	48
4.5.2.1	Teste de Aceitação.....	48
4.5.2.2	Intenção de consumo	49
4.6	Elaboração de material explicativo – receita dos mini-bolos salgados sabor ervas finas	50
5	DISCUSSÃO	52
	CONCLUSÃO	60
	REFERÊNCIAS	61
	ANEXO A – Aprovação do comitê de ética em pesquisa	68
	APÊNDICE A - TCLE: Questionário de preferências alimentares	72
	APÊNDICE B – Questionário de preferências alimentares	74
	APÊNDICE C – Perfil socioeconômico e estado nutricional	75
	APÊNDICE D – TCLE: Avaliação nutricional e sensorial	79
	APÊNDICE E – Ficha de avaliação sensorial: Teste de aceitação e de Intenção de consumo	81
	APÊNDICE F – Ficha técnica do mini-bolo base sabor ervas-finas	82
	APÊNDICE G – Ficha técnica do mini-bolo com PSL sabor ervas-finas	84
	APÊNDICE H – Ficha técnica do mini-bolo com PTS sabor ervas-finas	86

INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) caracteriza-se pela presença de anormalidades na estrutura e/ou função dos rins presentes por mais de três meses, com complicações à saúde. A mesma é classificada em cinco estágios tendo como base a taxa de filtração glomerular (TFG) e a albuminúria, o que permite que os riscos de desfechos adversos relacionados ao comprometimento renal e ao óbito sejam identificados (1). O estágio cinco da DRC ou estágio terminal da doença representa um desfecho grave, de alto custo econômico e social, que exige terapia renal substitutiva (TRS) na forma dialítica ou transplante renal para a manutenção da vida (2). O processo de hemodiálise (HD) é realizado por meio de um sistema extracorpóreo, no qual o sangue flui através de acesso vascular e tem como objetivo depurar os compostos nitrogenados tóxicos e remover o excesso de água, além de manter o equilíbrio ácido-básico e eletrolítico (3).

A DRC é reconhecidamente um problema de saúde pública, que leva a importante aumento nas taxas mortalidade e apresenta elevada comorbidade relacionada às doenças cardiovasculares, hipertensão arterial sistêmica (HAS), anemia, suscetibilidade à infecção, hepatite tipo B e C, doenças ósseas, desnutrição energético proteica (DEP) e outras menos definidas (2). A prevalência de DRC no Brasil descrita pelo Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto Brasileiro (ELSA-BR), o qual considerou os dados epidemiológicos da doença, aponta prevalência de 8,9 % (4) . Especificamente para tratamento de diálise, o inquérito nacional da Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN) aponta que dos pacientes prevalentes, a maioria (92%) faz TRS na modalidade de hemodiálise (5). A nível mundial, desde 2005 houve um aumento de 32 % no número de óbitos por falência renal e em 2015, 1.2 milhões de pessoas tiveram o mesmo desfecho (6).

No que se refere à DEP, sua causa é multifatorial, incluindo os fatores relacionados à doença e ao tratamento, os quais reduzem a ingestão alimentar e, de forma concomitante, aumentam o catabolismo proteico. De forma importante, nota-se redução espontânea da ingestão alimentar com a redução da função renal, principalmente quando a TFG encontra-se menor que 29 ml/min/1,73 m². Tal condição possivelmente ocorre pelo aumento de toxinas urêmicas circulantes no plasma que levam a redução do apetite e da palatabilidade com consequente diminuição espontânea da ingestão alimentar (7).

Esse quadro, associado às restrições dietéticas inerentes ao tratamento dificulta a recuperação da condição nutricional. Portanto, produtos alimentícios que favoreçam o aumento da ingestão energética e proteica, que reúnam características de reduzida quantidade

dos minerais fósforo, potássio e sódio, que não aumentem o ganho hídrico entre as sessões de diálise e com custo acessível, seriam de grande benefício à prática clínica, tanto para pacientes com DEP, bem como por aqueles em risco nutricional, principalmente aos pacientes em HD que perfazem 92% dos pacientes em diálise (5).

1 REVISÃO DA LITERATURA

1.1 Definição e Epidemiologia da DRC

Segundo o *Kidney Disease: Improving Global Outcomes* (KDIGO), a DRC é definida como uma anormalidade estrutural ou funcional do rim, presente há no mínimo três meses associada a complicações à saúde (1).

A DRC representa um problema global de saúde pública com impacto significativo sobre as taxas de mortalidade e comorbidade, com prevalência global estimada de 13,4 % (IC 95 % 11,7 - 15,1 %) no estágio cinco da doença (8) e de 14,8 % na população norte-americana nos cinco estágios (9). Estima-se que em todo o mundo, no ano de 2015, 1.2 milhões de pessoas foram a óbito por falência renal. O que apresenta um aumento de 32 % no número de óbito por este motivo desde 2005 (6).

Sua incidência e prevalência têm aumentado no mundo, com repercussão desfavorável sobre a saúde e com elevado custo de tratamento, o que interfere em todos os aspectos da saúde das pessoas: físico, social e psicológico (10). No Brasil, o Estudo Longitudinal da Saúde de Adultos (4), que incluiu 15.105 indivíduos com idade entre 35 e 74 anos de idade de instituições de ensino de seis capitais brasileiras (Belo Horizonte, Rio de Janeiro, Salvador, São Paulo e Vitória) estima prevalência de DRC de 8,9 %. Além disso, entre os indivíduos brancos a incidência é menor, quando comparados aos negros, pardos e indígenas, assim como entre os indivíduos com nível superior (4).

Segundo a SBN, houve um aumento gradual no número total estimado de pacientes em diálise em 2016 em relação ao ano de 2015, com taxa de incidência de 193 pacientes por milhão da população (pmp). Ademais, das unidades ativas (41 %) que responderam ao questionário, a maioria se concentrava na região Sudeste (49 %) do país e uma minoria (4 %) na região Norte (5). Dentre as 309 unidades de diálise incluídas no Censo de 2016, a incidência de pacientes com *diabetes mellitus* (DM) era de 79 pmp (5). Esse conjunto de dados revelam prevalência de DRC elevada, tanto no contexto nacional, bem como em diversos países do globo (11) e principalmente nos pacientes em HD, que perfazem 92% dos pacientes em diálise.

1.2 Estadiamento da DRC

Com relação ao estadiamento da doença (**Quadro 1**), o KDIGO propôs para fins de rastreamento e tratamento da doença, cinco estágios da DRC, tendo como base a TFG e albuminúria, na presença ou ausência de doença sistêmica e alteração patológica na anatomia dos rins (1).

Quadro 1 - Estágios e prognóstico da doença renal crônica de acordo com a taxa de filtração glomerular e albuminúria.

				Estágios de albuminúria persistente (mg/g) *		
				A1	A2	A3
				Normal a levemente aumentada	Moderadamente aumentada	Severamente aumentada
				< 30	30-300	> 300
Estágios de TFG (ml/min/1.73 m ²)	1	Normal ou elevada	≥ 90	-	Monitorar	Encaminhar
	2	Redução leve	60 -89	-	Monitorar	Encaminhar
	3a	Redução leve a moderada	45-59	Monitorar	Monitorar	Encaminhar
	3b	Redução moderada a grave	30-44	Monitorar	Monitorar	Encaminhar
	4	Redução grave	15-29	Encaminhar	Encaminhar	Encaminhar
	5	Falência renal	< 15	Encaminhar	Encaminhar	Encaminhar

Legenda – Verde: Baixo risco (monitorar uma vez/ano se presença de DRC); Amarelo: Risco moderadamente aumentado (monitorar uma vez/ano); Laranja: Alto risco (monitorar duas vezes/ano); Vermelho: Risco muito alto (monitorar três vezes/ano); Vermelho escuro: Risco muito alto (monitorar quatro vezes/ano ou mais).

*Albuminúria: avaliada pela taxa creatinina/albumina em amostra de urina

Nota: Na ausência de evidências de dano renal, os estágios 1 e 2 não preenchem os critérios para DRC

Fonte: Adaptado do KDIGO, 2013. (1)

No estágio final da doença, quando a função renal é incompatível com vida, é necessário o início da TRS com objetivo de manter a homeostase corpórea pela regulação de fluídos e eletrólitos (3).

1.3 Terapias renais substitutivas (TRS)

As TRS consistem em vias de substituição renal, indicadas quando a depuração de creatinina encontra-se abaixo de 10 mL/min ou 15 mL/min, a depender da condição clínica do paciente. As modalidades de TRS compreendem os tratamentos de HD, DP ou o transplante renal (3).

1.3.1 Transplante Renal

O transplante renal é indicado a todos os pacientes que apresentem perda da função renal e estejam ou não em tratamento de diálise. O doador do rim pode ser vivo ou falecido, contudo doador e receptor precisam ter compatibilidade genética. Quando vivo, o órgão é retirado do doador através de um procedimento cirúrgico, a nefrectomia. Nos casos de doador falecido, o mesmo deve ter morte encefálica constatada (11).

Antes do transplante, o doador e receptor passam por uma série de avaliações para que os critérios de elegibilidade sejam confirmados. Dentre eles, a condição clínica dos mesmos, que avalia história recente de câncer (dois a cinco anos, a depender do tipo do tumor), infecção ativa, doença extrarenal intratável ou grave, uso de drogas ilícitas e recidiva de má adesão ao tratamento clínico, são critérios de contraindicação absoluta ao enxerto renal. Ademais, no Brasil, receptores de enxerto renal só podem ser submetidos ao transplante quando apresentam TFG < 10 ml/mim ou < 15 ml/mim, quando diabético ou menor de 18 anos de idade (12, 13).

1.3.2 Diálise

As sessões de diálise ocorrem por meio de um processo físico-químico, no qual duas soluções separadas por uma membrana semipermeável influenciam na composição uma da outra, de forma que há transferência de massa entre o sangue e o líquido de diálise, modulado por uma membrana semipermeável artificial. A função da diálise é substituir parte das funções exercidas pelos rins, como promover depuração de solutos, retirar o excesso de líquido corporal e manter equilíbrio acidobásico. No entanto, as funções endócrinas, não podem ser realizadas pela diálise (3).

A terapia dialítica pode ser de duas formas, DP ou HD, e quando não há contraindicação clínica, psíquicas ou socioeconômicas, a modalidade de tratamento pode ser escolhida pelo próprio paciente (3).

1.3.3 Diálise Peritoneal (DP)

A DP é caracterizada por trocas de solutos e fluidos entre o sangue dos capilares do peritônio e a solução de diálise que foi introduzida na cavidade peritoneal, por meio de um cateter. Com exceção da diálise peritoneal intermitente (DPI), o procedimento é feito no domicílio pelo paciente ou acompanhante, após receber treinamento (3). Por meio de difusão e convecção ocorrem os movimentos dos solutos e a remoção de fluidos, por osmose, do meio de maior para o de menor concentração. A cavidade peritoneal apresenta membrana serosa dotada de capilares permeáveis à água (ultraporos). As macromoléculas, por sua vez, são transportadas passivamente através de poros grandes e os pequenos solutos, por difusão e/ou convecção pelos pequenos poros (14). Em razão dessas características e da retirada constante de solutos e água, a modalidade de DP possibilita maior liberdade ao paciente (3).

A DP pode ocorrer de diferentes formas:

1. Diálise Peritoneal Intermitente (DPI): indicada no tratamento de pacientes agudos ou crônicos agudizados, com trocas a cada 60 minutos de forma manual. A técnica pode ser realizada no âmbito hospitalar, como modalidade de transição ou em domicílio, contudo atualmente a mesma é pouco empregada;
2. Diálise Peritoneal Ambulatorial Contínua (DPAC): caracterizada por quatro a cinco trocas diárias manuais, com 2 a 2,5 L de dialisato em cada uma;
3. Diálise Peritoneal Automatizada (DPA): três a seis trocas com auxílio de cicladora automática, realizada no período da noite (14).

1.3.4 Hemodiálise (HD)

Trata-se de um processo mecânico e lento de filtração extracorpórea do plasma, com remoção de solutos e fluidos por difusão, baseada no gradiente de concentração entre o sangue e a solução de diálise. O sangue flui por um acesso vascular até o sistema de circulação extracorpórea, onde é filtrado pelo dialisador com o auxílio do dialisato.

O acesso vascular para estabelecer o fluxo de sangue do paciente para o dialisador pode ser de duas formas, através de fístula artério venosa (FAV) confeccionada

cirurgicamente ou de cateter venoso central temporário, até que o paciente tenha acesso definitivo funcionando ou quando há alguma intercorrência que impossibilite da FAV. A FAV é o acesso de primeira escolha e compreende uma anastomose entre uma veia e uma artéria, preferencialmente no membro superior não dominante, confeccionada alguns meses antes do início da HD para que o acesso esteja maturado e apto a fornecer alto fluxo (3) ou tão logo seja possível após o início do tratamento. Contudo, mesmo antes do seu uso ou ao longo do tempo a FAV pode apresentar complicações como estenose e trombose com redução parcial do fluxo ou falência de acesso (3).

Vale ressaltar que a cada sessão de HD os pacientes são expostos a aproximadamente 150 L de água, portanto a mesma deve ser devidamente tratada por osmose reversa e sua qualidade deve ser avaliada constantemente. A falta de tratamento da água implica em meio contaminado por bactérias, vírus e metais pesados que podem induzir alterações metabólicas e bacteremia (3).

Quanto às características de cada sessão, o esquema padrão de HD consiste em três sessões/semana com duração de três horas e meia a quatro horas cada uma e com fluxo sanguíneo médio de 300 ml/min, para que seja removido o excesso de líquido e se atinja o peso seco. O peso seco é definido como aquele em que o paciente se apresenta clinicamente estável. Para tanto, aconselha-se ganho de peso interdialítico em torno de 4 a 5% do peso seco (3). A eficiência de cada sessão de HD é medida pela relação entre a taxa de redução da uréia e o cálculo do Kt/V , onde “V” representa o volume de distribuição da uréia, “K” a taxa de depuração da uréia pelo dialisador e o multiplicador “t”, o tempo de tratamento (15).

1.4 Desnutrição energético proteica e diálise

Apesar dos tratamentos de diálise (HD e DP) terem avançado desde a sua criação, o número de comorbidades com efeitos adversos sobre a qualidade de vida e as taxas de sobrevivência ainda se mantêm elevados. A *International Society of Renal Nutrition and Metabolism* (IRSNM) propôs em 2007 o termo *protein energy wasting* (PEW), para caracterizar a DEP nos pacientes em diálise (16).

A DEP se destaca pela sua alta prevalência entre os pacientes em diálise, especialmente entre aqueles em HD (4). Estima-se que a prevalência em pacientes em diálise, tomando como instrumento a ASG-7p, varie entre 30 a 74 % (17, 18).

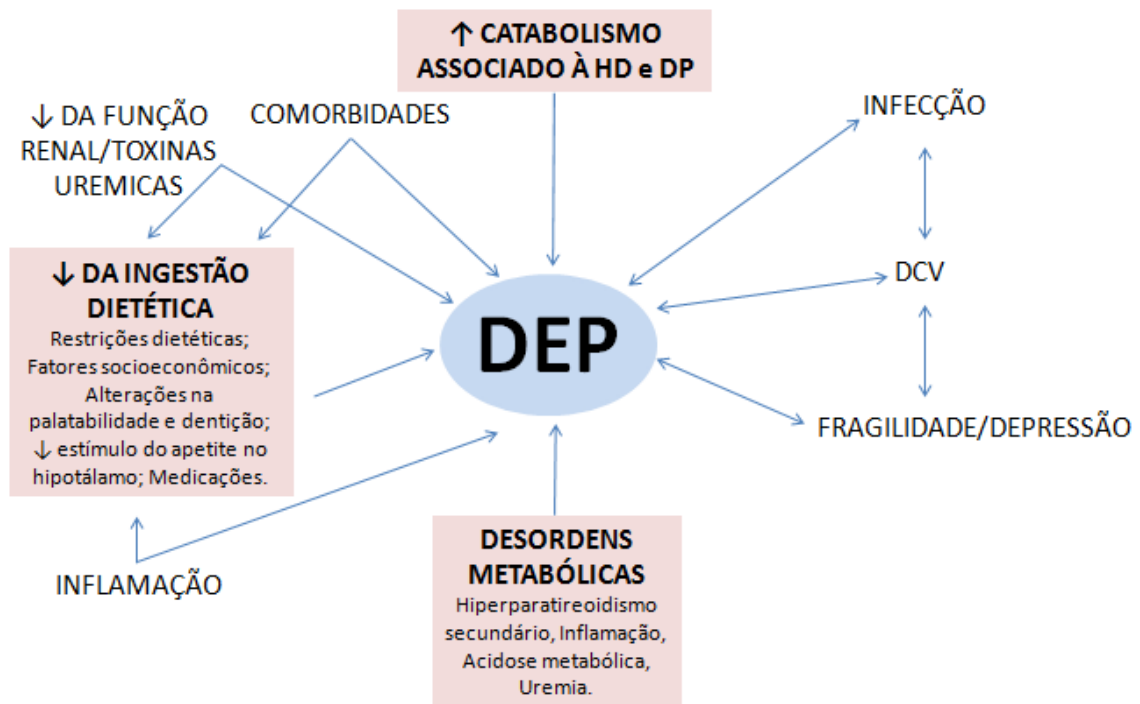
O conceito de DEP retrata as alterações nutricionais e metabólicas em pacientes com baixa ingestão alimentar associada ao aumento do catabolismo proteico e do gasto energético

(Figura 1) (6). A redução da ingestão energético-proteica, causada pela falta de apetite e restrições dietéticas, tem papel importante nos marcadores nutricionais (6). Os problemas sociais e psicológicos enfrentados no início do tratamento; o aumento de toxinas urêmicas, com a perda progressiva da função renal ou em pacientes subdialisados; as alterações na palatabilidade e denteição, principalmente nos idosos, que compõem uma porção importante dos pacientes com DRC; a presença de comorbidades, as quais podem diminuir os estímulos do apetite no hipotálamo e a grande quantidade de medicações necessárias ao tratamento, contribuem para o quadro de inapetência (19).

Contudo, outros fatores diretamente relacionados à DRC também favorecem o desenvolvimento da DEP, sendo assim a mesma não pode ser explicada somente pela reduzida ingestão alimentar, sem que seja considerado o aumento do gasto energético de repouso, o estado inflamatório constante, a acidose metabólica, as alterações endócrinas e o próprio procedimento de HD (7). Na DRC, há um maior catabolismo proteico causado por descontroles hormonais oriundos da resistência à insulina, hormônio do crescimento e aumento do paratormônio e glucagon e, não hormonais, nos quadros de acidose metabólica, inflamação e o próprio procedimento de HD (20, 21). Durante a HD, quando o sangue entra em contato com a membrana de diálise, a qual não é totalmente biocompatível, inicia-se uma resposta inflamatória com aumento do gasto energético e do catabolismo proteico (22). O catabolismo proteico durante a HD pode se estender até a segunda hora após o término da sessão de diálise, sendo a proteólise de maior impacto na musculatura esquelética. O aumento na degradação proteica durante a HD pode ocorrer em razão da perda de proteínas para o dialisato, representando 66% do desvio de aminoácidos. Nesse contexto, em três sessões de HD/semana, com duração de quatro horas cada, estima-se a redução de aproximadamente dois quilogramas (Kg) de massa magra/ano (22).

