UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ
MESTRADO PROFISSIONAL EM BIOTECNOLOGIA
EM SAÚDE HUMANA E ANIMAL

FLÁVIO FELINTO MOURA

CARACTERIZAÇÃO E FORMULAÇÃO DE ALIMENTO À BASE DE ÁGUA DE COCO E MALTODEXTRINA PARA PACIENTES EM JEJUM PRÉ-OPERATÓRIO DE CURTA DURAÇÃO

FORTALEZA – CEARÁ
2017

FLÁVIO FELINTO MOURA

CARACTERIZAÇÃO E FORMULAÇÃO DE ALIMENTO À BASE DE ÁGUA DE COCO E MALTODEXTRINA PARA PACIENTES EM JEJUM PRÉ-OPERATÓRIO DE CURTA DURAÇÃO

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de mestre em Biotecnologia.

Orientadora: Profa. Dra. Cristiane Clemente de Mello Salgueiro.

Coorientador: Prof. Dr. José Ferreira Nunes.

FORTALEZA – CEARÁ

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Universidade Estadual do Ceará

Sistema de Bibliotecas

Moura, Flávio Felinto.
Caracterização e formulação de alimento à base de água de coco e maltodextrina para pacientes em jejum pré-operatório de curta duração [recurso eletrônico] / Flávio Felinto Moura. - 2017.
1 CD-ROM: il.; 4 ¾ pol.

CD-ROM contendo o arquivo no formato PDF do trabalho acadêmico com 88 folhas, acondicionado em caixa de DVD Slim (19 x 14 cm x 7 mm).

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Estadual do Ceará, , Mestrado Profissional em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal, Fortaleza, 2017.
Área de concentração: Biotecnologia.
Orientação: Prof.ª Ph.D. Cristiane Clemente de Mello Salgueiro.
Coorientação: Prof. Ph.D. José Ferreira Nunes.

1. Protocolo ACERTO. 2. Água de coco desidratada. 3. Jejum pré-operatório. 4. ANVISA. I. Título.

FLÁVIO FELINTO MOURA

CARACTERIZAÇÃO E FORMULAÇÃO DE ALIMENTO À BASE DE ÁGUA DE COCO E MALTODEXTRINA PARA PACIENTES EM JEJUM PRÉ-OPERATÓRIO DE CURTA DURAÇÃO

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de mestre em Biotecnologia.

Aprovado em: 07 de abril de 2017.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Cristiane Clemente de Mello Salgueiro
(Unichristus - Presidente)

Prof. Dr. José Ferreira Nunes
(UECE - Examinador)

Dr. Henrique Jorge Maia Costa
(UNIMED - Examinador)

Profa. Dra. Antonia Debora Sales
(UECE - Examinador)

À minha mãe maravilhosa e à memória de meu querido pai que tão cedo partiu, mas que me ensinou muito e contribuiu para eu ser a pessoa que sou hoje. Aos meus irmãos e a toda minha família que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Existem momentos na vida que o apoio e a ajuda de outras pessoas são o diferencial em nossas vidas. Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, que sempre me protegeu e guiou.

À minha orientadora Profa. Dra. Cristiane Clemente de Mello Salgueiro e meu coorientador Prof. Dr. José Ferreira Nunes pela paciência na orientação e incentivo que tornaram possível a conclusão desta dissertação e por me proporcionarem condições para realizar este trabalho.

Aos meus professores do mestrado que de alguma forma me ajudaram e transmitiram seus conhecimentos.

Aos meus colegas de turma, em especial ao Marcos, pela amizade, acolhimento, carinho e companheirismo.

Aos meus pais, por me terem dado educação, valores e por me terem ensinado a sempre correr atrás dos meus objetivos.

Aos meus irmãos, Benício e Andréa, pelo incentivo, convívio, apoio, compreensão e amizade.

Aos meus colegas e amigos da ACP Biotecnologia, em especial Sílvio, Daniel e Yuri, pelo convívio diário, solicitude e solidariedade perante minhas dificuldades.

Por fim, aos meus familiares e amigos de Teresina (PI), em especial minha namorada Bárbara, pelo amor, carinho e por sempre acreditarem em mim.