Ademais, embora no período pós-sessão de HD as demandas energéticas e proteicas tenham diminuído, as mesmas se mantêm mais elevadas do que no período de pré-HD (22).

Figura 1 - Etiologia da desnutrição energético proteica nos pacientes em tratamento crônico de hemodiálise.



Fonte: Adaptado de Carrero *et al*, 2013 (7).

Assim sendo, torna-se fundamental o aporte proteico adequado para suprir o aumento da demanda energética e proteica de forma a manter o balanço positivo de energia e proteína e atender às recomendações nutricionais específicas para os pacientes em HD. Para tanto, propõe-se 1 a 1,2 g de proteína e de 30 a 35 Kcal por quilograma de peso, porém um número reduzido de pacientes alcança essas recomendações (23).

De fato, em estudos de intervenção observou-se que o balanço proteico negativo que ocorre durante a HD foi restaurado com o consumo de refeição hiperproteica durante a sessão de HD (24). Em um trabalho subsequente, no qual foi realizada infusão de dieta parenteral intradialítica (DPID) e suplementação oral em pacientes em HD, porém com maior aporte proteico em relação ao estudo anterior, notou-se que em comparação ao grupo controle, tanto a DPID quanto a suplementação oral foram capazes de promover manutenção do balanço proteico positivo durante a HD e síntese proteica após a sessão de HD, especialmente naqueles em suplementação oral (25). Dessa forma, a administração de DPID, bem como de suplementação oral e de refeição hiperproteica foram capazes reverter o catabolismo proteico causado pelo tratamento. Logo, o suporte nutricional durante a sessão de diálise pode prevenir e tratar a DEP, uma vez que representa um mecanismo compensatório à redução da ingestão

alimentar que costuma acontecer, principalmente, nos dias de HD (26, 27), o que teria impacto positivo no estado nutricional e, provavelmente, no aumento da sobrevida (25, 28).

Entretanto, intercorrências médicas que podem ocorrer durante a sessão de diálise são citadas como argumentos contrários para que os pacientes sejam alimentados durante o tratamento (29, 30). Vale ressaltar, contudo, que este assunto na literatura ainda é controverso e não há uniformidade nos diferentes pontos do globo. Os pontos que desfavorecem o lanche durante a sessão de diálise constituem riscos de complicações gastrointestinais, hipovolemia, hipotensão, redução da qualidade do procedimento de HD, (descrito pelos valores de Kt/V de ureia), broncoaspiração e risco de contaminação dos alimentos servidos (31). Em contrapartida, Eriguchi et al (2017) mostraram que há relação entre a ingestão dietética de proteínas com a albumina sérica e desfechos nos pacientes em hemodiálise. Estando os maiores valores de albumina associados a menor mortalidade, nos primeiros seis meses de estudo (32), embora a alteração desse marcador nutricional possa ser também reflexo de melhora do estado inflamatório dos pacientes.

Considerando todos os benefícios e as possíveis intercorrências da ingestão alimentar durante a HD, a o Consenso da ISRNM, que constitui um grupo de experts na área de alimentação e nutrição para pacientes com DRC, sugere que a oferta de nutrição durante a sessão de diálise tem potencial impacto positivo no estado nutricional do paciente (31).

Os suplementos orais industriais específicos para tratamento de DEP em pacientes em tratamento crônico de HD se caracterizam por apresentarem elevada densidade energética e proteica e com reduzida quantidade de sódio, potássio e fósforo (**Tabela 1**). Essas características permitem o melhor controle de eletrólitos e uma alternativa de tratamento e/ou prevenção da DEP. Contudo, seu uso é limitado em razão da monotonia de sabores e da medicalização da conduta dietética, uma vez que os suplementos não caracterizam um hábito alimentar do paciente, além da impossibilidade do preparo do produto pelo próprio paciente e/ou familiares. Além disso, como todos os suplementos industrializados destinados a esses pacientes são líquidos e fonte de sódio, pode haver aumento do ganho de peso intradialítico e, se consumido sem orientação nutricional e em quantidade excessiva, pode levar também o aumento dos níveis séricos de potássio, fósforo e sódio. Portanto, reforça-se a necessidade de outras alternativas para o tratamento e prevenção da DEP que não apresentem esse risco. Outro ponto que merece atenção é o custo, visto que a suplementação deveria compensar o gasto energético e proteico gerado em cada sessão HD e cada paciente faz esse procedimento cerca de 12 vezes por mês, o que acarretaria em uma intervenção nutricional de custo elevado.

Tabela 1 - Tabela de suplementos comerciais disponíveis para pacientes com doença renal crônica.

Fórmula	Características						Preço
	PTN ¹	P ²	K ³	Na ⁴	Ca ⁵	Cal ⁶	
	g/100ml		mg/100ml			Kcal/ml	R\$/200ml
1	7,4	65	81	88,6	130	2	32
2	8,9	105	48	151	-	1,5	14
3	10	120	130	50	205	1,5	12,9
4*	3,3	69	167	200	111	2	12,5

Legenda - PTN¹: proteína; P²: fósforo; K³: potássio; Na⁴: sódio; Ca⁵: cálcio; Cal⁶: calorias; *tratamento conservador.

Fonte: Rótulo fornecido pelo fabricante, 2018.

Considerando o exposto, o desenvolvimento de produtos alimentícios voltados aos pacientes em HD com DEP que atendam as especificações inerentes à patologia, tais como, elevada densidade energética e proteica e oferta controlada de sódio, fósforo, potássio e líquidos, e que agreguem características como baixa tecnologia e baixo custo, permitiriam maior flexibilidade à dieta, sem configurar medicalização da alimentação. Dessa forma, estudos que foquem no desenvolvimento de produtos alimentícios são desejáveis para a prática clínica. O mesmo beneficiaria não somente pacientes em risco nutricional e com DEP, mas também aqueles bem nutridos, como uma medida de prevenção à DEP.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Desenvolver dois produtos alimentícios, com bases proteicas diferentes, voltados para pacientes em risco nutricional ou DEP em tratamento de crônico de HD.

2.2 Objetivos específicos

- Investigar as preferências alimentares de pacientes com DRC em tratamento de HD;
- Definir o tipo de produto alimentício, bem como as bases proteicas dos mesmos;
- Desenvolver produtos com bases proteicas distintas, que se caracterizem por apresentar alta densidade energética, alto teor proteico, reduzida quantidade dos micronutrientes controlados para pacientes em HD (potássio, fósforo e sódio), baixa sofisticação tecnológica e custo acessível;
- Avaliar a composição química de macro e micronutrientes dos produtos;
- Realizar análise microbiológica para validação do processo produtivo;
- Avaliar o estado nutricional dos pacientes em tratamento de HD;
- Realizar análise sensorial dos produtos desenvolvidos;
- Elaborar material explicativo sobre os produtos desenvolvidos.

3 PACIENTES E METÓDOS

3.1 Delineamento do estudo

Estudo observacional e transversal.

3.2 Local do estudo

Inicialmente, para o desenvolvimento do estudo, foi escolhida uma clínica de HD localizada no município de Duque de Caxias-RJ, que atendia exclusivamente pacientes provenientes do Sistema Único de Saúde (SUS). Contudo, durante a pesquisa, o corpo administrativo da clínica mudou, inviabilizando a continuidade do trabalho nessa clínica. Dessa forma, os pacientes da unidade de Duque de Caxias participaram da fase inicial da pesquisa, que incluiu a avaliação das preferências alimentares para subsidiar e definir as características dos produtos alimentícios a serem desenvolvidos. Já a análise sensorial dos produtos foi realizada em duas unidades de diálise, localizadas nos municípios de Niterói e do Rio de Janeiro, que atendiam à pacientes provenientes do SUS e de programas de saúde suplementar.

3.3 Pacientes

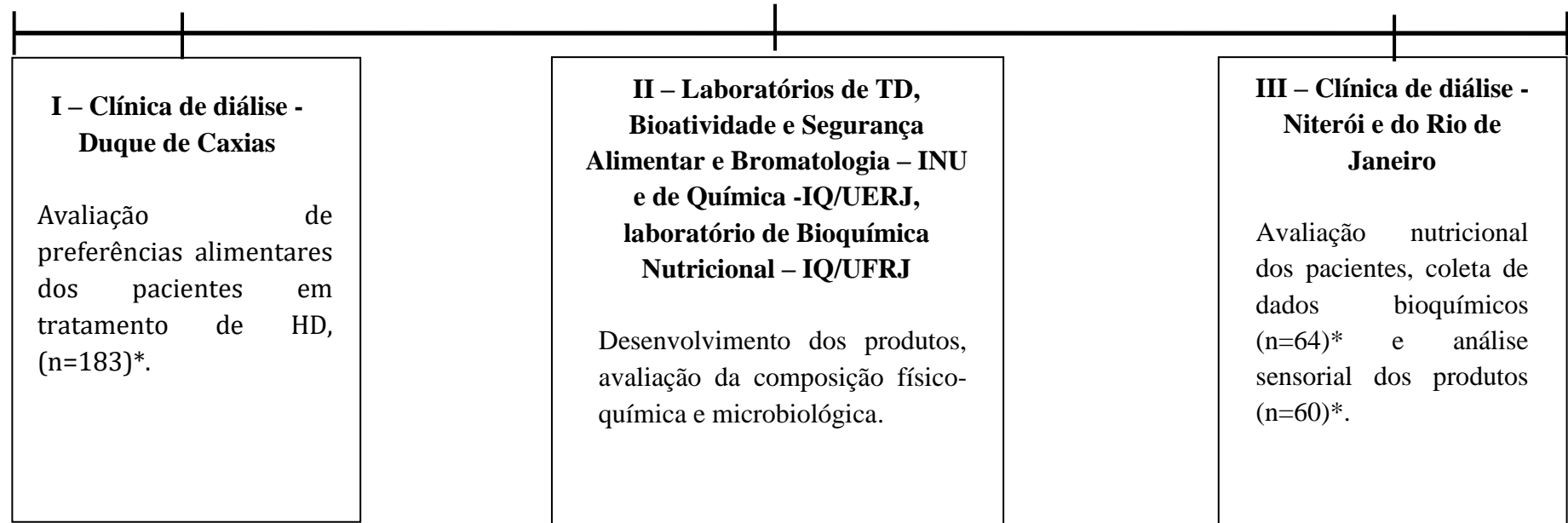
Em todas as etapas do estudo, foram considerados critérios de inclusão pacientes com idade maior ou igual a 18 anos, de ambos os sexos, em tratamento crônico de HD há no mínimo três meses, com esquema de diálise de três vezes por semana e que tinham funções cognitiva e auditiva preservadas. Pacientes com diagnóstico de DM foram incluídos no estudo, pois os produtos a serem desenvolvidos não conteriam quantidades de açúcares simples superiores às asseguradas para o consumo dos mesmos. Os pacientes que atenderam aos critérios de inclusão, aceitaram participar da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A) foram incluídos no estudo. Particularmente para os pacientes que participaram da análise sensorial dos produtos alimentícios, além dos demais critérios de elegibilidade, foram incluídos apenas pacientes em risco nutricional, avaliado a partir do valor da última dosagem de albumina sérica com valor ≤ 4 g/dL. Tal critério buscou incluir pacientes que apresentariam maior potencial de indicação para intervenção nutricional.

A unidade de diálise de Duque de Caxias, na qual foram coletados dados referentes ao questionário de preferência alimentar, tinha capacidade para atender 200 pacientes, porém no momento da pesquisa 195 pacientes estavam em tratamento na mesma. Desses, foram excluídos 12 indivíduos devido à: dificuldade auditiva (n = 2), ao não comparecimento no dia da coleta de dados (n = 2), desistência por motivos pessoais (n = 3), ao tratamento transitório em outra unidade (n = 1) e internação (n = 4).

As unidades de Niterói e do Rio de Janeiro incluídas no estudo tinham juntas capacidade para atender 408 pacientes, estando em tratamento no momento da pesquisa 335 indivíduos. Contudo, como a seleção dos pacientes foi realizada pelos valores de albumina sérica, além dos demais critérios citados, apenas 64 indivíduos foram convidados a participar da avaliação nutricional e desses, 60 seguiram até a última etapa, a análise sensorial. A perda de pacientes (n = 4) entre essas etapas deu-se devido à: óbito (n=1), internação (n=1), intolerância e/ou alergia alimentar (n=1) e transplante renal (n=1).

O fluxograma da coleta de dados encontra-se descrito na **Figura 2**

Figura 2 - Fluxograma da coleta de dados.



* A inclusão dos pacientes na pesquisa foi realizada após os mesmos assinarem os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); HD: Hemodiálise; TD: Técnica Dietética; IQ: Instituto de Química; INU: Instituto de Nutrição; UERJ: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; UFRJ: Universidade Federal do Rio de Janeiro.

3.4 Questionário de preferências alimentares

Foi aplicado um questionário elaborado especificamente para essa pesquisa com o objetivo de avaliar as preferências alimentares relacionadas à consistência e ao sabor dos alimentos, bem como de conhecer as intolerâncias e aversões alimentares de pacientes em programa crônico de HD (Apêndice B). Este questionário foi aplicado em 183 pacientes em tratamento de HD da clínica de diálise do município de Duque de Caxias - RJ (com capacidade para 200 pacientes) por um acadêmico treinado do curso de nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Houve perda de 12 pacientes devido a dificuldade auditiva ($n = 2$), ao não comparecimento no dia da coleta de dados ($n = 2$), desistência por motivos pessoais ($n = 3$), ao tratamento transitório em outra unidade ($n = 1$) e internação ($n = 4$). Os resultados dos questionários foram importantes para subsidiar e definir as características dos produtos alimentícios a serem desenvolvidos. Os voluntários que aceitaram responder ao questionário foram informados do objetivo da pesquisa e assinaram ao TCLE (Apêndice A).

3.5 Desenvolvimento dos produtos

Os produtos alimentícios foram desenvolvidos no laboratório de Técnica Dietética, do INU/UERJ.

A partir de uma formulação base (F_{Base}), que foi definida após análise do questionário de preferências alimentares, testes preliminares com receitas de produtos de panificação salgados e simples foram realizados. Após a definição da F_{Base} , foram desenvolvidos dois outros produtos com bases proteicas diferentes (proteína do soro do leite concentrada - PSL e proteína texturizada de soja - PTS) e características compatíveis às necessidades nutricionais dos pacientes com DEP ou risco nutricional em tratamento de HD, a saber: hipercalórica, hiperproteica, com baixo teor de potássio, fósforo e sódio. A definição de produto hipercalórico baseou-se na recomendação específica para fórmulas enterais, sendo de 1,3 a 1,5 kcal/mL ou kcal/g (33). Já o teor proteico baseou-se na Resolução da Diretoria Colegiada nº 54 (RDC nº 54) (34), a qual preconiza entre 6 a 12 g de proteína por 100 g ou 100 mL como sendo considerado fonte a alto conteúdo de proteína. As demais características citadas foram definidas com base em recomendações nutricionais específicas para pacientes com DRC em HD,

sendo o teor de potássio abaixo de 5 mEq/porção (23), razão fósforo/proteína entre 5 a 10 mg/g (35) e teor de sódio menor 1 g/porção (23).

3.6 Análise da composição química dos produtos

As análises da composição química: umidade, resíduo mineral fixo, proteína (nitrogênio total) e lipídios das formulações ocorreram em triplicata de processo e de amostra, nos laboratórios de Bioquímica Nutricional do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IQ/UFRJ) e de Bromatologia do Instituto de Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (INU/UERJ).

Considerando que as tabelas de composição de alimentos disponíveis não contêm as bases proteicas utilizadas e que os rótulos das mesmas não apresentavam valores para todos os minerais pertinentes nesse estudo, decidiu-se analisar esses micronutrientes na PSL, na PTS e na farinha de trigo. As análises foram realizadas em duplicata de processo e de amostra no laboratório da Central Analítica Fernanda Coutinho do Instituto de Química da UERJ (IQ/UERJ).

Umidade: A umidade foi determinada através do método gravimétrico com emprego de calor, tendo como base a perda de peso do material que foi submetido ao aquecimento em estufa a 105 °C até peso constante, segundo a metodologia da *Association of Official Analytical Chemists* (AOAC) (36).

Resíduo Mineral Fixo: O resíduo mineral fixo foi determinado por incineração do material, utilizando mufla a 550 °C até peso constante, segundo metodologia da AOAC (36).

Proteína: A determinação de proteína foi realizada pelo Método de Kjeldahl, de acordo com a metodologia da AOAC (36), em que a proteína bruta foi obtida pela determinação da porcentagem de nitrogênio total da amostra e posterior multiplicação pelo fator de conversão do grupo proteico predominante em cada formulação, sendo os fatores do trigo, da soja e do leite: 5,7; 6,25 e 6,38, respectivamente.

Lipídios: A determinação de lipídios foi realizada pelo Método de Soxhlet, que se baseia em lavagens sucessivas da amostra, por solventes orgânicos, que nas condições da determinação esgotam completamente os constituintes lipídicos ou lipossolúveis da amostra (36).

Carboidratos: Os carboidratos totais foram calculados por diferença (100 g – gramas totais de umidade, proteína, lipídios e cinzas).

O valor energético total (VET) foi determinado multiplicando-se o teor de lipídios por 9,0 kcal/g, o teor de proteínas por 4,0 kcal/g e o teor de carboidratos por 4,0 kcal/g (37).

Fósforo, potássio e sódio: A determinação dos minerais fósforo, potássio e sódio contido nas bases proteicas e na farinha de trigo foi feita por espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS), de acordo com a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (IAL) (38). As análises foram realizadas em duplicata de processo e de amostra no laboratório da Central Analítica Fernanda Coutinho do Instituto de Química da UERJ (IQ/UERJ).

A quantidade desses minerais nos demais ingredientes foi determinada a partir dos valores encontrados na tabela TACO (39).

3.7 Análises microbiológicas dos produtos

Os produtos elaborados foram analisados no laboratório de Bioatividade e Segurança Alimentar do INU/UERJ utilizando a metodologia da *American Public Health Association* (APHA) (40). Foram pesquisados Coliformes termotolerantes, *Staphylococcus* coagulase positiva, *Bacillus cereus* e *Salmonella* sp., conforme preconizado pela RDC nº 12, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (41), para garantia da qualidade higiênico sanitária das formulações desenvolvidas.

3.8 Avaliação do estado nutricional

A avaliação nutricional foi realizada nos pacientes em tratamento de HD de duas unidades de diálise, localizadas nos municípios do Rio de Janeiro e de Niterói, e que posteriormente foram convidados a participar da análise sensorial dos produtos. Foram avaliadas medidas antropométricas (Apêndice C) e realizada a avaliação subjetiva global de 7 pontos (ASG-7p) (Anexo B). Todos os pacientes incluídos nessa etapa assinaram o TCLE (Apêndice D).

3.8.1 Avaliação antropométrica

A avaliação antropométrica incluiu 64 pacientes, selecionados de acordo com a albumina sérica, e foi realizada na clínica de HD após a segunda sessão de HD da

semana, momento no qual o paciente estava mais próximo do peso seco. As seguintes medidas foram aferidas:

Peso corporal pós HD: Foi utilizada balança da marca Filizola® (São Paulo – SP) com capacidade de 150 kg. Os participantes foram pesados sem os sapatos e com roupas leves.

Estatuta: Foi aferida pelo estadiômetro acoplado à balança. Os participantes foram colocados sobre a plataforma da balança descalços, com os calcanhares juntos, costas retas e os braços estendidos ao lado do corpo. A leitura foi realizada no centímetro mais próximo quando a haste horizontal da barra vertical da escala de estatura encostou-se à cabeça.

Índice de massa corporal (IMC): Definido como o peso atual do indivíduo dividido pela sua estatura em metro ao quadrado (m^2). A classificação do estado nutricional pelo IMC foi realizada utilizando-se o ponto de corte da Organização Mundial de Saúde (OMS) (42).

Circunferência do braço (CB): Esta medida foi realizada com uma fita métrica inextensível no ponto médio entre o acrômio da escápula e o olécrano da ulna, no braço oposto ao da fístula arteriovenosa (FAV). Para a obtenção do ponto médio, o participante teve que permanecer em pé, com o braço flexionado a 90° ; com a fita, foi então realizada a medida entre a distância dos dois pontos citados acima, marcando o ponto médio. Para a obtenção da CB o participante manteve o braço relaxado, e a fita contornou o ponto marcado de forma ajustada, de modo que a pele não estivesse comprimida. A leitura foi realizada no centímetro mais próximo (43).

Dobra cutânea tricipital (DCT): A dobra cutânea tricipital foi aferida utilizando-se o adipômetro Lange Skinfold Caliper® (Cambridge Scientific Industries Inc.) que mantém pressão constante de 10 g/mm^2 , no braço oposto ao da FAV. As medidas foram realizadas seguindo a padronização de Lohman (44).

Circunferência muscular do braço (CMB): A CMB foi obtida por meio da equação proposta por Frisancho (45): $CMB \text{ (cm)} = CB - \pi \text{ DCT}$.

Adequação dos parâmetros CB, DCT e CMB: O percentual de adequação da CB, DCT e CMB foi calculado utilizando-se a distribuição em percentis de Frisancho por meio da fórmula: $(\text{Valor observado} \div \text{Valor no percentil } 50) \times 100$ (43, 45).

Avaliação subjetiva global de 7 pontos (ASG-7p): Foi aplicada a ASG-7p, indicada para pacientes com DRC em HD (18). A ASG-7p consiste em um formulário composto pela avaliação da condição clínica e de exame físico do paciente. A partir

dessa avaliação o indivíduo foi classificado em bem nutrido (seis a sete pontos), desnutrido leve a moderado (três, quatro e cinco pontos) e desnutrido grave (um e dois pontos), conforme proposto pelo método (19). Utilizou-se o formulário traduzido para o português pelo método de tradução transcultural (Anexo B) (46).

3.9 Exames laboratoriais

Foram coletados os exames laboratoriais realizados na rotina clínica da unidade de diálise do mês mais próximo ao da análise sensorial. Foram incluídos resultados de hemograma, dos níveis séricos de creatinina, uréia (pré e pós-HD), glicemia, fósforo e potássio, albumina e hemograma. O Kt/V de ureia foi obtido pela equação Daugirdas para avaliação da eficiência de diálise (15).

3.10 Análise sensorial dos produtos

A análise sensorial foi realizada nas duas unidades de diálise durante a sessão de HD (Rio de Janeiro e Niterói) e incluiu 60 pacientes dos 64 que participaram da avaliação física e nutricional. Todos os pacientes incluídos nessa etapa assinaram o TCLE (Apêndice D). As perdas são justificadas pelos seguintes motivos: óbito (n=1), internação (n=1), intolerância e/ou alergia alimentar (n=1) e transplante renal (n=1). A todos os participantes foi questionado se os mesmos apresentavam intolerância ou alergia ao glúten e/ou lactose antes que análise sensorial fosse realizada.

3.10.1 Teste de aceitação e de intenção de consumo

Os produtos elaborados foram submetidos ao teste de aceitação (Apêndice E) com escala hedônica de nove pontos, variando entre as opções “gostei extremamente” (nove) à “desgostei extremamente” (um). Foram avaliados os atributos: aparência, textura, sabor e aceitação global. Os pacientes receberam cada uma das amostras, de aproximadamente 10g, codificadas com três dígitos em ordem aleatória para que não permitisse a identificação. O teste sensorial dos três produtos ocorreu separadamente e entre cada uma das degustações foi oferecido um copo de água (50 ml) para minimizar o efeito de resíduo da amostra anterior (47).

Para a obtenção dos valores do índice de aceitabilidade (IA) dos produtos, foi adotada a equação matemática expressa por: $IA (\%) = A \times 100/B$, onde A representa a nota média obtida para o mini-bolo e B a nota máxima dada ao mesmo. Sendo considerados aceitos os produtos cujo IA fossem $\geq 70 \%$, segundo proposto por Dutcosky (2007) (47, 48).

Os pacientes responderam ainda acerca da intenção de consumo (Apêndice E) dos produtos desenvolvidos, por meio de escala de cinco pontos que variava de “comeria sempre” (5) a “nunca comeria” (1). Caracterizou-se atitude de consumo dos mini-bolos salgados, médias iguais ou superiores a quatro, que equivale ao termo hedônico “comeria frequentemente” (47).

3.11 Elaboração de material explicativo – receita dos mini-bolos salgados sabor ervas finas

Foi elaborado um *folder* explicativo dos mini-bolos salgados sabor ervas finas para ser entregue aos pacientes que participaram da análise sensorial dos produtos desenvolvidos. O *folder* contém a receita, foto ilustrativa, informação nutricional e indicação de consumo dos produtos desenvolvidos.

3.12 Aspectos éticos

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto (CEP-HUPE) sob o parecer número 2.259.878 de 5 de setembro de 2017 (Anexo A). O mesmo CEP, quando se fez necessária a mudança do local de coleta de dados, tomou ciência e um adendo aprovando a alteração foi adicionado à Plataforma Brasil, em 12 de abril de 2018.

3.13 Financiamento da pesquisa

Esse trabalho está inserido em projeto maior que tem como objetivo investigar a prevalência de fragilidade e de sarcopenia em grupos de indivíduos vulneráveis ao seu desenvolvimento e de propor intervenções que visem sua reabilitação. Dentre esses grupos vulneráveis, inclui-se o de pacientes em tratamento crônico de HD. O mesmo foi aprovado para financiamento por meio do auxílio *Apoio às Universidades Estaduais* de

2015 da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) (termo de outorga número E-26/010.001809/2015).

3.14 Análise estatística

Os dados categóricos serão descritos em número absoluto e respectivo percentual, enquanto que os dados contínuos em média \pm desvio padrão (DP) ou em mediana e limites interquartis, a depender da distribuição da variável. A comparação da composição química, microbiológica e sensorial entre a formulação base e os produtos com bases proteicas foi realizada por análise de variância (ANOVA) para amostras independentes, com teste *post-hoc* de *Bonferroni* ou *Kruskal-Wallis*, a depender da distribuição da variável. A comparação entre os grupos de pacientes das unidades de dialise do município do Rio de Janeiro e de Niterói, e entre os grupos de pacientes bem nutridos e desnutridos foi feita por teste *t* independente ou por teste de *Mann Whitney*, para as variáveis contínuas. O teste de *Qui-Quadrado* foi empregado para comparar variáveis categóricas. Foi empregado o $P < 0,05$ para definir significância estatística nos testes realizados. Todos os testes foram realizados utilizando o programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SSPS) – versão 21 (Inc., Chicago, IL, USA).

4 RESULTADOS

Os resultados serão apresentados em quatro sessões:

1. Resultados referentes aos questionários de preferências alimentares dos pacientes em tratamento crônico de HD de uma clínica do município de Duque de Caxias, os quais foram importantes para subsidiar as características do produto alimentício que foi desenvolvido;
2. Resultados referentes ao desenvolvimento do produto alimentício no Laboratório de Técnica Dietética do INU/UERJ, com colaboração dos Institutos de Química da UERJ e da UFRJ;
3. Resultados referentes à análise sensorial do produto desenvolvido, a qual foi realizada em duas clínicas de HD, localizadas nos municípios do Rio de Janeiro e de Niterói;
4. *Folder* desenvolvido com as receitas e informações nutricionais dos produtos alimentícios desenvolvidos.

4.1 Questionário de preferências alimentares

Abaixo estão apresentados os dados referentes ao questionário de preferências alimentares dos pacientes em tratamento crônico de HD.

O questionário de preferência alimentar (**Tabela 2**) foi aplicado em 183 dos 195 pacientes em tratamento na clínica de HD localizada no município de Duque de Caxias, os quais atenderam aos critérios de elegibilidade, aceitaram a participar da pesquisa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. A média de idade dos pacientes entrevistados foi de $54,9 \pm 14,1$ anos, sendo 50,8 % do sexo masculino (n=93) e com IMC médio de $25,0 \pm 5,1$ kg/m².

Tabela 2 - Resultados do questionário de preferências alimentares de pacientes adultos em tratamento crônico de hemodiálise.

VARIÁVEIS	RESULTADOS (n=183)
Consistência preferida (n; %)	
Sólida	166; 90,7
Líquida	1; 0,5
Pastosa	16, 8,7
Gosto preferido (n; %)	
Salgado	149; 81,4

Doce	34; 18,6
Extensão e propósito do processamento (n; %)	
<i>In natura</i> /minimamente processados	103; 56,3
Processados	54; 29,5
Ultraprocessados	2; 1,1
Preparações culinárias	158; 86,3
Preparações culinárias (n; %)	
Saudáveis	112; 61,2
Não saudáveis	46; 25,1
Preparações culinárias (n; %) *	
Macarrão	40; 21,9
Bife	20; 10,9
Arroz com feijão	18; 9,8
Alergias e intolerâncias (n; %)	
Camarão	12; 6,6
Aversões (n; %)	
Angu, beterraba, mocotó e inhame	33; 18

Fonte: O autor, 2018.

*Alimentos mais citados nos questionários.

Notou-se preferência por alimentos de consistência sólida e gosto salgado. Quanto à extensão e propósito do processamento dos alimentos, a maioria dos pacientes referiu preferência por preparações culinárias, segundo a classificação proposta pelo *Guia Alimentar para a População Brasileira* (2014) (49). Além disso, dentre as preparações culinárias, as saudáveis foram as mais citadas nos questionários de preferências alimentares. Vale esclarecer que foram consideradas como preparações culinárias saudáveis aquelas que continham baixo teor de sódio e ausência de alimentos ultraprocessados na sua composição.

Com base nos resultados desse questionário decidiu-se desenvolver um produto alimentício de gosto salgado e de consistência sólida. Ao pesquisar as opções que melhor se adequavam a essas características, optou-se por desenvolver um mini-bolo salgado sabor ervas-finas.

4.2 Desenvolvimento do produto alimentício

4.2.1 Formulação Base (F_{Base})

A F_{Base} foi escolhida a partir de testes preliminares de receitas de simples preparo, as quais foram testadas no Laboratório de Técnica Dietética do INU/UERJ. O

mini-bolo salgado sabor ervas finas (Apêndice F) foi a F_{Base} escolhida para ser desenvolvida com as bases proteicas. Os ingredientes utilizados na F_{Base} estão listados na **Tabela 3**.

Tabela 3 - Ingredientes da formulação base (F_{Base}) do mini-bolo salgado.

Ingredientes	Quantidade (g ou ml)	%
Farinha de trigo refinada	150	39,37
Fermento químico	5	1,31
Ervas-finas*	2,5	0,66
Alho <i>in natura</i>	2,5	0,66
Sal refinado	1	0,26
Ovo	100	26,25
Leite integral	70	18,37
Óleo de soja	50	13,12

Fonte: O autor, 2018.

*Ervas finas: mistura homogênea de salsinha, cebolinha, estragão, alecrim e tomilho secos.

As porcentagens dos ingredientes foram definidas através dos testes preliminares realizados com a F_{Base} , conforme descrito acima. O fluxograma de processo do mini-bolo salgado, nas três versões, será representado a seguir na **Figura 3**. O registro fotográfico da F_{Base} segue apresentada na **Figura 3**.

Figura 3 - Fluxograma de processo do mini-bolo salgado sabor ervas-finas base.

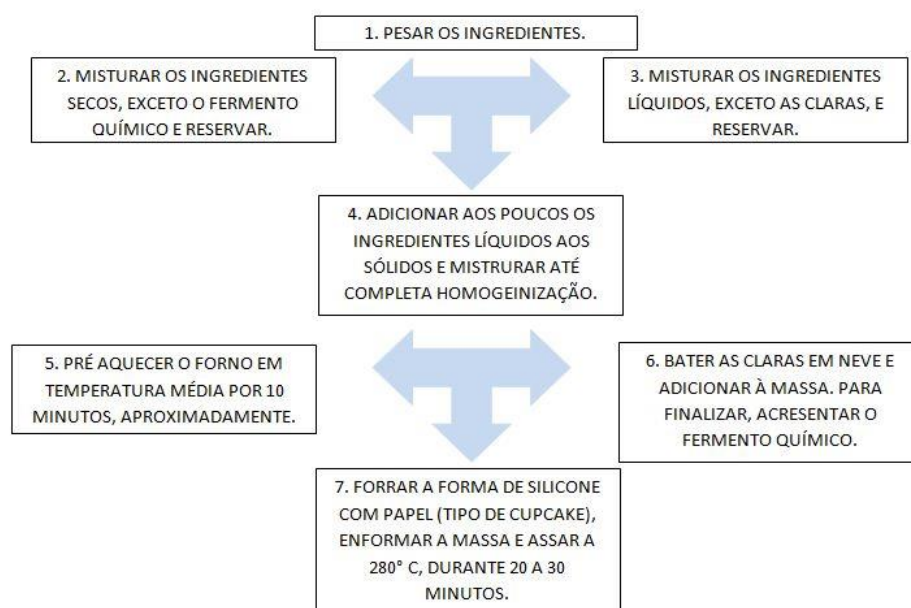


Figura 4 - Formulação base (FBase) do mini-bolo salgado sabor ervas-finas.



Fonte: O autor, 2018.

4.2.2 Porcionamento dos mini-bolos salgados sabor ervas-finas

A RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003 (50), que trata dos valores de referência para porções de alimentos e bebidas, preconiza que as mesmas sejam definidas a partir do valor calórico médio, tendo como base uma dieta de 2000 Kcal, ou pelo tamanho da porção em gramas ou mililitros, a depender do grupo de alimento. Dessa forma, considerando as recomendações nutricionais adequadas aos pacientes em tratamento crônico de HD, optou-se por definir a porção dos produtos alimentícios segundo a gramatura da categoria. No caso dos bolos, de todos os tipos, segundo a mesma resolução, a porção deve ser de aproximadamente 60 g. Portanto, a porção das formulações do mini-bolo salgado sabor ervas-finas desenvolvido contém 60 g, o que equivale a uma unidade do produto.

4.3 Formulações proteicas com Proteína do Soro do Leite (F_{PSL}) e com Proteína Texturizada de Soja (F_{PTS})

As bases proteicas escolhidas para desenvolver o mini-bolo foram definidas de acordo com a composição nutricional e custo das mesmas, sendo essas as de soro de leite concentrada (PSL) e proteína texturizada de soja (PTS).

Em ambas as formulações proteicas também foram realizados testes preliminares a partir da F_{Base}, no Laboratório de Técnica Dietética do INU/UERJ, para a

definição do percentual de PSL e PTS que seriam usados. Após os testes, optou-se por uma redução de 1/3 da farinha de trigo e o mesmo percentual foi substituído pela respectiva base proteica. Os ingredientes utilizados nas formulações adicionadas de PSL e PTS estão listados na **Tabela 4**.

Tabela 4 - Ingredientes das formulações proteicas desenvolvidas com proteína do soro do leite (PSL) e proteína texturizada de soja (PTS).

Ingredientes	Quantidade			
	F _{PSL} (g ou mL)	%	F _{PTS} (g ou mL)	%
Farinha de trigo refinada	100	26,25	100	26,25
<i>PSL</i>	50	13,12	-	0
<i>PTS</i>	-	0	50	13,12
Fermento químico	5	1,31	5	1,31
Ervas-finas*	2,5	0,66	2,5	0,66
Alho <i>in natura</i>	2,5	0,66	2,5	0,66
Sal refinado	1	0,26	1	0,26
Ovo	100	26,25	100	26,25
Leite integral	70	18,37	70	18,37
Óleo de soja	50	13,12	50	13,12

Fonte: O autor, 2018.

*Ervas finas: mistura homogênea de salsinha, cebolinha, estragão, alecrim e tomilho secos.

F_{PSL}: formulação com proteína do soro do leite, F_{PTS}: formulação com proteína texturizada de soja.

As porcentagens dos ingredientes apresentadas na **Tabela 4** permitiram alcançar teores elevados de proteína e adequados de minerais, atendendo às necessidades nutricionais dos pacientes em tratamento crônico de HD, conforme descrito anteriormente, sem alterar a palatabilidade dos produtos.

Os registros fotográficos dos mini-bolos salgados sabor ervas-finas com bases proteicas, formulação com proteína do soro do leite (F_{PSL}) e formulação com proteína texturizada de soja (F_{PTS}), estão apresentados nas **Figuras 5 e 6**, respectivamente.

Figuras 5 - Formulação com proteína do soro do leite (FPSL) do mini-bolo salgado sabor ervas-finas.



Fonte: O autor, 2018.

Figuras 6 - Formulação com proteína texturizada de soja (FPTS) do mini-bolo salgado sabor ervas-finas.



Fonte: O autor, 2018.

4.3.1 Composição Química das farinhas utilizadas nos mini-bolos salgados e das formulações F_{Base} , F_{PSL} e F_{PTS}

Os resultados da composição química de potássio, fósforo e sódio da farinha de trigo, da proteína do soro do leite concentrada e da proteína texturizada de soja utilizadas nos mini-bolos salgados experimentais estão apresentados na **Tabela 5**.

As análises da composição química das formulações estão descritas na **Tabela 6**. Nota-se que as quantidades de proteína das formulações diferiram de forma significativa, sendo a maior quantidade apresentada na F_{PSL} , seguida pela F_{PTS} . Vale ressaltar que a F_{PSL} pode ser considerada *com alto conteúdo* de proteína e a F_{PTS} *fonte* de proteína, segundo a RDC nº 54, de 12 de Novembro de 2012 (34). A quantidade de carboidrato foi menor nas formulações modificadas em proteína do que na F_{Base} . Em relação ao

VET, umidade e cinzas, as formulações não apresentaram diferença estatística. Para avaliar a adequação dos produtos alimentícios com formulação proteica em relação às recomendações nutricionais propostas aos pacientes com DRC em HD, considerou-se como exemplo um indivíduo de 63,5 kg o qual equivale ao peso corporal médio dos pacientes que fizeram a análise sensorial (**Tabela 6**). Como pode ser observado, uma porção do produto corresponde a 15 a 20 % do total de recomendação diária de proteína, cerca de 11 % de energia, 7 % de fósforo, 4 a 8 % de potássio e 9 % de sódio.

Tabela 5 - Composição química* das farinhas empregadas na produção dos mini-bolos salgados.

Ingrediente	Potássio (mg/g)	Fósforo (mg/g)	Sódio (mg/g)
Farinha de trigo	1,7	0,53	N.D
PTS	22,3	0,59	N.D
PSL	4,6	0,51	0,02

Fonte: O autor, 2018.

* Análise realizada na Central Analítica Fernanda Coutinho do Instituto de Química da UERJ.

PTS: Proteína texturizada de soja; PSL: proteína do soro do leite concentrado; N.D: não detectável.