“Em condições boas, corro pra vencer e venço; em condições adversas, também posso vencer. E, mesmo em condições muito desfavoráveis, ainda sou páreo". (Ayrton Senna)

RESUMO

É evidente a necessidade de se investir em esforços na mudança da cultura hospitalar e que a dieta é importante no tratamento do paciente hospitalizado. Alguns protocolos de práticas baseadas em evidências relacionados ao cuidado de pacientes cirúrgicos têm ganhado destaque nos últimos anos e um dos aspectos abordados por eles é a diminuição do tempo de jejum pré-operatório com líquidos claros e ricos em carboidrato até poucas horas antes da cirurgia. Existem alimentos para nutrição hospitalar que atendem aos protocolos de encurtamento do jejum pré-operatório, contudo, não há alimentos desenvolvidos pela indústria brasileira que contemplem a quantidade de carboidrato utilizada nos protocolos europeus e, além disso, os produtos oferecidos atualmente não se utilizam de fontes naturais ou carregam muitos aditivos em suas formulações. O objetivo do estudo foi caracterizar e formular um alimento à base de água de coco atendendo às normativas da ANVISA e do Protocolo ACERTO. O produto à base de água de coco desidratada e seu processo de produção foi elaborado conforme às recomendações do Protocolo ACERTO quanto a quantidade de carboidratos e características do alimento, bem como, foi enquadrado pela legislação da ANVISA como uma “mistura em pó para preparo de alimentos”. O produto foi caracterizado quanto ao teor de umidade, pH, sólidos solúveis, sódio e potássio, validado dentro das normas de controle microbiológico da ANVISA e a sua composição centesimal foi determinada. Conclui-se que o produto se enquadra nas características de bebidas claras à base de carboidrato (94%) descritas em revisões e trabalhos relacionados ao encurtamento do jejum pré-operatório e ainda possui a vantagem de ser um produto de fontes naturais e sem adição de substâncias químicas artificiais.

Palavras-chave: Protocolo ACERTO. Água de coco desidratada. Jejum pré-operatório. ANVISA.

ABSTRACT

It is evident the need to invest in efforts to change the hospital culture and diet is important in the treatment of hospitalized patients. Some evidence-based practice protocols related to the care of surgical patients have gained prominence in recent years and one of the aspects covered by these protocols is the reduction of preoperative fasting time with clear carbohydrate-rich liquids until a few hours before surgery. There are products for hospital nutrition that comply with the shortening protocols of preoperative fasting, however, there are no beverages developed by the Brazilian industry that contemplate the amount of carbohydrate used in the European protocols and, in addition, the products currently offered are not used from natural sources or carry many additives in their formulations. The objective of the study was to characterize and formulate a coconut water based beverage according to the regulations of ANVISA and the ACERTO Protocol. The product based on dehydrated coconut water and its production process was elaborated according to the recommendations of the ACERTO Protocol regarding the quantity of carbohydrates and characteristics of the beverage, as well as, it was framed the ANVISA legislation as a "powdered mixture for food preparation". The product was characterized as moisture content, pH, soluble solids, sodium and potassium, validated within the microbiological control standards of ANVISA and its centesimal composition was determined. It is concluded that the product fits the characteristics of carbohydrate-based clear beverages (94%) described in reviews and works related to the shortening of preoperative fasting and still has the advantage of being a product of natural sources and without addition of artificial chemicals.

Keywords: ACERTO Protocol. Dehydrated coconut water. Preoperative fasting. ANVISA.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	**Fluxograma do processo produtivo de Pó para Preparo de Alimento à base de Água de Coco Desidratada.....**	53
Figura 2	**Quadro de informação nutricional do bioproduto (água de coco e polímero de dextrose) por porção (50 gramas) .....**	54
Figura 3	**Quadro de composição nutricional do bioproduto (água de coco e polímero de dextrose) por porção (50 gramas) .**	55
Figura 4	***Fresubin® Jucy Drink*.....**	83
Figura 5	**Nutri Dextrin.....**	84
Figura 6	**Resource® Breeze.....**	84
Figura 7	***Boost® Breeze*.....**	85
Quadro 1	**Parâmetros de qualidade para a água de coco desidratada**	32
Quadro 2	**Resultado das análises para caracterização físico-química da matéria prima.....**	71
Quadro 3	**Resultado das análises para composição centesimal.....**	75
Quadro 4	**Tolerância mínima para amostra representativa em mistura em pó para preparo de bebidas.....**	78
Quadro 5	**Resultado das análises para controle de qualidade microbiológico do produto.....**	78
Quadro 6	**Informação Nutricional / Porção pronta para consumo de 50 g com 200 ml de água.....**	81
Quadro 7	**Composição nutricional do bioproduto *ACP Surgery* por porção (50 g) (ACP Biotecnologia, 2015).....**	82
Quadro 8	**Informações relevantes de alguns produtos para alimentação hospitalar de referência no mercado brasileiro.....**	86
Quadro 9	**Informações de preços de alguns produtos para alimentação hospitalar de referência no mercado brasileiro e internacional e o valor de custo acrescido de 50% de margem de lucro do Produto a base de água de coco e maltodextrina.....**	87

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACERTO	Aceleração da Recuperação Total Pós-Operatória
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AOAC	*Association of Official Analytical Chemists*
ASA	*American Society of Anaesthesiologists*
DE	Dextrose equivalente
ERAS	*Enhanced Recovery After Surgery*
FAO	*Food and Agriculture Organization of the United Nations*
FDA	*Food and Drug Administration*
IDA	Ingestão Diária Aceitável
IN	Instrução Normativa
JECFA	*Joint Expert Committee on Food Additives*
NE	Nutrição Enteral
NP	Nutrição Parenteral
PIQ	Padrão de Identidade e Qualidade
RDC	Resolução Diretoria Colegiada
SAR	*Structure-activity relation*
SNVS	Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária
SVS/MS	Secretaria de Vigilância Sanitária/ Ministério da Saúde
WHO	*World Health Organization*

LISTA DE SÍMBOLOS

H_2O	Água
Aus	Ausência
G	Grama
°C	Graus Celsius
mcg	Micrograma
mg	Miligrama
ml	Mililitro
mm	Milimetro
mOsm	Miliosmoles
min.	Minutos
K^+	Potássio
pH	Potencial Hidrogeniônico
q.s.p	Quantidade suficiente para
kcal	Quilocaloria
kg	Quilograma
KJ	Quilo joule
Na^{++}	Sódio
UFC	Unidade Formadora de Colônias

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**.....	15
2	**REVISÃO DE LITERATURA**.....	18
2.1	ALIMENTAÇÃO HOSPITALAR.....	18
2.1.1	**Dietoterapias por via oral**.....	18
2.1.1.1	Dietas de rotina.....	18
2.1.1.2	Dietas modificadas e especiais.....	20
2.1.2	**Alimentação enteral e parenteral**.....	20
2.2	PRÁTICAS CLÍNICAS BASEADAS EM EVIDÊNCIAS.....	21
2.2.1	**Protocolo ERAS**.....	21
2.3	PROJETO ACERTO.....	22
2.3.1	**Protocolo de abreviação do jejum pré-operatório**.....	22
2.3.1.1	Duração ideal do jejum para fluidos.....	23
2.3.1.2	Duração ideal de jejum para sólidos.....	23
2.3.1.3	Volume de fluidos.....	24
2.3.1.4	Tipo de líquido permitido.....	24
2.4	PRODUTOS NATURAIS E SEU CONTEXTO NO MERCADO.....	25
2.5	ADITIVOS ALIMENTARES: CONTEXTO E ATUALIDADE.....	27
2.5.1	**Corantes**.....	28
2.5.2	**Aromatizantes flavorizantes**.....	29
2.5.2.1	Aromas naturais.....	29
2.5.2.2	Aromas sintéticos.....	29
2.6	ÁGUA DE COCO.....	30
2.6.1	**Água de coco desidratada**.....	32
2.7	MALTODEXTRINA: FONTE DE CARBOIDRATOS.....	33
2.7.1	**Maltodextrina como insumo alimentar**.....	33
2.8	TECNOLOGIAS PARA DESIDRATAÇÃO DE FRUTAS.....	34
2.8.1	**Processo de secagem por atomização**.....	31
2.8.2	**Adjuvante de secagem**.....	35
2.9	MISTURA PARA O PREPARO DE ALIMENTOS.....	36
3	**OBJETIVOS**.....	37
3.1	OBJETIVO GERAL.....	37