Tabela 6 - Composição química * em triplicata de processo e amostra por porção dos mini- bolos salgados desenvolvidos.

Nutrientes por porção (60 g)	Formulação				Adequação do produto		
	F_{Base}	F_{PSL}	F_{PTS}	P	Rec Nut diária HD [#]	% Rec F _{PSL}	% Rec F _{PTS}
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP				
Umidade (g)	19,9±1	20,9±1,1	20,5±0,1	0,41	--	--	--
Cinzas (g)	1,7±0,2	1,8±0,2	2,1±0,2	0,08	--	--	--
Proteína (g)	5,9±0,3 ^a	14,5±0,9 ^b	10,8±0,7 ^c	<0,001	69,9	20,7	15,5
Lipídio (g)	15,3±1,2	14,2±1,2	16,6±0,4	0,08	--	--	--
Carboidrato (g)	13,1±2,2 ^a	5,6±0,8 ^b	6,0±1,2 ^b	0,002	--	--	--
VET (Kcal)	213±2,9	208±11,8	216±2,7	0,41	1905	10,9	11,3
K(mg)	83,5	107,9	225,2	--	1950 a 2730	3,9	8,2
P (mg)	48,2	48,9	49,6	--	Até 700	7	7,1
Na (mg)	183,2	183,4	183,2	--	2000	9,2	9,2

Fonte: O autor, 2018.

* Análises realizadas nos Institutos de Química da UERJ e da UFRJ e no INU/UERJ.

[#] Considerando indivíduo de 63,5 kg (peso corporal médio da amostra que participou da análise sensorial dos produtos alimentícios). Energia 30 kcal/kg/dia, Proteína 1,1 a 1,2 g/kg/dia (23)

F_{Base}: Formulação base; F_{PSL}: Formulação com proteína do soro do leite concentrada; F_{PTS}: Formulação com proteína texturizada de soja; Rec: Recomendação; Nut: Nutricional; HD: hemodiálise.

Médias com letras diferentes na mesma linha apresentam diferença estatística (p<0,05). Teste de análise de variância one-way, teste post-hoc Bonferroni.

4.3.2 Custo dos produtos alimentícios desenvolvidos

O custo unitário dos três produtos desenvolvidos está apresentado na **Tabela 7**. A F_{PSL} foi a formulação que apresentou o maior custo, entretanto o mesmo ainda tem preço considerado acessível e não ultrapassa dois reais, sendo esse um dos objetivos do estudo.

Tabela 7 - Custo médio por porção dos produtos desenvolvidos.

Custo/porção (60 g) *	Formulações		
	F _{Base}	F _{PSL}	F _{PTS}
Custo médio (R\$)	0,29	1,95	0,47

Fonte: O autor, 2018.

* Cada porção de 60g equivale 1 unidade de mini-bolo.

F_{Base}: Formulação base; F_{PSL}: Formulação com proteína do soro do leite concentrada; F_{PTS}: Formulação com proteína texturizada de soja.

4.4 **Análise Microbiológica dos mini-bolos salgados**

Na **Tabela 8** estão apresentados os dados referentes à qualidade microbiológica das três amostras de mini-bolos elaborados.

Tabela 8 - Análises microbiológicas das três amostras de mini-bolo salgado

Análises	Resultados			RDC n° 12 *
	F _{Base}	F _{PSL}	F _{PTS}	
Coliformes 45°C (NMP/g)	< 3,0	< 3,0	< 3,0	10 ²
Salmonella sp (ausência/25 g)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Staphylococcus coagulase positiva (UFC/g)	< 10 ²	< 10 ²	< 10 ²	10 ³
Bacillus cereus (UFC/g)	< 10 ²	< 10 ²	< 10 ²	10 ³

Fonte: O autor, 2017.

F_{Base}: Formulação base; F_{PSL}: Formulação com proteína do soro do leite concentrada; F_{PTS}: Formulação com proteína texturizada de soja.

* (BRASIL,2001). Resolução RDC n° 12, de 02 de janeiro de 2001 – ANVISA (41).

NMP/g: Número Mais Provável por grama; UFC/g: Unidades Formadoras de Colônia por grama.

As análises microbiológicas tiveram por objetivo verificar se os produtos elaborados estavam próprios para consumo e, portanto, adequados para os testes sensoriais. Conforme apresentado na **Tabela 8** observou-se que todos os microrganismos analisados estavam abaixo dos valores máximos permitidos pela legislação vigente nas três formulações elaboradas.

4.5 **Análise sensorial dos produtos alimentícios desenvolvidos**

4.5.1 Caracterização da amostra de pacientes incluída na análise sensorial

A **Tabela 9** descreve as características demográficas, clínicas e nutricionais da amostra de pacientes em tratamento crônico de HD que realizou a análise sensorial dos produtos alimentícios desenvolvidos. Participaram da análise sensorial 60 indivíduos com predomínio do sexo masculino (53 %) e média de idade na sexta década de vida, destes 27 % (n=16) com idade maior que 65 anos. Nenhum dos participantes refeririam apresentar intolerância ou alergia ao glúten e/ou lactose. Nenhum dos participantes refeririam apresentar intolerância ou alergia ao glúten e/ou lactose. No que se refere à escolaridade, metade dos participantes apresentaram oito anos de estudo. Com relação às comorbidades, a maior parte da amostra (88 %) era composta por pacientes com HAS e 22 % por diabéticos. No que se refere aos marcadores de qualidade do procedimento de hemodiálise, o Kt/V de uréia e os valores séricos de uréia pós e creatinina sérica apresentaram-se na faixa de esperada e procedimento eficiente. Em relação ao estado nutricional (**Tabela 9**), embora os valores médios da albumina sérica não tenham variado entre o grupo de pacientes desnutridos e bem nutridos, a média da pontuação encontrada para a ASG-7p foi de 5,2 pontos, indicativa de desnutrição leve à moderada. Ademais, conforme apresentado na **Figura 7**, segundo a ASG-7p, a maior parte da amostra recebeu pontuação igual a cinco (indicativo desnutrição leve) e pontuação igual a seis (indicativo risco nutricional). Com relação aos marcadores de composição corporal, observou-se que os valores médios de adequação da PCT encontraram-se na faixa de obesidade. Apesar desses achados indicarem maior adiposidade, a adequação da CMB, marcador de massa muscular, apresentou valores indicativos de desnutrição leve.

Quanto ao local de tratamento dos pacientes, o Kt/V de uréia, hematócrito (limite da significância estatística), hemoglobina e albumina sérica foram significativamente maiores na Unidade de Niterói, enquanto que o peso corporal, IMC e adequação de PCT que foram significativamente maiores no grupo que dialisava na Unidade do Rio de Janeiro. Quando os pacientes foram estratificados pelo estado nutricional, ASG-7p menor igual ou maior à cinco pontos, o grupo de pacientes com desnutrição (ASG-7p \leq 5p) apresentou maior média de idade e menores valores de variáveis indicativas do estado nutricional, tais como peso corporal e IMC (embora o IMC no limite da significância estatística), adequação de PCT e de concentração sérica de creatinina, uréia fósforo e albumina sérica.

Tabela 9 - Características demográficas, clínicas e nutricionais dos pacientes adultos em tratamento crônico de hemodiálise da amostra total e estratificados pelo centro de diálise e estado nutricional.

	Amostra total (n=60)	Centro de diálise		P*	Estado nutricional		P*
		Clinica Niterói (n=29; 48,3 %)	Clinica Rio de Janeiro (n=31; 51,7 %)		Bem nutrido (n=24; 40 %)	Desnutridos (n=36; 60 %)	
Idade (anos)	60,5±15,2	57,2 ±12,9	61,4±17,1	0,29	51,1±12,4	64,9±14,5	<0,01
Masculino (n; %)	32 (53)	16 (55)	16 (52)	0,79	14 (58)	18 (50)	0,53
Escolaridade (anos)	8 (4 – 18)	6 (3 – 12)	12 (7 – 18)	0,07	9 (4 – 12)	8 (4 – 18)	0,63
DM (n; %)	13 (22)	6 (21)	7 (23)	0,86	4 (17)	9 (25)	0,42
HAS (n; %)	53 (88)	27 (93)	26 (84)	0,27	22 (92)	31 (86)	0,52
Kt/V de uréia	1,7±0,43	1,9±0,5	1,6±0,4	0,03	1,7±0,4	1,8±0,5	0,39
Peso corporal (kg)	63,5±14,4	55,7±10,5	68,5±15,3	<0,01	68±14,8	58,5±13,4	0,01
IMC (kg/m²)	23,6±4,3	21,8±3,3	24,6±4,8	0,01	24,5±4,6	22,4±3,9	0,06
Adequação CMB (%)	87±14	89±14	85±13	0,19	86,9±11,6	87±14,7	0,99
Adequação PCT (%)	113 (67 – 157)	83 (73 – 104)	140 (117 -167)	0,01	139 (118 – 167)	83 (78 – 119)	0,03
ASG – 7p	5,2±1	5,3±0,6	5,2±1,1	0,73	6±0	4,7±0,9	<0,01
Ureia pré (mg/dL)	113 (97– 140)	109 (96 – 117)	126 (101 – 152)	0,18	126 (109 –154)	104 (90 – 130)	0,01
Creatinina (mg/dL)	8,3 (6,6 – 11,1)	8,6 (7,4 – 11,3)	8,5 (6,3 – 11,1)	0,87	11 (8,5 – 12,4)	7,1 (5,3 – 9,2)	<0,01
Potássio (mEq/l)	5±0,8	4,9±0,9	5,1±0,7	0,26	5,1±0,7	4,9±0,8	0,37
Fósforo (mg/dL)	4,3 (3,7 – 5,1)	4,2 (3,7 – 5,1)	4,6 (3,7 – 5,9)	0,33	4,8 (4,1 – 6,2)	4,2 (3,4 – 5)	0,02
Hematócrito (%)	34±6	36±6	33±6	0,06	35±7	34±5	0,95
Hemoglobina (mg/dL)	11 (10 – 12)	12 (10 – 13)	11 (9 – 12)	<0,01	11 (10 – 12)	12 (11– 13)	0,57
Glicemia (mg/dL)	94 (83 – 117)	95 (82 – 118)	94 (82 -113)	0,80	88 (82 – 113)	95 (82 – 128)	0,46
Albumina sérica (g/dL)	3,6±0,3	3,8±0,3	3,6±0,4	0,04	3,8±0,3	3,6±0,3	0,01

Fonte: O autor, 2018.

Resultados apresentados em média e ±DP ou mediana e limites interquartis ou número absoluto e respectivos percentuais a depender do tipo de variável e distribuição.

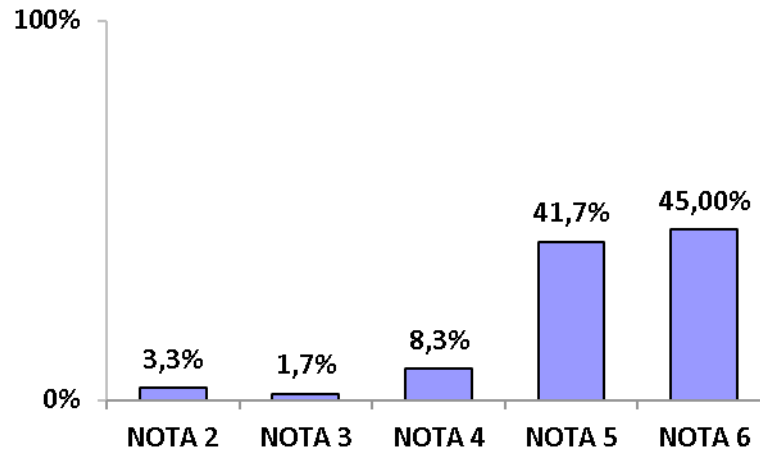
ASG – 7p: Avaliação Subjetiva Global de 7 pontos.

*Teste *t* de Student para amostras independentes ou teste de Mann-Whitney ou Chi Quadrado, a depender do tipo de variável e distribuição.

Amostras com valores de $p < 0,05$ apresentam diferença estatística.

Figura 7 - Resultado da avaliação subjetiva global de 7 pontos (ASG-7p) dos pacientes adultos em tratamento crônico de hemodiálise (n=60).

Avaliação Subjetiva Global – 7 pontos (ASG – 7p)



Fonte: O autor, 2018.

4.5.2 Análise sensorial dos mini-bolos

4.5.2.1 Teste de Aceitação

Os resultados relativos à análise sensorial dos produtos alimentícios desenvolvidos serão apresentados do grupo como um todo, uma vez que os *escores* médios obtidos da análise sensorial não apresentaram diferença significativa ($p > 0,05$) entre os centros de HD e de acordo com a classificação de estado nutricional. Dessa forma, as **Tabelas 10 e 11** descrevem os atributos da análise sensorial da amostra total (n=60). Todas as formulações foram bem aceitas, com atributos de aparência, textura, sabor e aceitação global acima da nota 7 e sem diferença estatística entre as formulações (**Tabela 10**). De forma semelhante, o índice de aceitabilidade esteve superior a 70 % em todos os atributos (**Tabela 11**). Analisando o índice de aceitabilidade destaca-se a F_{PSL} que obteve na aceitação global o maior índice de aceitabilidade, 85 %

Tabela 10 - Médias e desvio-padrão das notas dos provadores no teste de aceitação das formulações de mini-bolo salgado desenvolvidos (n=60).

Atributos	Formulações			
	F _{Base}	F _{PSL}	F _{PTS}	P*
Aparência	7,2±1,9	7,2±1,8	7,1±2,1	0,44
Textura	7,4±1,9	7,3±1,8	7,2±2,1	0,35
Sabor	7,4±1,8	7,2±1,8	7,0±2,2	0,54
Aceitação global	7,4 ±1,9	7,2±1,8	7,0±2,1	0,59

Fonte: O autor, 2018.

F_{Base}: Formulação base; F_{PSL}: Formulação com proteína do soro do leite concentrada; F_{PTS}: Formulação com proteína texturizada de soja.

* Teste ANOVA (Análise de variância) para amostras pareadas.

Tabela 11 - Índice de Aceitabilidade das formulações de mini-bolo salgado segundo cada atributo avaliado (n=60).

Características	Formulações		
	F _{Base} (%)	F _{PSL} (%)	F _{PTS} (%)
Aparência	80	81	79
Textura	82	80	79
Sabor	82	80	78
Aceitação global	82	85	78

Fonte: O Autor, 2018.

F_{Base}: Formulação base; F_{PSL}: Formulação com proteína do soro do leite concentrada;

F_{PTS}: Formulação com proteína texturizada de soja.

4.5.2.2 Intenção de consumo

De acordo com a **Tabela 12**, observa-se que não houve diferença significativa na intenção de consumo entre as três formulações.

Tabela 12 - Média±desvio padrão das notas# de intenção de consumo (IC) das formulações de mini-bolo salgado segundo a média dos provadores (n=60).

Características	Formulações			
	F _{Base}	F _{PSL}	F _{PTS}	P*
IC	4,4±0,88	4,2±0,89	4,3±1,08	<0,08

Fonte: O Autor, 2018.

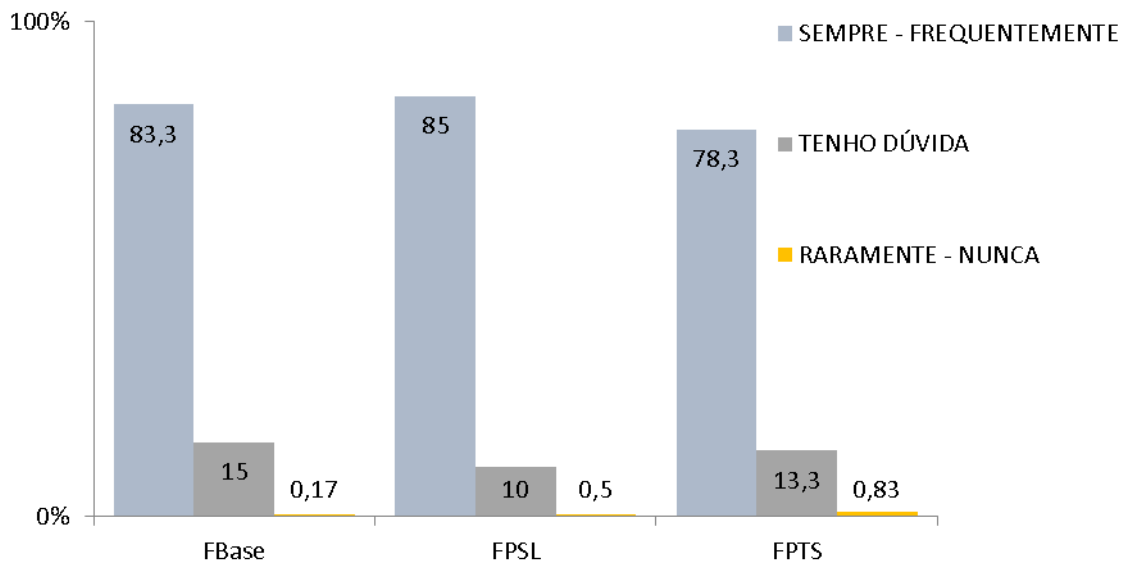
F_{Base}: Formulação base; F_{PSL}: Formulação com proteína do soro do leite concentrada;

F_{PTS}: Formulação com proteína texturizada de soja. # Considerando variação da nota entre um e cinco. * Teste ANOVA (Análise de variância) para amostras pareadas.

De acordo com a **Figura 8**, a F_{PSL} obteve maior porcentagem no teste de intenção de consumo e F_{PTS} teve menor percentual quando comparado à F_{Base} . Apesar do maior percentual observado para a F_{PSL} , a F_{PTS} obteve elevado percentual de intenção de consumo (78,3 %) pelos provadores, os quais relataram que “sempre ou frequentemente comeriam” e menos de 1 % disse que “raramente ou nunca comeria”.

Figura 8 - Intenção de consumo das formulações base (F_{Base}), com proteína do soro do leite concentrada (F_{PSL}) e texturizada de soja (F_{PTS}) (n=60).

Frequência da intenção de consumo dos mini-bolos salgados



Fonte: O autor, 2018.

F_{Base} : Formulação base; F_{PSL} : Formulação com proteína do soro do leite concentrada; F_{PTS} : Formulação com proteína texturizada de soja.

4.6 Elaboração de material explicativo – receita dos mini-bolos salgados sabor ervas finas

O folder explicativo dos mini-bolos salgados sabor ervas finas para ser entregue aos pacientes que participaram da análise sensorial dos produtos desenvolvidos encontra-se na **Figura 9 e 10**.

Figura 9 - Folder explicativo – partes 1 e 4.

Sugestão de consumo

Cada receita rende, aproximadamente, 6 mini-bolos.

Duas receitas foram preparadas, uma com proteína do soro do leite (*Whey Protein* concentrado) e a outra com proteína texturizada de soja clara. O objetivo de desenvolver essas receitas é auxiliá-lo no preparo de lanches com elevada quantidade de calorias e proteína, mas com quantidade adequada de potássio, sódio e fósforo. Você poderá consumir o produto de acordo com plano alimentar prescrito pelo (a) nutricionista da clínica que o acompanha.

Como esses produtos contêm leite e farinha de trigo, os mesmos não devem ser consumidos caso você tenha alergia ou intolerância ao glúten e/ou lactose.