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... 37
4 PATENTE DE INVENÇÃO..... 38
4.1 RELATÓRIO DESCRITIVO..... 38
4.2 REINVIDICAÇÕES..... 52
4.3 FIGURAS..... 53
4.4 RESUMO..... 56
5 CONCLUSÃO..... 57
6 PERSPECTIVAS..... 58
REFERÊNCIAS..... 59
ANEXOS..... 70
ANEXO 1 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA MATÉRIA PRIMA..... 71
ANEXO 2 - DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL.. 74
ANEXO 3 - CONTROLE DE QUALIDADE MICROBIOLÓGICO..... 78
ANEXO 4 - ADEQUAÇÃO DO PRODUTO COMO MISTURA PARA ALIMENTOS DESTINADO A PACIENTES HOSPITALARES E PARA LEGISLAÇÃO VIGENTE..... 80
ANEXO 5 - PRODUTOS PARA ABREVIAÇÃO DO JEJUM PRÉ-OPERATÓRIO NO BRASIL..... 83

1 INTRODUÇÃO

A subnutrição e desnutrição são sérios problemas entre pacientes hospitalizados que leva a um aumento na morbimortalidade (GARCIA; PADILHA; SANCHES, 2010). Um resgate documental da década de 1940 apontava uma falta de interesse na comunidade médica com relação à nutrição do paciente hospitalizado, principalmente envolto da alimentação hospitalar (KANDELA, 1999 *apud* GODOY; LOPES; GARCIA, 2007).

Somente a partir da década de 1970, quando se constatou a alta incidência de desnutrição intra hospitalar e seu impacto na morbidade e mortalidade é que começou a haver uma ênfase maior na alimentação hospitalar, levando ao aperfeiçoamento e desenvolvimento de métodos para diagnosticar e tratar a subnutrição em pacientes (BLACKBURN *et al.*, 1977; BOLLET; OWENS, 1973; BISTRIAN, 1974 *apud* GODOY; LOPES; GARCIA, 2007).

Ficou evidente a necessidade de se investir em esforços na mudança da cultura hospitalar e que a dieta é importante no tratamento do paciente hospitalizado. Garcia (2006) afirma que a dieta hospitalar deve garantir o aporte de macro e micronutrientes necessários ao paciente internado a fim de preservar seu estado nutricional e tem um papel auxiliar na terapia em doenças crônicas e agudas. Em diversas doenças ou traumas, como o cirúrgico, ocorrem alterações metabólicas e hormonais no organismo do indivíduo decorrentes da liberação de substâncias endógenas (CORREIA, 2003), e o aporte nutricional, nesse caso, pode ajudar a amenizar ou reverter uma possível resposta metabólica que venha a prejudicar o paciente.

Discussões acerca da segurança e bem-estar dos pacientes têm-se ampliado consideravelmente no meio científico e assistencial e há a necessidade de implantação de protocolos e ajustes de processos que tornem mais seguros os procedimentos e ações em saúde e melhorem a qualidade de vida no ambiente hospitalar. Nesse contexto, práticas clínicas baseadas em evidências têm sido o foco para aperfeiçoamento do atendimento ao paciente por parte dos profissionais de saúde. Sackett *et al.* (1996) define essas práticas como o uso consciencioso, explícito e criterioso das melhores evidências disponíveis na tomada de decisão clínica sobre cuidados de pacientes individuais. Profissionais da saúde buscam reconhecer

publicações com melhor rigor científico, compilam esses estudos e torna-os acessíveis a outros profissionais com o intuito de diminuir incertezas clínicas.

Alguns protocolos de práticas baseadas em evidências relacionados ao cuidado de pacientes cirúrgicos têm ganhado, nos últimos anos, destaque como o *Enhanced Recovery After Surgery* – ERAS (Europeu), *American Society of Anaesthesiologists* – ASA (Americano) e, mais recentemente, o protocolo de ACEleração da Recuperação Total Pós-Operatória, denominado ACERTO (Brasil).

Um dos aspectos abordados por esses protocolos é a diminuição do tempo de jejum pré-operatório com líquidos claros e ricos em carboidrato até poucas horas antes da cirurgia ou outros procedimentos que requerem anestesia (CRENSHAW, 2011). O jejum prolongado no pré-operatório priva os pacientes de nutrição e hidratação e por conta do bem-estar, conforto, hidratação e segurança dos mesmos, deve ser um esforço do corpo clínico estabelecer níveis seguros de jejum pré-operatório sem desnecessária inanição dos pacientes (BRADY, 2010).