Abaixo segue a tabela nutricional correspondente a uma porção de mini-bolo (1 unidade de 60g) de soro de leite concentrado (*Whey Protein* concentrado) e proteína texturizada de soja clara.

Nutrientes por porção (60g)	Soro do leite (<i>Whey Protein</i> concentrado)	Proteína de soja clara
Calorias (Kcal)	208	216
Proteína (g)	14,5	10,8
Gordura (g)	14,2	16,6
Carboidrato (g)	5,6	6,0
Potássio (mg)	107,9	225,2
Fósforo (mg)	48,9	49,6
Sódio(mg)	183,4	183,2
Cálcio (mg)	68,9	60,2

Fonte: O Autor, 2018.

Figura 10 - Folder explicativo – partes 2 e 3.

Mini-bolo salgado sabor ervas-finas

Ingredientes:

Farinha de trigo – 1 ½ xícara de chá

*Proteína do soro do leite concentrada (*Whey Protein* concentrado) **OU** proteína texturizada de soja clara – ¼ de xícara de chá

**Ervas-finas – 1 colher de sobremesa

Alho amassado – 1 colher de sobremesa

Sal refinado – 1col de chá

Ovo – 2 unidades

Leite integral – 1/3 de xícara de chá

Óleo de soja – ¼ de xícara de chá

* Local de compra: lojas de produtos naturais.

** Podem ser substituídas por: orégano, alecrim, manjerição, erva-doce.

Modo de preparo:

Misturar a farinha de trigo, a proteína do soro do leite concentrada (*Whey Protein* concentrado) ou a proteína texturizada de soja clara, as ervas-finas e o sal refinado em uma tigela. Reservar;

Em outro recipiente, misturar o alho, a gema de ovo, o leite integral e o óleo de soja. Reservar;

Adicionar aos poucos a mistura dos ingredientes de cada tigela até obter uma massa homogênea;

Bater as claras em neve e acrescentar à mistura;

Adicionar o fermento químico e pó;

Colocar a massa em formas de papel para *cupcake* e acomodar em forma de silicone ou metálica do mesmo formato;

Assar em forno pré-aquecido a 180° C por 20 a 30 minutos, aproximadamente;

Retirar do forno e esperar esfriar para servir.

Fonte: O Autor, 2018.



Mini-bolo salgado sabor ervas-finas



Mestranda: Jéssica Machado

Orientação: Prof.^a Dr.^a Carla Avesani;

Prof.^a Dr.^a Roberta Fontanive Miyahira

Os mini-bolos devem ser armazenados em geladeira ou em local seco e arejado.

Sugerimos aquecê-los e adicionar azeite extra virgem antes do consumo.



Mini-bolo de proteína do soro do leite concentrada (*Whey Protein* concentrado)



Mini-bolo de proteína texturizada de soja clara

5 DISCUSSÃO

Pacientes com DRC, principalmente em HD, estão suscetíveis ao desenvolvimento de DEP em razão da concomitância de condições que aumentam o catabolismo proteico e reduzem a ingestão de energia e de nutrientes (7). De fato, a prevalência de DEP nos pacientes em diálise é elevada e varia entre 30 a 74 % (17, 51, 52, 53). No presente estudo, encontrou-se que 60 % dos pacientes apresentavam algum grau de DEP segundo a ASG, o que corrobora com os achados da literatura, embora encontrar-se com risco nutricional ou DEP configurava um dos critérios de inclusão da pesquisa para os pacientes que participaram da análise sensorial. A preocupação com essas elevadas taxas de DEP se dá pela sua associação com piora da qualidade de vida (4, 54), aumento nas taxas de hospitalização (55, 56, 57) e de mortalidade (54, 57, 58). Portanto, desenvolver estratégias que propiciem o tratamento de DEP torna-se relevante. Nesse sentido, o desenvolvimento de produtos alimentícios com elevada quantidade de energia e proteína, mas com adequada quantidade de potássio, fósforo e sódio e que atendam às necessidades nutricionais de pacientes em HD fundamentou os objetivos do presente estudo.

Em razão do resultado do questionário de preferência alimentar aplicado em 183 pacientes em tratamento de HD, onde notou-se preferência por produto de gosto salgado e sólido, optou-se pelo desenvolvimento de produtos com essas características e que atendessem também às necessidades dos pacientes com dificuldade de mastigação ou com alteração no controle glicêmico, como por exemplo idosos (idade > 65 anos) e diabéticos, que atualmente perfazem cerca de 33 % e 30 %, respectivamente, dos pacientes em tratamento de diálise no Brasil, segundo o Censo Brasileiro de Diálise de 2016 realizado pela SBN (5). Nossos achados quanto a prevalência de idosos e diabéticos são semelhantes ao apresentado no Censo Brasileiro de diálise, uma vez que dentre os pacientes que participaram da análise sensorial, 27 % (n=16) dos pacientes apresentava idade > 65 anos e 22 % eram diabéticos. Dessa forma, considerando as demandas específicas desse grupo e o fato dos produtos de panificação serem frequentemente consumidos pela população em geral (59), optou-se pelo desenvolvimento de um mini-bolo salgado. No presente estudo, dois produtos foram desenvolvidos de acordo com as especificações citadas acima, além de ser de fácil manuseio e apresentarem custo acessível, de forma a propiciar o seu preparo pela maioria dos pacientes em tratamento de HD. As duas formulações proteicas diferem pela proteína que substituiu a farinha de trigo, as quais foram a PSL e PTS. Esses produtos foram comparados a uma formulação base (F_{base}) que continha farinha de trigo.

A escolha das bases proteicas fundamentou-se na qualidade das mesmas, sendo a PSL considerada de boa qualidade para produtos de panificação, conferindo melhora no aroma, sabor, textura, prazo de validade, emulsão e capacidade de estabilização (60, 61). Para além dessas propriedades, o valor nutricional da PSL favorece o uso por pacientes em diálise em razão de sua composição de aminoácidos, em especial leucina e lisina, sendo também, boa fonte de metionina e cisteína (62). Essas características fazem da PSL um produto de alta digestibilidade e possivelmente de especial benefício para idosos, conforme apresentado em estudo com idosos saudáveis ($n=48$, idade 74 ± 1 ano), onde a PSL promoveu maior estímulo pós-prandial à síntese proteica quando comparada a outras fontes proteicas como a caseína e hidrolisado de caseína (63).

Sobre a escolha da PTS, além da mesma adicionar proteína ao valor nutricional, pode melhorar as características tecnológicas de massas alimentícias, devido as suas propriedades de cozimento e de textura (64).

Após o desenvolvimento dos produtos, os mesmos foram analisados quanto a composição química de nutrientes. De acordo com a análise de composição química e em comparação à F_{Base} , as formulações de PSL (F_{PSL}) e de PTS (F_{PTS}) alcançaram maiores teores de proteína e segundo a RDC nº 54 (34), foram consideradas com alto conteúdo e fonte de proteína, respectivamente; hipercalóricos (33) e com quantidades adequadas de potássio, fósforo e sódio para pacientes em diálise (23). Ademais, são de fácil preparo e com custo unitário médio, quando calculado no ano de 2018, de aproximadamente R\$ 2,00 reais para a F_{PSL} e de 1/4 desse valor para a F_{PTS} . Dessa forma, especulamos que ambos produtos constituem opções de custo acessível para maioria dos pacientes em tratamento de diálise.

As F_{PSL} e F_{PTS} continham, aproximadamente, metade da quantidade de carboidrato encontrado na F_{Base} . Esse resultado foi possível pela substituição de 1/3 da farinha de trigo refinada por ingrediente majoritariamente proteico. Quanto aos lipídios, a amostra adicionada de farinha de PTS foi a que obteve maior valor, em razão da soja apresentar maior teor lipídico do que o trigo e a PSL. Esse resultado é relevante, pois trata-se de uma preparação de base vegetariana que fornece um valor energético semelhante ao das outras formulações.

Com relação ao valor energético, não houve diferença estatística entre as formulações e todas foram consideradas hipercalóricas (33), apresentando de 3,5 a 3,6 Kcal/g de minibolo. Cabe ressaltar que essa era uma característica esperada nos produtos desenvolvidos, visto que as necessidades de energia de pacientes em diálise são elevadas (30 a 35 kcal/kg de peso ideal ou desejável/dia) (23, 65).

Ademais, em estudo anterior incluindo pacientes em HD, observou-se que durante a sessão de diálise e até duas horas após o seu término, houve aumento do gasto energético e da degradação de proteína sem concomitante aumento de sua síntese. Esse estudo mostrou claramente que a sessão de diálise promove balanço energético e proteico negativo e, portanto, caracteriza-se por uma condição que induz ao aumento do catabolismo proteico (22). Em contrapartida, trabalhos subsequentes verificaram que o catabolismo proteico associado à sessão de diálise foi revertido quando houve intervenção com nutrição parenteral ou oral durante a diálise (25) ou com uma fórmula energético-proteica administrada oralmente (24). No estudo de Pupim et al (2006) (25), incluindo pacientes em HD, administrou-se em um grupo uma solução parenteral composta por 59 g aminoácidos, 26 g de lipídios e 197 g de carboidratos, totalizando 1258 Kcal e em outro grupo foi oferecido um suplemento industrializado adicionado de cinco colheres de proteína em pó para que houvesse equivalência com a fórmula parenteral em relação à quantidade proteína, perfazendo 1090 kcal com 57 g de aminoácidos, 48 g de lipídios e 109 g de carboidratos. Além desses grupos, havia o grupo controle que não recebeu nenhum tipo de intervenção dietética. Como resultado, os grupos que receberam intervenção nutricional chegaram ao fim da HD com balanço proteico positivo quando comparados ao grupo controle, embora este tenha se mantido neutro. Além disso, os grupos que receberam intervenção nutricional mantiveram homeostase proteica no musculo esquelético. Na intervenção realizada por Veeneman et al (2003) (24) também em pacientes em HD, as refeições consistiram em seis porções de 150 g de iogurte (5,7 g de proteína, 7,4 g de carboidratos e 5,4 g de gordura), 20 g de creme (0,5 g de proteína, 0,7 g de carboidratos e 6,3 g de gordura) e 5 g de leite em pó enriquecido com proteína (1,5 g de proteína, 2,4 g de carboidratos e 0,8 g de gordura), totalizando 46,2 g de proteína, 63 g de carboidrato, 75 g de gorduras e 1.111,8 kcal. As refeições foram planejadas para atingir 50 % da ingestão diária de proteína, aproximadamente 0,62 g de proteína/ kg de peso corporal e 2 kcal/kg. Durante o tratamento, a intervenção dietética reverteu o balanço negativo de proteína observado durante o jejum. Os pacientes que não foram alimentados com essa formulação acentuaram ainda mais o balanço proteico negativo.

Portanto, o consumo de proteína e energia por pacientes em HD nos dias de tratamento pode levar à balanço neutro de proteínas totais. Os mini-bolos desenvolvidos no presente trabalho, provavelmente, constituem uma opção com potencial para amenizar o balanço energético e proteico negativo promovido pela sessão de diálise, uma vez que ainda que com quantidades menores de energia e nutrientes por porção de produto, se consumidos em maior quantidade (quatro a seis porções de mini-bolo) poderiam mimetizar os resultados observados

nos estudos supracitados. Contudo, essa hipótese deve ser ainda testada para verificar se os resultados apresentados nos estudos anteriores seriam confirmados. Ademais, os mini-bolos desenvolvidos, se administrados no dia da sessão de diálise, constituem uma alternativa para aumentar o aporte de energia e de proteína nos dias de sessão de diálise, os quais mostraram-se ser menor do que nos dias sem tratamento de diálise (26, 66).

Considerando que os pacientes em HD devem restringir o consumo de fósforo, potássio e sódio, as formulações desenvolvidas deveriam apresentar quantidades adequadas sem prejudicar a ingestão de outros alimentos nas demais refeições. Por esse motivo, as quantidades desses minerais foram analisados nos mini-bolos em laboratório de análises químicas. Contudo, após duas tentativas de análise com resultados não condizentes, possivelmente devido a sua composição heterogênea, principalmente causada pelas ervas-finas, o procedimento de abertura das amostras foi impossibilitado. Na tentativa de evitar resultados mascarados e quantidades não reais de potássio, fósforo e sódio, optou-se por analisar esses micronutrientes nas farinhas empregadas nas formulações, uma vez que as tabelas de composição de alimentos disponíveis não incluíam as análises químicas da PTS e de PSL. Os resultados da quantidade dos micronutrientes dos demais ingredientes foram advindos da TACO, que foram obtidos por análises validadas (39). Sendo assim, o cálculo da composição nutricional dos mini-bolos foi feito empregando-se o valor mensurado das farinhas e dos demais nutrientes utilizou-se os dados de composição nutricional provenientes da TACO (39).

Dessa forma, no que se refere aos minerais potássio, fósforo e sódio, as formulações proteicas apresentaram quantidades maiores em relação a F_{Base} a depender da origem da matriz alimentar proteica empregada na receita. A F_{PTS} apresentou maior conteúdo de potássio e fósforo dos três micronutrientes estudados. No entanto, os valores dos três minerais nas formulações proteicas ficaram de acordo com as recomendações diárias preconizadas para os pacientes em tratamento de HD (23). Esse resultado viabiliza o consumo desses produtos como um lanche durante a HD, sem prejudicar o consumo de vegetais e alimentos proteicos em outras refeições.

A vantagem de propiciar ao paciente a possibilidade de fazer um produto caseiro que se adeque as suas necessidades nutricionais vão para além de seu custo unitário. Tal medida traz ao paciente autonomia no seu tratamento, sendo essa uma característica importante para aumentar a chance de sucesso na reversão do quadro de DEP. Vale mencionar que o Guia Brasileiro para População Brasileira de 2014 (49) valoriza alimentos e preparações com produtos habituais e que respeitem a cultura local. Ao nosso conhecimento, todas as fórmulas

industriais voltadas ao tratamento de DEP para pacientes em HD são líquidas e de sabor doce, com custo unitário médio cerca de 10 vezes superior ao do presente estudo, segundo levantamento realizado em julho de 2018. Além do custo elevado, representam monotonia de sabores e o agravante do aumento da ingestão hídrica, a qual deve ser controlada para evitar elevado ganho de peso interdialítico (65). No que se refere a questão de nutrientes, de acordo com informações de rótulo, os suplementos disponíveis no mercado têm valor proteico entre 14,8 a 17,8 g e de calorias entre 300 a 400 kcal em 200 ml. Esse valor é menor do que o encontrado nos produtos desenvolvidos neste estudo que variaram de 10,8 a 14,5 g de proteína em uma porção de apenas de 60g, menos de um terço da encontrada nas formulações comerciais. O mesmo ocorre em termos de energia por porção, em que o mini-bolo supera esse valor, com 206 a 216 Kcal em uma porção de 60 g. Portanto os mini-bolos apresentam densidade energética e proteica maior quando comparado àqueles industrializados.

Trabalhos semelhantes, que também desenvolveram produtos alimentícios não industrializados voltados à pacientes em HD, são escassos. Roy et al (2013) (67) desenvolveram um biscoito doce voltado para pacientes em HD que continha ingredientes da cultura local (Índia), dentre os quais estavam a proteína de soja isolada. Ao final dos testes o biscoito continha 25 % a mais de gordura que do que a farinha padrão. Com relação as análises da composição químicas dos biscoitos, os mesmos poderiam ser considerados fonte de proteína (9 g/100g). O estudo de Roy et al (2013) (67) propôs uma intervenção diária, durante três meses. Mostrou-se que a intervenção dietética melhorou de forma significativa o estado nutricional, mostrado por meio de aumento nas medidas antropométricas (peso corporal, as circunferências de braço, muscular do braço, de cintura e quadril), melhora nos exames laboratoriais (hemoglobina, uréia, albumina, capacidade de ligação do ferro), aumento do consumo alimentar (energia, proteína, potássio, cálcio, fosforo), redução da proteína C-reativa e melhora no *malnutrition inflammation score* (MIS), sendo essa uma ferramenta semelhante a ASG comumente empregada em pacientes com DRC. Embora o desenho do estudo supracitado não seja randomizado e controlado, esses resultados sugerem que o produto foi capaz de melhorar o estado nutricional dos pacientes (67).

A falta de estudos que desenvolvam produtos não industrializados voltados aos pacientes em HD reforça a necessidade de trabalhos nessa área a fim de constituírem uma alternativa para ser servida ou levada pelo paciente como um lanche durante a sessão de diálise. Tal medida, ainda que controversa, é endossada pelo grupo de experts da ISRN, conforme consenso publicado recentemente (31).

Embora os produtos de panificação como bolos sejam bem aceitos pela população em geral e seus ingredientes possam ser substituídos com facilidade, há o desafio de tentar melhorar a qualidade nutricional sem alterar as propriedades sensoriais (68). Trabalhos anteriores na população geral sem DRC testaram a substituição parcial ou total da farinha de trigo em produtos de panificação para melhorar a qualidade nutricional dos mesmos ou para atender a um público com demandas específicas (69-73).

Morr et al. (2003) (74) ressaltaram que para a formação adequada das massas, é necessário que a mistura dos ingredientes tenha quantidades suficientes de proteínas para que as mesmas possam se espargir sobre os componentes da farinha e, dessa forma, ter boa estrutura de sustentação, permitindo a retenção de gases e, conseqüentemente, crescimento. No presente estudo, essas características foram observadas durante o desenvolvimento dos produtos e foram decisivas quando as quantidades de bases proteicas que substituiriam a farinha de trigo foram definidas. Ademais, na tentativa de adequar a quantidade de sódio das formulações, foram utilizadas as claras dos ovos em neve com objetivo de propiciar crescimento dos mini-bolos sem que fosse necessário adicionar mais fermento químico que contém elevada quantidade de sódio.

Soares et al (2018) (68) também desenvolveram bolos utilizando PSL em substituição a farinha de trigo. Os autores observaram que o bolo com quantidade intermediária de PSL e menor quantidade de margarina apresentou melhor aceitabilidade e maior conteúdo proteico quando comparados a preparação controle. Em outro estudo Zavarese et al (2010) (75) a adição de PSL também melhorou as características de um bolo. Os autores destacaram que as formulações com soro do leite concentrado obtiveram maior preferência do que a formulação controle

A soja é principalmente conhecida pelo teor de aminoácidos, como por exemplo a lisina que é abundante nesse grão e promove efeitos benéficos à saúde (76). Vieira et al (2015) (77) desenvolveram biscoitos com substituição parcial da farinha de trigo por farinhas de soja, amaranto, fécula de mandioca e quinoa com percentual de aceitação superior a 70 %. Os autores concluíram que a substituição do trigo por essas farinhas pode ser promissora, sendo uma alternativa para melhorar o valor nutricional dos produtos.

Como foram considerados aceitos os produtos cujo IA fossem $\geq 70\%$, segundo proposto por Dutcosky (2007) (47, 48), os resultados da análise sensorial dos mini-bolos mostraram que todos os mini-bolos foram aceitos. Os atributos avaliados obtiveram nota superior a sete no teste de aceitação e o índice de aceitabilidade foi superior 70 % para todos os produtos. Embora a análise sensorial não tenha sido conduzida em cabines especializadas,

uma vez que os pacientes estavam realizando a diálise, os pacientes receberam as amostras de mini-bolos de forma casualizadas, com codificação de três dígitos aleatórios, acompanhadas de água mineral e ficha para avaliação dos produtos.

Dentre os resultados da análise sensorial destaca-se que não houve diferença estatística entre as formulações proteicas e das mesmas em relação à F_{Base} . Vale ressaltar que, o maior percentual de aceitação global foi encontrado na F_{PSL} , seguida da F_{Base} e depois F_{PTS} , estando todas as formulações bem aceitas pelos provadores. Ademais, F_{PSL} recebeu o maior percentual (85 %) de respostas “sempre a frequentemente comeria”, quando os pacientes foram perguntados sobre a intenção de consumo. Embora a F_{PTS} tenha recebido 78,3 % das respostas como sendo “sempre ou frequentemente comeria”, menos de 1 % disse que “raramente ou nunca comeria”. Isso demonstra que as duas formulações são passíveis de consumo, pois elas apresentam boa aceitação e intenção de consumo.

Observou-se ainda que todas as formulações não diferiram em relação aos atributos avaliados, reforçando a aprovação do consumo e tornando os mini-bolos potenciais artifícios dietéticos no tratamento e prevenção de DEP entre os indivíduos em HD.

Subsequentemente a aprovação sensorial dos mini-bolos e com o intuito de divulgar as formulações como uma opção para lanche durante a diálise, foi elaborado um *folder* (**Figuras 9 e 10**) explicativo contendo a receita dos mini-bolos salgados sabor ervas finas com as informações nutricionais. A prescrição do mesmo ficará a cargo do nutricionista da clínica, a depender do estado nutricional do paciente.

As limitações e potencialidades do presente estudo merecem ser discutidas. Como limitação, em razão da mudança da administração da clínica do município de Duque de Caxias, não foi possível dar prosseguimento ao estudo nesse local, portanto o resultado do questionário de preferência alimentar pode não refletir a realidade da nova amostra de pacientes. Apesar disso, os mini-bolos apresentaram boa aceitação nas clínicas de Niterói e do Rio de Janeiro. Outro ponto a ser destacado foram as dificuldades metodológicas em determinar a quantidade de micronutrientes nos mini-bolos, a composição química de micronutrientes foi determinada a partir das análises das farinhas empregadas nas formulações e os valores apresentados na TACO (39) para os demais ingredientes. Além disso, embora não tenha sido o objetivo do presente estudo, a efetividade da intervenção desses produtos em melhorar o estado nutricional de pacientes em HD com risco nutricional ou com DEP merece ainda ser testada. Como potencialidades, citamos o desenvolvimento de dois produtos não industrializados com características que atendem às necessidades nutricionais de pacientes em HD e com uso de ingredientes, técnica de preparo e custo acessível. Ademais, as

características de sabor, consistência e tipo de produto foram desenvolvidas com base nas demandas desse grupo de pacientes que apresenta características específicas. Por último, além do cuidado com a qualidade microbiológica, houve a preocupação de ser realizada a análise sensorial pela população alvo.

CONCLUSÃO

Em suma, a partir dos resultados do presente estudo, conclui-se que foi possível desenvolver dois mini-bolos com bases proteicas distintas. Os mini-bolos desenvolvidos estão adequados às demandas dos pacientes no que se refere às preferências alimentares de sabor, consistência e tipo de produto. Vale ressaltar que, de forma semelhante, as F_PT_S e F_TP_S atenderam as necessidades nutricionais de pacientes em HD, apresentando composição química com elevada quantidade de energia e proteína e valores apropriados de potássio, fósforo e sódio. Além disso, o processo produtivo das três amostras de mini-bolo foi validado. E por último, a análise sensorial indicou boa aceitação dos produtos. A efetividade desses produtos como uma ferramenta para tratar ou prevenir a desnutrição merece ser testada em estudo de intervenção subsequente com desenho randomizado, controlado e longitudinal.

REFERÊNCIAS

1. Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) 2012. Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease (CKD). *Kidney Int Suppl* 2013;3(1):19-62.
2. de Moura L, Andrade SS, Malta DC, Pereira CA, Passos JE. Prevalence of self-reported chronic kidney disease in Brazil: National Health Survey of 2013. *Rev Bras Epidemiol*. 2015;18 Suppl 2:181-91.
3. Gonçalves EAP, Andreoli, MCC, Canziani MEF. Terapia renal substitutiva: Diálise. In: Cuppari L, Avesani CM, Kamimura MA. *Nutrição na Doença Renal Crônica*. Barueri, SP: Editora Manole; 2003. cap 4.1.
4. Barreto SM, Ladeira RM, Duncan BB, Schmidt MI, Lopes AA, Benseñor IM et al. Chronic kidney disease among adult participants of the ELSA-Brasil cohort: association with race and socioeconomic position. *Epidemiol Community Health* 2016;70:380–389.
5. Sesso RC, Lopes AA, Thomé FS, Lugon JR, Martins CT. Brazilian Chronic Dialysis Census 2016. *J Bras Nefrol* 2017;39(3):261-266.
6. Zelman, JL. The economic burden of end-stage renal disease in Canada. *Kidney Int*. 2007; 72(9):1122-9 (ISSN: 0085-2538).
7. Carrero JJ, Stenvinkel P, Cuppari L, Ikizler TA, Kalantar-Zadeh K, Kaysen G, et al. Etiology of the protein-energy wasting syndrome in chronic kidney disease: a consensus statement from the International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM). *J Ren Nutr*. 2013;23(2):77-90.
8. Hill NR, Fatoba ST, Oke JL, Hirst JA, O'Callaghan CA, Lasserson DS, et al. Global Prevalence of Chronic Kidney Disease - A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2016;11(7):e0158765.
9. Saran R, Li Y, Robinson B, Abbott KC, Agodoa LY, Ayanian J, et al. US Renal Data System 2016 Annual Data Report: Epidemiology of Kidney Disease in the United States. *Am J Kidney Dis*. 2017;69(3 Suppl 1):A7-A8.
10. Johansen KL, Chertow GM, Kutner NG, Dalrymple LS, Grimes BA, Kaysen GA. Low level of self-reported physical activity in ambulatory patients new to dialysis. *Kidney Int*. 2010;78(11):1164-70.
11. Moura LRR, Canziani MEF. Terapia renal substitutiva: Transplante renal. In: Cuppari L, Avesani CM, Kamimura MA. *Nutrição na Doença Renal Crônica*. Barueri, SP: Editora Manole; 2003. cap 4.2.

12. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº2600, de 21 de outubro de 2009. Aprova o Regulamento Técnico do Sistema Nacional de Transplantes. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 21 out. 2009.
13. Kasiske BL, Cangro CB, Hariharan S, Hricik DE, Kerman RH, et al. The evaluation of renal transplantation candidates: clinical practice guidelines. *Am J Transplant*. 2001;1 Suppl 2:3-95.
14. Dombros N, Dratwa M, Feriani M, Gokal R, Heimbürger O, et al. European best practice guidelines for peritoneal dialysis. 2 The initiation of dialysis. *Nephrol Dial Transplant*. 2005;20 Suppl 9:ix3-ix7.
15. Daugirdas, J. T. Kt/V (and especially its modifications) remains a useful measure of hemodialysis dose. *Kidney Int*. 2015;88(3):466-73.
16. Fouque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple J, Cano N, Chauveau P, Cuppari L, et al. A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int*. 2008;73(4):391-8.
17. Campbell KL, Bauer JD, Ikehira A, Johnson DW. Role of nutrition impact symptoms in predicting nutritional status and clinical outcome in hemodialysis patients: a potential screening tool. *J Ren Nutr*. 2013;23(4):302-7.
18. Steiber A, Leon JB, Secker D, McCarthy M, McCann L, Serra M, et al. Multicenter study of the validity and reliability of subjective global assessment in the hemodialysis population. *J Ren Nutr*. 2007;17(5):336-42.
19. Carrero JJ. Mechanisms of altered regulation of food intake in chronic kidney disease. *J Ren Nutr*. 2011;21(1):7-11.
20. Siew ED, Ikizler TA. Insulin resistance and protein energy metabolism in patients with advanced chronic kidney disease. *Semin Dial*. 2010;23(4):378-82.
21. Peters BS, Jorgetti V, Martini LA. Body composition changes in haemodialysis patients with secondary hyperparathyroidism after parathyroidectomy measured by conventional and vector bioimpedance analysis. *Br J Nutr*. 2006;95(2):353-7.
22. Ikizler TA, Pupim LB, Brouillette JR, Levenhagen DK, Farmer K, Hakim RM, et al. Hemodialysis stimulates muscle and whole body protein loss and alters substrate oxidation. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2002;282(1):E107-16.
23. Nerbass FB, Cuppari L. Hemodiálise. In: Cuppari L, Avesani CM, Kamimura MA. *Nutrição na Doença Renal Crônica*. Barueri, SP: Editora Manole; 2003. cap 12.
24. Veeneman JM, Kingma HA, Boer TS, Stellaard F, De Jong PE, et al. Protein intake during hemodialysis maintains a positive whole body protein balance in chronic hemodialysis patients. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2003;284(5):E954-65.

25. Pupim LB, Majchrzak KM, Flakoll PJ, Ikizler TA. Intradialytic oral nutrition improves protein homeostasis in chronic hemodialysis patients with deranged nutritional status. *J Am Soc Nephrol.* 2006;17(11):3149-57.
26. Burrowes JD, Larive B, Cockram DB, Dwyer J, Kusek JW, McLeroy S et al. Effects of Dietary Intake, Appetite, and Eating Habits on Dialysis and Non-Dialysis Treatment Days in Hemodialysis Patients: Cross-Sectional Results From the HEMO Study. *Journal of Renal Nutrition*, Vol 13, No 3 (July), 2003: pp 191-198
27. Struijk-Wielinga G, Romijn M, Neelemaat F, ter Wee P, Weijs P. Providing in-between meals during dialysis treatment contributes to an adequate protein and energy intake in hemodialysis patients: a non-randomized intervention study. *Mathews J Nutr Diet.* 2016;1:1-8.
28. Lacson E Jr, Wang W, Zebrowski B, Wingard R, Hakim RM. Outcomes associated with intradialytic oral nutritional supplements in patients undergoing maintenance hemodialysis: a quality improvement report. *Am J Kidney Dis.* 2012;60:591-600.
29. Kistler BM, Fitschen PJ, Ikizler TA, Wilund KR. Rethinking the restriction on nutrition during hemodialysis treatment. *J Ren Nutr.* 2015;25:81-87.
30. Kalantar-Zadeh K, Ikizler TA. Let them eat during dialysis: an overlooked opportunity to improve outcomes in maintenance hemodialysis patients. *J Ren Nutr.* 2013;23:157-163.
31. Kistler BM, Benner D, Burrowes JD, Campbell KL, Fouque D, Garibotto G, et al. Eating During Hemodialysis Treatment: A Consensus Statement From the International Society of Renal Nutrition and Metabolism. *J Ren Nutr.* 2018;28(1):4-12.
32. Eriguchi R, Obi Y, Streja E, et al. Longitudinal associations among renal urea clearance-corrected normalized protein catabolic rate, serum albumin, and mortality in patients on hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2017;12:1109-1117.
33. Waitzberg DL, Baxter YC. Fórmulas enterais: Complexidades de nutrientes e categorização. In: Da Silva SMCS, Mura JDP. *Tratado de Alimentação, Nutrição & Dietoterapia.* 3ª ed. São Paulo, SP: Editora Paya; 2016. p1088.
34. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. Resolução RDC. Nº 54, 12 de novembro de 2012. *Diário Oficial da União.*
35. Noori N, Sims JJ, Kopple JD, Shah A, Colman S, et al. Organic and inorganic dietary phosphorus and its management in chronic kidney disease. *Iran J Kidney Dis.* 2010 Apr;4(2):89-100.
36. Association of Official Analytical Chemistry – AOAC. *Official methods of analysis.* 16th ed. Arlington: AOAC International, 1995.

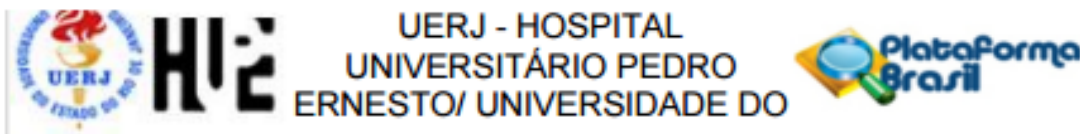
37. Watt, B. & Merrill, AL. Composition of foods: raw, processed, prepared. Washington, DC: Consumer and Food Economics Research Division / Agricultural Research Service, 1963. 198p. (Agriculture Handbook, 8).
38. Instituto Adolfo Lutz (São Paulo). Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz, 4º Ed. Versão eletrônica. 2008. 315-8.
39. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos / NEPA – UNICAMP.- 4. ed. rev. e ampl.. -- Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011.161 p.
40. American Public Health Association. Compendium of methods for the microbiological examination of food. 4o Ed. Washington: APHA, 2001.
41. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Aprova o regulamento sobre padrões microbiológicos para alimentos. Resolução RDC. Nº 12, 2 de janeiro de 2001. Diário Oficial da União.
42. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. World Health Organ Tech Rep Ser. 1995;854:1-452.
43. Frisancho AR. Triceps skin fold and upper arm muscle size norms for assessment of nutrition status. Am J Clin Nutr. 1974;27(10):1052-8.
44. Lohman TR, AF.Martorell, R. Anthropometric standardization reference manual. 1991.
45. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. Am J Clin Nutr. 1981;34(11):2540-5.
46. Fetter RL, Bigogno FG, de Oliveira FG, Avesani CM. Cross-cultural adaptation to Portuguese of tools for assessing the nutritional status of patients on dialysis. J Bras Nefrol. 2014;36(2):176-85.
47. Instituto Adolfo Lutz (São Paulo). Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos: Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz, 4º Ed. Versão eletrônica. 2008. 314-5.
48. Dutcosky, SD. Análise sensorial de alimentos. 2. ed. Curitiba: Champagnat, 2007. 239 p.
49. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de atenção Básica. Guia alimentar para a População Brasileira / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 156 p. : il

50. Brasil. Resolução RDC nº.359, de 23 de dezembro de 2003. A Diretoria Colegiada da ANVISA/MS aprova o regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional. Diário Oficial da União. 2003 26 dez; (251):28; Seção 1.
51. Carrero JJ, Chmielewski M, Axelsson J, Snaedal S, Heimbürger O, Bárány P, et al. Muscle atrophy, inflammation and clinical outcome in incident and prevalent dialysis patients. *Clin Nutr.* 2008;27(4):557-64.
52. Leinig CE, Moraes T, Ribeiro S, Riella MC, Olandoski M, Martins C, et al. Predictive value of malnutrition markers for mortality in peritoneal dialysis patients. *J Ren Nutr.* 2011;21(2):176-83.
53. Steiber A, Leon JB, Secker D, McCarthy M, McCann L, Serra M, et al. Multicenter study of the validity and reliability of subjective global assessment in the hemodialysis population. *J Ren Nutr.* 2007;17(5):336-42.
54. Lopes AA, Bragg-Gresham JL, Elder SJ, Ginsberg N, Goodkin DA, Pifer T, et al. Independent and joint associations of nutritional status indicators with mortality risk among chronic hemodialysis patients in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *J Ren Nutr.* 2010;20(4):224-34.
55. de Mutsert R, Grootendorst DC, Boeschoten EW, Brandts H, van Manen JG, Krediet RT, et al. Subjective global assessment of nutritional status is strongly associated with mortality in chronic dialysis patients. *Am J Clin Nutr.* 2009;89(3):787-93.
56. Kalantar-Zadeh K, Kopple JD, Block G, Humphreys MH. Association among hemodialysis. *J Am Soc Nephrol.* 2001;12(12):2797-806.
57. Santin FG, Bigogno FG, Dias Rodrigues JC, Cuppari L, Avesani CM. Concurrent and Predictive Validity of Composite Methods to Assess Nutritional Status in Older Adults on Hemodialysis. *J Ren Nutr.* 2016;26(1):18-25.
58. Lopes MB, Silva LF, Lopes GB, Penalva MA, Matos CM, Robinson BM, Lopes AA. Additional Contribution of the Malnutrition–Inflammation Score to Predict Mortality and Patient - Reported Outcomes as Compared With Its Components in a Cohort of African Descent Hemodialysis Patients. *Journal of Renal Nutrition* 27(1) · 45-52, 2016.
59. Gohara, AK; Souza, AHP; Zanqui, AB; Souza, NE; Visentainer, JV; Matsushita, M, 2014. Chemometric tools applied to the development and proximal and sensory characterization of chocolate cakes containing chia and azuki. *Acta Scientiarum. Technology*, v. 36, n. 3, p. 537-543, 2014

60. Lam RS, Nickerson MTT. The effect of pH and temperature pre-treatments on the physicochemical and emulsifying properties of whey protein isolate. *Food Biophysics*, v. 60, n. 1, p. 427-434, 2015.
61. Marques, GA; São José, JFB; Silva, DA; Silva, EMM. Whey protein as a substitute for wheat in the development of no added sugar cookies. *LWT- Food Science and Technology*, v. 67, p. 118-126, 2016.
62. Oliveira DF, Bravo CEC, Tonial IB. Soro de leite: um subproduto valioso. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 67, n. 385, p. 64-71, 2012.
63. Pennings B, Boirie Y, Senden JM, et al. Whey protein stimulates postprandial muscle protein accretion more effectively than do casein and casein hydrolysate in older men. *Am J Clin Nutr* 2011; 93:997–1005
64. Plancken, IVD et al. Combined effect of high pressure and temperature on selected properties of egg white proteins. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, v.6, p.11-20, 2005.
65. Fouque D, Vennegoor M, Wee PT, Wanner C, Basci A, Canaud B. EBPG guideline on nutrition. *Nephrol Dial Transplant* (2007) 22 [Suppl 2]: ii45–ii87
66. Martins AM; Dias Rodrigues JC; de Oliveira Santin FG; Barbosa Brito Fdos S; Bello Moreira AS; Lourenço RA; Avesani CM. Food intake assessment of elderly patients on hemodialysis. *J Ren Nutr*. 2015 May;25(3):321-6
67. Roy LG, Shetty MS, Urooj A. Effect of nutritional intervention on malnutrition indicators in patients on haemodialysis. *Journal of Renal Care* 39(1):39-46 .
68. Soares, JP et al, 2017. The effect of the addition of whey protein as a substitute for wheat in the development of cakes with no added sugar. *Braz. J. Food Technol., Campinas*, v. 21, e2016190, 2018
69. Martinez CS, Ribotta PD, Añón MC, León AE. Effect of amaranth flour (*Amaranthus mantegazzianus*) on the technological and sensory quality of bread wheat pasta. *Food Science & Technology International, London*, v. 20, n. 2, p. 127-135, 2014.
70. Lemos AR, Capriles VD, Pinto E Silva MEM, Arêas JAG. Effect of incorporation of amaranth on the physical properties and nutritional value of cheese bread. *Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas*, v. 32, n. 3, p. 427-431.
71. Ramos NC, Piemolini-Barreto LT, Sandri IG. Elaboração de pré-mistura para bolo sem Glúten. *Alimentos e Nutrição, Araraquara*, v. 23, n. 1, p. 33-38, 2012.
72. Lacerda DBCL, Soares JMS, Bassinello PZ, Siqueira BS, Koakuzu SN. Qualidade de biscoitos elaborados com farelo de arroz extrusado em substituição à farinha de trigo e