Empresas e pesquisadores no Brasil e exterior vem desenvolvendo alimentos para nutrição hospitalar, dentre eles, alguns especificamente para serem ofertados a pacientes em protocolos de encurtamento do jejum pré-operatório. Contudo, não há alimentos desenvolvidos pela indústria brasileira que contemplem a quantidade de carboidrato utilizada nos protocolos europeus (50 g para 200 ml de bebida) e, além disso, os produtos oferecidos atualmente não se utilizam de fontes naturais ou carregam muitos aditivos em suas formulações.

Segundo Polonio e Perez (2009), a presença de aditivos alimentares pode representar um risco ao paciente consumidor, visto que diversos estudos apontam que esses ingredientes podem causar reações adversas agudas, tais como alergias, bem como reações adversas crônicas, como a mutagenicidade e carcinogenicidade.

De acordo com Lifschitz (1997), há uma proliferação de demanda, discursos, imagens e símbolos referentes ao natural. Ressalta ainda que este fenômeno indica mudança de padrões de consumo e que embora o consumo de produtos identificados como naturais possam ser limitados em termos sociais, não obstante, a implosão da demanda é mais abrangente. Em consonância, Pinto *et al.* (2002) observa uma tendência na busca por insumos naturais e orgânicos para o desenvolvimento de produtos.

Um dos produtos naturais de grande destaque é a água de coco, por conta de seu grande potencial biológico e sua utilização abrange diversas áreas, como a

indústria cosmética, de alimentos, médica e biotecnológica. A água de coco é um isotônico natural de sabor agradável, rica em nutrientes de composição química semelhante à das bebidas isotônicas usadas por esportistas (NOGUEIRA *et al.*, 2004), para a reidratação e reposição de sais.

Diante do exposto, torna-se importante e adequada a proposta de elaboração de um produto natural, com uma oferta maior de carboidratos, sem aditivos artificiais e, consequentemente, sem efeitos adversos significativos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ALIMENTAÇÃO HOSPITALAR

2.1.1 Dietoterapias por via oral

A dietoterapia é a ciência que estuda e aplica a dieta como princípio terapêutico, tendo como padrão a dieta normal. O estado nutricional e fisiológico dos pacientes influencia diretamente na elaboração da dieta. Em situações hospitalares, o estado clínico de quem está sendo tratado deve ser levado em consideração e a dieta deve ser adequada, além de proporcionar melhoria na qualidade de vida (ISOSAKI; CARDOSO; OLIVEIRA, 2009).

A padronização das dietas hospitalares deve ser realizada por ajustes na alimentação normal de acordo com a necessidade do paciente. As modificações podem ser qualitativas e quantitativas, como a consistência, temperatura, volume, valor calórico total, alterações e restrições na quantidade dos macronutrientes. As dietas são classificadas a partir das suas principais características, indicações e alimentos que serão servidos (DIAS *et al.*, 2009).

As dietas são classificadas em de rotina, modificadas e especiais. A padronização das dietas é fundamental para um serviço de nutrição e dietética dentro de um hospital para manter um atendimento nutricional seguro, eficiente e de qualidade ao paciente (ISOSAKI; CARDOSO; OLIVEIRA, 2009).

2.1.1.1 Dietas de rotina

As dietas de rotina são aquelas em que sua composição não necessita de restrições ou modificações. A consistência pode ser alterada para possibilitar uma melhor adaptação em períodos de maior dificuldade na aceitação alimentar ou em fases de transição relativamente curtas, adaptando a dieta às condições do indivíduo que está sendo tratado, como, por exemplo, nos períodos pós-operatórios (ISOSAKI; CARDOSO; OLIVEIRA, 2009).

a) Dieta livre ou geral

A dieta livre ou geral tem como objetivo manter o estado nutricional de pacientes com ausência de alterações metabólicas significativas ao risco nutricional.