- fécula de mandioca. Archivos Latinoamericanos de Nutricion - Organo Oficial de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición, Goiânia, v. 59, n. 2, p. 199-205, 2009.
73. César AS, Gomes JC, Staliano CD, Fanni ML, Borges MC. Elaboração de pão sem glúten. Revista Ceres, Viçosa, v. 53, n. 306, p. 150-155, 2006.
74. Morr, CV; Hoffmann, W; Buchheim, W. Use of applied air pressure to improve the baking properties of whey protein isolates in angel food cakes. LWT- Food Science and Technology, v. 36, n. 1, p. 83-90, 2003. [http://dx.doi.org/10.1016/S0023-6438\(02\)00187-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0023-6438(02)00187-1).
75. Zavareze ER, Moraes KS, Salas-Mellado MLM. Qualidade Alimentos, v. 30, n. 1, p. 100-105, 2010.
76. Fernandes, S.M. et al, 2000. Caracterização química de extratos hidrossolúveis desidratados de arroz e soja. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.35, p.843-847
77. Vieira, TS. et al, 2015. Efeito da substituição da farinha de trigo no desenvolvimento de biscoitos sem glúten. Braz. J. Food Technol., Campinas v. 18, n. 4, p. 285-292, out./dez. 2015

ANEXO A – Aprovação do comitê de ética em pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO ALIMENTÍCIO PARA PACIENTES EM TRATAMENTO CRÔNICO DE HEMODIÁLISE

Pesquisador: Carla Maria Avesani

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 69678117.7.0000.5259

Instituição Proponente: Hospital Universitário Pedro Ernesto/UERJ

Patrocinador Principal: FUN CARLOS CHAGAS F. DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - FAPERJ

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.259.878

Apresentação do Projeto:

A doença renal crônica (DRC) caracteriza-se pela presença de anormalidades na estrutura e/ou função dos rins presentes por mais de três meses, com complicações à saúde. A DRC é reconhecidamente um problema de saúde pública, que leva a um importante aumento nas taxas de mortalidade e apresenta elevada comorbidade relacionada a doenças cardiovasculares, hipertensão arterial sistêmica, anemia, suscetibilidade à infecção, hepatite tipo B e C, doenças ósseas, desnutrição e outras causas menos definidas. Apesar dos tratamentos de diálise (hemodiálise e diálise peritoneal) terem avançado desde sua criação, o número de comorbidades com efeitos adversos sobre a qualidade de vida e as taxas de sobrevivência ainda se mantêm elevados. Dentre elas, a desnutrição energético-proteica (DEP) se destaca pela sua alta prevalência entre os pacientes em diálise, especialmente entre aqueles em hemodiálise (HD). Estima-se que a prevalência de DEP, tomando como instrumento a avaliação subjetiva global, varie entre 30 a 74%. A preocupação da DEP torna-se maior em razão de seus desfechos diversos sobre a piora da qualidade de vida e aumento nas taxas de morbi

Endereço: Avenida 28 de Setembro 77 - Térreo

Bairro: Vila Isabel

CEP: 20.551-030

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2868-8253

E-mail: cep.hupe.interno@gmail.com



Continuação do Parecer: 2.259.878

-mortalidade, pois a mesma tanto pode agravar, como predispor o desenvolvimento de infecção, doença cardiovascular, fraqueza e depressão.

Nesse sentido, evitar o desenvolvimento de DEP, bem como buscar estratégias para o seu tratamento tornam-se essenciais. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é elaborar produtos alimentícios para pacientes com DRC em tratamento crônico de HD com quadro de DEP ou em risco nutricional.

Para tanto, será realizada uma pesquisa de preferências alimentares de pacientes em tratamento de HD para fundamentar a definição das características dos produtos que serão desenvolvidos. Os produtos serão desenvolvidos no Laboratório de Técnica Dietética do Instituto de Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Em seguida, serão realizadas análises físico-químicas, microbiológicas e sensoriais dos produtos desenvolvidos. Os resultados das análises físico-químicas e sensoriais serão avaliados por análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

O objetivo deste trabalho é elaborar dois produtos alimentícios para paciente com DRC em tratamento de hemodiálise com quadro de desnutrição energético proteica ou em risco nutricional.

Objetivo Secundário:

Investigar as preferências alimentares de pacientes com DRC em tratamento de hemodiálise; Desenvolver produtos com alta densidade calórica, alto teor proteico, reduzido em conteúdo mineral (fósforo, potássio e sódio), de baixa sofisticação tecnológica e custo; Realizar análise microbiológica para validação do processo produtivo; Avaliar a composição química do produto; Realizar análise sensorial do produto desenvolvido.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A análise sensorial de produtos alimentícios poderá causar desconforto abdominal, embora a degustação seja em pequena quantidade (30 ml) e os produtos alimentícios antes de serem testados passarem por análises físico-químicas e microbiológicas. Caso algum paciente relatar desconforto

Endereço: Avenida 28 de Setembro 77 - Térreo

Bairro: Vila Isabel

CEP: 20.551-030

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2868-8253

E-mail: cep.hupe.interno@gmail.com



Continuação do Parecer: 2.259.878

abdominal decorrente da degustação da análise sensorial, será dada assistência para minimizar o desconforto causado. Também pode haver um pequeno desconforto do paciente em o mesmo responder a um questionário de 6 perguntas sobre suas preferências alimentares. Esse questionário será aplicado por um nutricionista ou acadêmico do curso de nutrição da UERJ durante a sessão de diálise.

Benefícios:

Terá o estado nutricional avaliado e o laudo será entregue aos pacientes ou responsáveis, além de ser deixado também uma cópia para o nutricionista da clínica de diálise.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante para o cuidado clínico do paciente com insuficiência renal crônica em diálise. A pesquisa está bem estruturada e o referencial teórico e metodológico estão explicitados, demonstrando aprofundamento e conhecimento necessários para sua realização. As referências estão adequadas e a pesquisa é exequível.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Em conformidade. Todos os documentos de apresentação obrigatória foram enviados a este Comitê, estando dentro das boas práticas e apresentando todos dados necessários para apreciação ética.

Recomendações:

Aprovado

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Foram atendidas as solicitações do parecer anterior. O projeto pode ser realizado da forma como está apresentado. Diante do exposto e à luz da Resolução CNS nº466/2012, o projeto pode ser enquadrado na categoria – APROVADO.

Considerações Finais a critério do CEP:

Tendo em vista a legislação vigente, o CEP recomenda ao Pesquisador: Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e no termo de consentimento livre e esclarecido, para análise das mudanças; Informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa; O Comitê de Ética solicita a V. Sª., que encaminhe relatórios parciais de andamento a cada 06 (seis) Meses da pesquisa e ao término, encaminhe a esta comissão um sumário dos

Endereço: Avenida 28 de Setembro 77 - Térreo
 Bairro: Vila Isabel CEP: 20.551-030
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)2868-8253 E-mail: cep.hupe.interno@gmail.com



Continuação do Parecer: 2.259.878

resultados do projeto; Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_872423.pdf	19/07/2017 14:47:25		Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoJessicaPlataformaBrasilJulho.doc	19/07/2017 14:45:53	Carla Maria Avesani	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEQAFinalUltima.doc	19/07/2017 14:38:21	Carla Maria Avesani	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEAvSensorialNutricionalFinalUltima.doc	19/07/2017 14:38:08	Carla Maria Avesani	Acelto
Outros	cartaaoconeFinal.pdf	19/07/2017 14:35:55	Carla Maria Avesani	Acelto
Folha de Rosto	FolhadeRostoFinal.pdf	19/07/2017 14:35:07	Carla Maria Avesani	Acelto
Outros	VinPesqPrincModHupeAssinada.pdf	21/04/2017 17:51:17	Carla Maria Avesani	Acelto
Orçamento	orcamento.xls	23/02/2017 22:04:51	Carla Maria Avesani	Acelto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 05 de Setembro de 2017

Assinado por:
DENIZAR VIANNA ARAÚJO
(Coordenador)

Endereço: Avenida 28 de Setembro 77 - Térreo

Bairro: Vila Isabel

CEP: 20.551-030

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2868-8253

E-mail: cep.hupe.interno@gmail.com

APÊNDICE A - TCLE: Questionário de preferências alimentares



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – QUESTIONÁRIO DE PREFERÊNCIA ALIMENTAR

Você foi selecionado (a) e está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada “Desenvolvimento de produto alimentício para pacientes em tratamento crônico de hemodiálise”, e desde já agradecemos.

Esta pesquisa faz parte do Curso de Pós-graduação em Alimentação, Nutrição e Saúde do Instituto de Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro e será conduzida pela Professora Doutora Carla Maria Avesani. Esse projeto tem por objetivo geral elaborar um produto alimentício para paciente em tratamento crônico de hemodiálise que precisa de maior quantidade de calorias e nutrientes para o seu corpo, conhecer as preferências alimentares de pacientes em tratamento de hemodiálise; desenvolver duas preparações culinárias com elevada quantidade caloria e de proteína, mas com quantidade reduzida de fósforo, potássio e sódio. Também é objetivo desse trabalho desenvolver preparações culinárias fáceis e com custo acessível para que possam ser preparadas pelo paciente na cozinha de sua casa. Serão feitas análises para garantir que o produto esteja próprio para o consumo e possa ser provado pelos pacientes. O tempo de duração da pesquisa será de dois anos.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder um questionário de 6 perguntas sobre suas preferências alimentares, o qual será aplicado por um nutricionista ou por um acadêmico do curso de nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Este questionário que será utilizado para o desenvolvimento das preparações culinárias. O risco de sua participação nessa pesquisa será o de eventual desconforto em responder as 6 perguntas do questionário. É importante que ao participar desta pesquisa, você saiba que os seguintes aspectos estarão assegurados:

- A garantia do respeito ao anonimato e a confidencialidade das respostas, não sendo, em nenhum momento, divulgado o seu nome;
- Os resultados desse trabalho poderão ser divulgados na forma de artigos, dissertações e em trabalhos científicos;
- A garantia da participação voluntária, podendo desistir da pesquisa a qualquer momento, sem com isto gerar prejuízos tanto com o pesquisador, quanto com a instituição;
- Serão respeitados os valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos, bem como os hábitos e costumes dos participantes;
- A pesquisa não oferece nenhum risco nutricional, mas caso seja verificado algum problema, será realizada uma notificação ao Nutricionista da clínica de diálise;
- Será assegurado aos participantes da pesquisa o benefício resultante do estudo, seja em termos de retorno social, acesso aos procedimentos, condições de acompanhamento e produção dos dados;
- Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e e-mail do pesquisador, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento;
- Lembramos também que você não terá nenhum custo ou retorno financeiro;

- Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo ao seu tratamento de hemodiálise;

- Poderá também entrar em contato com o Comitê de Ética na Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Pedro Ernesto na Av. Vinte e Oito de Setembro, 77 térreo - Vila Isabel - CEP 20551-030. Tel: 21 2868-8253 – Fax: 21 2264-0853 - E-mail: cep-hupe@uerj.br

Atenciosamente,

Profª Drª. Carla Maria Avesani

Orientadora – INU/UERJ

CRN-3: 8258

Cel.: (21) 981125564

E-mail: carla.avesani@gmail.com

Rua São Francisco Xavier, 524, sala 12019, bloco D, 12º andar, - Maracanã - Rio de Janeiro, RJ.

Declaro estar ciente do inteiro teor deste TERMO DE CONSENTIMENTO e estou de acordo em participar do estudo proposto.

Duque de Caxias, _____ de _____ de 20_____.

Nome: _____

Caso necessário:

Testemunha

Data ____/____/____.

Testemunha

Data ____/____/____.

APÊNDICE B – Questionário de preferências alimentares

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UERJ
INSTITUTO DE NUTRIÇÃO - INU
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTAÇÃO, NUTRIÇÃO E
SAÚDE – PPG-ANS



Questionário de preferências alimentares

Gostaríamos de conhecer sua preferência alimentar, pois pretendemos desenvolver um produto alimentício para pacientes em tratamento de hemodiálise.

1. Caracterização da amostra:

Nome: _____ Idade: _____ Sexo: _____

Turno da diálise: _____ Dia de diálise: _____ DM () HAS ()

Anos de estudo: _____

Peso seco: _____ Estatura: _____

Quem costuma cozinhar em casa: _____

Quantas refeições/dia são preparadas em casa: _____

Quantas refeições/dia você come em casa: _____

2. Preferências alimentares. Anote a alternativa da sua preferência:

2.1 Consistência

Alimentos sólidos () (Bolo, biscoito, pão...)	Alimentos pastosos () (Purê, suflê, creme...)	Alimentos líquidos () (Bebidas, vitaminas...)
---	---	---

2.2 Sabor

Alimentos doces () Alimentos salgados ()

3. Preferências e Aversões alimentares

4. Alergias e intolerâncias alimentares

5. Cite os 5 alimentos que você mais gostaria de comer, mas não come por fazer diálise

6. Quais os alimentos que você come, mas acha que não poderia, por fazer diálise?

APÊNDICE C – Perfil socioeconômico e estado nutricional**PERFIL SOCIOECONOMICO, CLÍNICO E DE ESTADO NUTRICIONAL****I – IDENTIFICAÇÃO:****Nome:** _____

Data de nascimento: ____/____/____ Idade: _____

Naturalidade: _____

Cor auto referida: () branca () preta () parda () amarela () indígena

Sexo: () fem. () masc.

Estado civil: _____

Possui filhos: () sim () não – Caso positivo, quantos? _____

II – COMPOSIÇÃO FAMILIAR:

<u>NOME</u>	<u>PARENTESCO</u>	<u>IDADE</u>	<u>OCUPAÇÃO</u>	<u>RENDA</u>

Profissão: _____

Conta com apoio financeiro de alguma instituição, benefício social ou pessoa? () sim () não - identificar. _____

Situação previdenciária: _____

Trabalha: () sim () não - **identificar:**

Encaminhamento para a lei orgânica da assistência social (loas):

III – EDUCAÇÃO:

Escolaridade (anos de estudo): _____

IV – SAÚDE:

Procedência: _____

HAS: () sim () não

DM: () sim () não

Etiologia da doença renal crônica: _____

Abandonou alguma vez o tratamento: ()sim ()não obs: _____

Caso positivo, qual o motivo? _____

Conta com apoio familiar para o tratamento: ()sim ()não

V – TEMPO DE DIÁLISE:

Início em programa de hemodiálise: _____

Já fez diálise peritoneal: _____

Se sim, indicar data de início e término: _____

Já fez transplante renal? _____

Se sim, indicar data do transplante e da perda do enxerto _____

VI – DADOS DO ESTADO NUTRICIONAL

Data: _____

Peso corporal (kg)	
Estatura (cm)	
IMC (kg/m ²)	
Circunferência do braço – CB (cm)	
Circunferência muscular do braço - CMB (cm)	
Dobra cutânea do tríceps – DCT (mm)	
Adequação CB (%)	
Adequação CMB (%)	
Adequação DCT (%)	
Avaliação subjetiva global – 7 pontos – ASG-7p (pontuação)	

VI – EXAMES LABORATORIAIS

Mês/Ano	
Uréia pré e pós HD (mg/dL)	
Kt/V de uréia	
Creatinina (mg/dL)	
Albumina (g/dL)	
Potássio (mEq/L)	
Fósforo (mg/dL)	
Hemoglobina (mg/dL)	
Hematócrito (%)	
Glicemia (mg/dL)	

ANEXO B – ASG – 7 p

Avaliação Subjetiva Global – 7 pontos	
Paciente:	Data:
Pesq Id:	
HISTÓRIA	
	Pontuação: 1 a 7
PESO / MUDANÇA DE PESO	

<p>1. Peso anterior (kg) _____ (peso seco de 6 meses atrás) Peso atual (kg) _____ (peso seco hoje) Perda de peso / últimos 6 meses _____ (%) / _____ (Kg): perda desde início ou da última ASG.</p> <p>2. Mudança de peso nas últimas 2 semanas: _____ Sem mudança _____ Aumento _____ Redução</p>																			
<p>INGESTÃO ALIMENTAR Sem mudança (adequada): _____ Sem mudança (inadequada) _____</p> <p>1. Mudança: ingestão reduzida: _____ proteína: _____ kcal: _____ tempo observado _____</p> <p>Apenas líquida: _____ Líquida hipocalórica: _____ Jejum: _____</p>																			
<p>SINTOMAS GASTROINTESTINAIS</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Sintomas</th> <th>Frequência</th> <th>Duração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_____ Nenhum</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>_____ Anorexia</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>_____ Náusea</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>_____ Vômito</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>_____ Diarréia</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table> <p>Frequência: Nunca, diariamente, 2 a 3x/semana; 1 a 2 x/semana Duração: > 2 semanas / < 2 semanas</p>	Sintomas	Frequência	Duração	_____ Nenhum	_____	_____	_____ Anorexia	_____	_____	_____ Náusea	_____	_____	_____ Vômito	_____	_____	_____ Diarréia	_____	_____	
Sintomas	Frequência	Duração																	
_____ Nenhum	_____	_____																	
_____ Anorexia	_____	_____																	
_____ Náusea	_____	_____																	
_____ Vômito	_____	_____																	
_____ Diarréia	_____	_____																	
<p>CAPACIDADE FUNCIONAL</p> <p>Descrição</p> <p>Duração</p> <p>_____ sem alteração _____ com alteração _____ dificuldade para deambular _____ dificuldade em realizar atividades (aquelas “normais” ao paciente) _____ atividade leve _____ sentado/acamado com pouca ou nenhuma atividade _____ melhora para realizar atividades</p>																			
<p>DOENÇAS E COMORBIDADES RELACIONADAS COM AS NECESSIDADES NUTRICIONAIS</p> <p>Diagnóstico principal: _____</p> <p>Comorbidades: _____</p> <p>Requerimento: Normal: _____ Aumentado: _____ Reduzido: _____</p> <p>Estresse metabólico agudo: Nenhum: _____ Baixo: _____ Moderado: _____ Elevado: _____</p>																			
EXAME FÍSICO																			

<p>___ redução de gordura subcutânea (tríceps, bíceps, peito, abaixo dos olhos) Todas áreas: ___ Algumas áreas: ___</p> <p>___ redução de muscular (Têmporas, clavículas, escápulas, costela, quadríceps, panturrilha, joelho e interósseos) Todas áreas: ___ Algumas áreas: ___</p> <p>___ Edema (relacionado à desnutrição/ usar este item para avaliar mudança de peso)</p>	
Pontuação Geral	
<p>Risco muito leve para desnutrição a bem nutrido= 6 a 7 para maioria das categorias ou com melhora continuada ou significativa.</p> <p>Desnutrição leve a moderada= 3, 4 ou 5. Sem sinais evidentes de desnutrição severa ou de estado nutricional normal.</p> <p>Desnutrição grave= 1 ou 2 na maioria das categorias/ com sinais importantes de desnutrição.</p>	

APÊNDICE D – TCLE: Avaliação nutricional e sensorial**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E SENSORIAL**

Você foi selecionado (a) e está sendo convidado (a) para participar da pesquisa com título “Desenvolvimento de produto alimentício para pacientes em tratamento crônico de hemodiálise”, e desde já agradecemos.

Esta pesquisa faz parte do Curso de Pós-graduação em Alimentação, Nutrição e Saúde do Instituto de Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro e será conduzida pela Professora Doutora Carla Maria Avesani. Esse projeto tem por objetivo geral elaborar um produto alimentício para paciente em tratamento crônico de hemodiálise que precisa de maior quantidade de calorias e nutrientes para o seu corpo, conhecer as preferências alimentares de pacientes em tratamento de hemodiálise; desenvolver duas preparações culinárias com elevada quantidade caloria e de proteína, mas com quantidade reduzida de fósforo, potássio e sódio. Também é objetivo desse trabalho desenvolver preparações culinárias fáceis e com custo acessível para que possam ser preparadas pelo paciente na cozinha de sua casa. Serão feitas análises para garantir que o produto esteja próprio para o consumo e possa ser provado pelos pacientes. O tempo de duração da pesquisa será de dois anos.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em realizar uma avaliação do estado nutricional composta por um exame físico simples que avaliará se a quantidade de gordura e de músculo do seu corpo está adequada, além da medição de estatura, peso corporal, circunferências do braço e dobra cutânea do tríceps. Para tanto, em dia previamente agendado, será solicitado que o senhor (a) permaneça na clínica por 30 minutos após o término da sessão de diálise para que os exames sejam realizados. Os exames serão feitos por um nutricionista com ajuda de um acadêmico do curso de nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Todos os exames são indolores, não invasivos, não havendo coleta de sangue. Será coletado de seu prontuário médico informações sobre a causa de sua doença e sobre o tempo de tratamento em hemodiálise e exames laboratoriais da rotina mensal da clínica. Além da avaliação do estado nutricional, o senhor (a) participará de uma análise para experimentar as preparações culinárias desenvolvidas por pesquisadores do Instituto de Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). A prova do produto alimentício consistirá na degustação de pequenas amostras que levará aproximadamente 10 minutos e será realizada durante a sessão de hemodiálise. As amostras serão provadas individualmente, e entre as amostras, será oferecida água filtrada para lavagem da cavidade oral. O senhor (a) receberá uma ficha de avaliação para cada amostra. O risco em participar da pesquisa consiste de ao provar o produto alimentício sentir algum desconforto abdominal (gases, azia ou algo semelhante), embora a degustação seja em pequena quantidade. Caso algum paciente relatar desconforto abdominal decorrente de ter provado as preparações culinárias, será dada assistência médica para minimizar o desconforto causado. Os benefícios consistem em ter o estado nutricional avaliado e o laudo será entregue ao senhor (a) ou seu responsável, além de ser entregue também uma cópia para o nutricionista da clínica de diálise

É importante que ao participar desta pesquisa, você saiba que os seguintes aspectos estarão assegurados:

- A garantia do respeito ao anonimato e a confidencialidade das respostas, não sendo, em nenhum momento, divulgado o seu nome;

- Os resultados desse trabalho poderão ser divulgados na forma de artigos, dissertações e em trabalhos científicos;
 - A garantia da participação voluntária, podendo desistir da pesquisa a qualquer momento, sem com isto gerar prejuízos tanto com o pesquisador, quanto com a instituição;
 - Serão respeitados os valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos, bem como os hábitos e costumes dos participantes;
 - A pesquisa não oferece nenhum risco nutricional, mas caso seja verificado algum problema, será realizada uma notificação ao Nutricionista da clínica de diálise;
 - Será-lhe entregue um relatório da avaliação do estado nutricional realizada durante a pesquisa;
 - Será assegurado aos participantes da pesquisa o benefício resultante do estudo, seja em termos de retorno social, acesso aos procedimentos, condições de acompanhamento e produção dos dados;
 - Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e e-mail do pesquisador, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento;
 - Lembramos também que você não terá nenhum custo ou retorno financeiro;
 - Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo para o seu tratamento de hemodiálise;
 - Poderá também entrar em contato com o Comitê de Ética na Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Pedro Ernesto na Av. Vinte e Oito de Setembro, 77 - térreo - Vila Isabel - CEP 20551-030. Tel: 21 2868-8253 – Fax: 21 2264-0853 - E-mail: cep-hupe@uerj.br
- Atenciosamente,

Profª Drª. Carla Maria Avesani

Orientadora – INU/UERJ

CRN-3: 8258

Cel.: (21) 981125564

E-mail: carla.avesani@gmail.com

Rua São Francisco Xavier, 524, sala 12019 , bloco D, 12º andar, - Maracanã - Rio de Janeiro, RJ.

Declaro estar ciente do inteiro teor deste TERMO DE CONSENTIMENTO e estou de acordo em participar do estudo proposto.

Rio de Janeiro, _____ de _____ de 20_____.

Nome: _____

Caso necessário:

Testemunha

Data ____/____/____.

Testemunha

Data ____/____/____.

APÊNDICE E – Ficha de avaliação sensorial: Teste de aceitação e de Intenção de consumo

Nome: _____		Idade: _____	
<p>Você está recebendo uma amostra de _____. Prove-a e avalie os atributos de acordo com a pontuação abaixo que melhor reflete seu julgamento.</p>			
9- Gostei extremamente			
8- Gostei muito	Amostra	_____	
7- Gostaram moderadamente	Aparência	_____	
6- Gostei ligeiramente	Textura	_____	
5- Indiferente	Sabor	_____	
4- Desgostei ligeiramente	Aceitação Global	_____	
3- Desgostei moderadamente			
2- Desgostei muito			
1- Desgostei extremamente			
<p>Você está recebendo uma amostra codificada. Avalie-a segundo a sua intenção de consumo, utilizando a escala abaixo.</p>			
(5) Comeria sempre	Amostra	_____	
(4) Comeria frequentemente	Nota	_____	
(3) Tenho dúvida se comeria ou não			
(2) Comeria raramente			
(1) Nunca comeria			
Comentários:			

APÊNDICE F – Ficha técnica do mini-bolo base sabor ervas-finas

Nome da preparação: MINI-BOLO SALGADO SABOR ERVAS FINAS								Nº de porções: 6			
INGREDIENTES	Unidade	PL	%	Medida Caseira*	Fator de correção	PB	Densidade	CUSTO DE MERCADO	CUSTO (PESO LÍQUIDO)	CUSTO (PORÇÃO)	
Farinha de trigo	g	150	39	1 ½ xícara	1	150	-	1,65 (Kg)	0,25	0,04	
Sal	g	1	0,6	1 col de chá cheia	1	1	-	1,18 (Kg)	0,003	0,0005	
Fermento químico	g	5	3	1 col de sobremesa	1	5	-	3,15 (100g)	0,315	0,0525	
Ervas finas	g	2,5	0,6	1 col de sopa cheia	1	2,5	-	30,00 (Kg)	0,08	0,01	
Alho "in natura"	g	2,5	0,6	1 col de sopa cheia	1	2,5	-	29,00 (Kg)	0,07	0,01	
Óleo de soja	mL	50	13	¼ de xícara	1	50	0,88	3,89 (900 mL)	0,22	0,04	
Ovo	g	100	26	2 und	1	100	-	3,95 (Dúzia)	0,66	0,11	
Leite integral	mL	70	18	1/3 de xícara	1	70	0,97	2,75 (L)	0,2	0,03	
TOTAL		381	100						1,798	0,293	
TÉCNICA DE PREPARO											
1. Misturar todos os ingredientes sólidos em uma tigela. Reservar;											
2. Em outro recipiente, misturar todos os ingredientes líquidos. Reservar;											
3. Adicione aos poucos os ingredientes líquidos aos sólidos. Misturar até obter uma massa homogênea;											
4. Colocar a massa em formas de papel para cupcake e acomodar em forma de silicone ou metálicas do mesmo formato;											
5. Assar em forno pré-aquecido a 180° C por 18 minutos, aproximadamente;											
6. Retirar do forno;											
7. Servir.											
RENDIMENTO (g ou mL)		PORÇÃO (g ou mL)		ÍNDICE DE CONVERSÃO		DENSIDADE		COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL – Porção			
338		60g		0,87		-		Proteínas (g)	5,1	Fibra (g)	0,6
COMENTÁRIOS SENSORIAIS DA PREPARAÇÃO (cor, aroma, sabor, textura, aceitação)								Gorduras (g)	9,5	Ca (mg)	29,9
								Carboidratos (g)	20,1	P (mg)	48,2
Cor: caramelo claro; aroma: ervas finas; textura: macia, tipo de bolo; aceitação: boa										Fe (mg)	0,5
										Na (mg)	183,2
COMENTÁRIOS GERAIS (apresentação da porção* / preparação, tamanho da porção)										K (mg)	83,5
										Vit. A (mg)	18,3
Apresentação em forma de papel (cupcake). Cada porção tinha, aproximadamente 60 g.								VET	186,2	Vit. C (mg)	0,0

Densidade – para alimentos líquidos. Aferir o volume em recipiente de precisão (mL), proceder a pesagem do volume indicado e calcular a densidade (d = m/v). Ex.: óleo, suco, leite.

INGREDIENTES	Quantidade	Lip (g)	Cho (g)	Fibra alimentar (g)	Ca (mg)	P (mg)	Fe (mg)	Na (mg)	K (mg)	Vit. A (mcg)	Vit. C (mg)
Farinha de trigo	150g	2,1	112,65	3,45	60	64,5	1,5	0	247,5		
Sal refinado	1g							399,4			
Fermento químico	5g	0,005	2,195					502,6			
Ervas finas	2,5g										
Alho 'in natura"	2,5g	0,005	0,6	0,1	0,35	3,7	0,02	0,1	13,4		
Óleo de soja	44g	44									
Ovo de galinha	100g	8,9	1,6		42	164	1,6	168	150	79	
Leite integral*	68g	2,2	3,3	0	76,8	57,1	0,02	29,2	89,8	30,6	
TOTAL	-	57,21	120,345	3,55	179,15	289,3	3,14	1099,3	500,7	109,6	
X	-	X9	X4					-		-	
CAL		514,89	481,38					-		-	
Nutrientes por porção (56,3g)	-	9,535	20,0575	0,591666667	29,858333333	48,217	0,52333	183,217	83,45	18,266666667	
VET (Kcal)		1117,47									
Kcal por porção		186,245									
Porções		338g/6=56,3g por porção									
Fonte: Taco e Universidade Federal de São Paulo*											

APÊNDICE G – Ficha técnica do mini-bolo com PSL sabor ervas-finas

Nome da preparação: MINI-BOLO SALGADO SABOR ERVAS FINAS COM PROTEÍNA DO SORO DO LEITE								Nº de porções: 6		
INGREDIENTES	Unidade	PL	%	Medida Caseira*	Fator de correção	PB	Densidade	CUSTO DE MERCADO	CUSTO (PESO LÍQUIDO)	CUSTO (PORÇÃO)
Farinha de trigo	g	100	26	1 ½ xícara	1	100	-	1,65 (Kg)	0,165	0,0275
Proteína do soro do leite	g	50	13	¼ de xícara	1	50	-	179,99 (900g)	9,99	1,67
Sal	g	1	0,6	1 col de chá cheia	1	1	-	1,18 (Kg)	0,003	0,0005
Fermento químico	g	5	3	1 col de sobremesa	1	5	-	3,15 (100g)	0,315	0,0525
Ervas finas	g	2,5	0,6	1 col de sopa cheia	1	2,5	-	30,00 (Kg)	0,08	0,01
Alho "in natura"	g	2,5	0,6	1 col de sopa cheia	1	2,5	-	29,00 (Kg)	0,07	0,01
Óleo de soja	mL	50	13	¼ de xícara	1	50	0,88	3,89 (900 mL)	0,22	0,04
Ovo	g	100	26	2 und	1	100	-	3,95 (Dúzia)	0,66	0,11
Leite integral	mL	70	18	1/3 de xícara	1	70	0,97	2,75 (L)	0,2	0,03
TOTAL		381	100						11,703	1,9505
TÉCNICA DE PREPARO										
1. Misturar todos os ingredientes sólidos em uma tigela. Reservar;										
2. Em outro recipiente, misturar todos os ingredientes líquidos. Reservar;										
3. Adicione aos poucos os ingredientes líquidos aos sólidos. Misturar até obter uma massa homogênea;										
4. Colocar a massa em formas de papel para cupcake e acomodar em forma de silicone ou metálicas do mesmo formato;										
5. Assar em forno pré-aquecido a 180° C por 18 minutos, aproximadamente;										
6. Retirar do forno;										
7. Servir.										
*xícara de chá (200 mL) nivelada e frações										
RENDIMENTO (g ou mL)	PORÇÃO (g ou mL)	ÍNDICE DE CONVERSÃO	DENSIDADE	COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL – Porção						
338	60g	0,87	-	Proteínas (g)		10,9		Fibra (g)		
COMENTÁRIOS SENSORIAIS DA PREPARAÇÃO (cor, aroma, sabor, textura, aceitação)				Gorduras (g)		9,8		Ca (mg)		
				Carboidratos (g)		14,3		P (mg)		
Cor: caramelo claro; aroma: ervas finas; textura: macia, tipo de bolo; aceitação: boa				VET		189,1		Fe (mg)		
								Na (mg)		
								K (mg)		
COMENTÁRIOS GERAIS (apresentação da porção* / preparação, tamanho da porção)				VET		189,1		Vit. A (mg)		
Apresentação em forma de papel (cupcake). Cada porção tinha, aproximadamente 60 g.								Vit. C (mg)		
Densidade – para alimentos líquidos. Aferir o volume em recipiente de precisão (mL), proceder a pesagem do volume indicado e calcular a densidade (d = m/v). Ex.: óleo, suco, leite.										

INGREDIENTES	Quantidade	Ptn (g)	Lip (g)	Cho (g)	Fibra alimentar (g)	Ca (mg)	Fe (mg)	Na (mg)	K (mg)	Vit. A (mcg)	Vit. C (mg)
Farinha de trigo	100g	9,8	1,4	75,1	2,3	40	1	0	165		
Proteína do soro do leite**	50	40	2,33	3	0	242		1	229,5		
Sal refinado	1g							399,4			
Fermento químico	5g	0,025	0,005	2,195				502,6			
Ervas finas	2,5g										
Alho amassado	2,5g	0,175	0,005	0,6	0,1	0,35	0,02	0,1	13,4		
Óleo de soja	44g		44								
Ovo de galinha	100g	13	8,9	1,6		42	1,6	168	150	79	
Leite integral*	68g	2,4	2,2	3,3	0	76,8	0,02	29,2	89,8	30,6	
TOTAL	-	65,4	58,84	85,795	2,4	401,15	2,64	1100,3	647,7	109,6	
X	-	X 4	X9	X4							
CAL		261,6	529,56	343,18							
Nutrientes por porção (56,3g)	-	10,9	9,80667	14,299	0,4	66,858333	0,44	183,38	107,95	18,2666667	
VET (total)		1134,34									
VET (porção)		189,0566667									
Porções		338g/6=56,3g por porção									
Fonte: Taco e Universidade Federal de São Paulo*, Clean Whey concentrado **.											

APÊNDICE H – Ficha técnica do mini-bolo com PTS sabor ervas-finas

Nome da preparação: MINI-BOLO SALGADO SABOR ERVAS FINAS COM PROTEÍNA TEXTURIZADA DE SOJA								Nº de porções: 6		
INGREDIENTES	Unidade	PL	%	Medida Caseira*	Fator de correção	PB	Densidade	CUSTO DE MERCADO	CUSTO (PESO LÍQUIDO)	CUSTO (PORÇÃO)
Farinha de trigo	g	100	26	½ xícara	1	100	-	1,65 (Kg)	0,165	0,0275
Proteína texturizada de soja	g	50	13	¼ de xícara	1	30	-	4,99 (250g)	0,998	0,16633
Sal	g	1	0,6	1 col de chá cheia	1	1	-	1,18 (Kg)	0,00118	0,0002
Fermento químico	g	5	3	1 col de	1	5	-	3,15 (100g)	0,1575	0,07875
Ervas finas	g	2,5	0,6	1 col de sopa	1	2,5	-	30,00 (Kg)	0,08	0,01
Alho "in natura"	g	2,5	0,6	1 col de sopa	1	2,5	-	29,00 (Kg)	0,07	0,01
Óleo de soja	mL	50	13	¼ de xícara	1	50	0,88	3,89 (900 mL)	0,22	0,04
Ovo	g	100	26	2 und	1	100	-	3,95 (Dúzia)	0,66	0,11
Leite integral	mL	70	18	1/3 de xícara	1	70	0,97	2,75 (L)	0,2	0,03
TOTAL		387,5	100						2,55168	0,47278

TÉCNICA DE PREPARO

1. Misturar todos os ingredientes sólidos em uma tigela. Reservar;
2. Em outro recipiente, misturar todos os ingredientes líquidos. Reservar;
3. Adicione aos poucos os ingredientes líquidos aos sólidos. Misturar até obter uma massa homogênea;
4. Colocar a massa em formas de papel para cupcake e acomodar em forma de silicone ou metálicas do mesmo formato;
5. Assar em forno pré-aquecido a 180° C por 18 minutos, aproximadamente;
6. Retirar do forno;
7. Servir.

*xícara de chá (200 mL) nivelada e frações

RENDIMENTO (g ou mL)	PORÇÃO (g ou mL)	ÍNDICE DE CONVERSÃO	DENSIDADE	COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL – Porção (56g)			
338	60	0,87	-	Proteínas (g)	8,6	Fibra (g)	1,9
COMENTÁRIOS SENSORIAIS DA PREPARAÇÃO (cor, aroma, sabor, textura, aceitação)				Gorduras (g)	9,4	Ca (mg)	60,2
				Carboidratos (g)	16,6	P (mg)	49,6
Cor: caramelo claro; aroma: ervas finas; textura: macia, tipo de bolo; aceitação: boa				VET	185,6	Fe (mg)	0,4
						Na (mg)	183,2
COMENTÁRIOS GERAIS (apresentação da porção* / preparação, tamanho da porção)				VET	185,6	K (mg)	225,2
						Vit. A (mg)	18,3
Apresentação em forma de papel (cupcake). Cada porção tinha, aproximadamente 60 g.				VET	185,6	Vit. C (mg)	-
Densidade – para alimentos líquidos. Aferir o volume em recipiente de precisão (mL), proceder a pesagem do volume indicado e calcular a densidade (d = m/v). Ex.: óleo, suco, leite.							

INGREDIENTES	Quantidade	Lip (g)	Cho (g)	Fibra alimentar (g)	Ca (mg)	P (mg)	Fe (mg)	Na (mg)	K (mg)	Vit. A (mcg)	Vit. C (mg)
Farinha de trigo	100g	1,4	75,1	2,3	40	43	1	0	165		
PTS clara**	50	0	17	9	202	29,5		0	1113		
Sal refinado	1g							399,44			
Fermento químico	5g	0,005	2,195					502,6			
Ervas finas	2,5g										
Alho "in natura"	2,5g	0,005	0,6	0,1	0,35	3,7	0,02	0,1	13,4		
Óleo de soja	44g	44									
Ovo de galinha	100g	8,9	1,6		42	164	1,6	168	150	79	
Leite integral*	68g	2,2	3,3	0	76,8	57,1	0,02	29,2	89,8	30,6	
TOTAL		56,51	99,795	11,4	361,15	297,3	2,64	1099,34	1531,2	109,6	
X		X9	X4								
CAL (total)		508,6	399,18								
Vitruentes por porção (56,3g)		9,418	16,6325	1,9	60,1916667	49,55	0,44	183,223	255,2	18,2666667	
VET (total)											1113,37
VET (porção)											185,5616667
Porções											338g/6=56,3g por porção

Fonte: Taco, Universidade Federal de São Paulo*, PTS clara (Arma Zen) **.