É destinada a pessoas que não necessitam de restrições específicas e que mantém funções de mastigação e gastrintestinais preservadas e, em geral, é uma dieta normoglicídica, normoproteica, normolipídica, balanceada e completa (ISOSAKI; CARDOSO; OLIVEIRA, 2009).

b) Dieta branda

A dieta branda fornece calorias e nutrientes para manter o estado nutricional, além de melhorar a mastigação, deglutição e digestão. Crianças e idosos são os mais indicados e receberem esse tipo de dieta, já que são mais susceptíveis a apresentar alterações ou perturbações orgânicas e funcionais no trato gastrintestinal (TGI). Também é uma dieta normoglicídica, normoproteica, normolipídica, balanceada e completa, mas modificada por cocção ou subdivisão (ISOSAKI; CARDOSO; OLIVEIRA, 2009).

c) Dieta pastosa

A dieta pastosa tem a facilidade de ser mastigada e deglutida com pouco ou sem nenhum esforço. Indicada para os casos em que haja a necessidade de facilitar a mastigação, ingestão ou deglutição e de permitir certo repouso gastrintestinal e, em alguns casos, de pacientes em pós-operatório. É uma dieta normoglicídica, normoproteica e normolipídica, de consistência pastosa ou abrandada pela cocção e processos mecânicos (ISOSAKI; CARDOSO; OLIVEIRA, 2009).

d) Dieta líquida-pastosa

A dieta líquida-pastosa ou pastosa liquidificada minimiza o trabalho do trato gastrointestinal (TGI) e a presença de resíduos no cólon. É a dieta indicada para pacientes com problemas de mastigação, deglutição e digestão, com TGI com moderada alterações e para pós-operatório de cirurgias do TGI. É uma dieta normoglicídica, normoproteica e normolipídica, de consistência semilíquida com volume de 200 a 400 ml por refeição (ISOSAKI; CARDOSO; OLIVEIRA, 2009).

e) Dieta líquida-completa

A dieta líquida completa tem como objetivo hidratar e nutrir os tecidos, amenizar a sintomatologia de pacientes que apresentam alterações maiores na mastigação, deglutição e digestão ou disfagias. Pode ser utilizada para pacientes que

estão se preparando para exames ou em pós-operatório, em casos de graves infecções e transtornos gastrointestinais. É uma dieta hipocalórica, normoglicídica, normoproteica e normolipídica, de consistência líquida com volume de 200 a 300 ml por refeição (ISOSAKI; CARDOSO; OLIVEIRA, 2009).

f) Dieta líquida-restrita

A dieta líquida restrita é importante para o ambiente hospitalar e é destinada no pré-preparo de determinados exames e no pré e pós-operatório. Tem como objetivos saciar a sede, hidratação de tecidos, evitar acidose, manter a função renal, repousar o TGI, amenizar a sintomatologia e melhorar a recuperação. É uma dieta hipocalórica, hiperglicídica, hipoproteica e hipolipídica, de consistência líquida com volume de 200 a 300 ml por refeição. Água e infusos adocicados com açúcar são exemplos de dietas líquidas restritas utilizadas atualmente na prática clínica (ISOSAKI; CARDOSO; OLIVEIRA, 2009).

2.1.1.2 Dietas modificadas e especiais

As dietas terapêuticas podem ainda ser definidas por modificações quantitativas e qualitativas da dieta normal. O ajuste pode se dar pelo aumento ou diminuição no valor energético (dieta hipocalórica ou hipercalórica), aumento ou diminuição no tipo de alimento (hipossódica, laxativa, com resíduos mínimos) e ainda específicas, por modificações na proporção e equilíbrio de proteínas, gorduras, carboidratos ou nutrientes específicos (dieta para diabéticos, hipoproteica, hipolipídica) (ISOSAKI; CARDOSO; OLIVEIRA, 2009).

2.1.2 Alimentação enteral e parenteral

Ao longo da História, houve tentativas para suprir pacientes impossibilitados com nutrientes, várias delas sem sucesso por acarretarem alguma complicação, ou mesmo se mostrando inviáveis, como a infusão de alimentos por via retal ou a infusão parenteral de leite materno e mesmo de vaca. O primeiro trabalho bem-sucedido somente foi realizado na década de 1960 por Dudrick e colaboradores, tornando-se um marco para o estudo e desenvolvimento da prática (GASTALDI *et al.*, 2009).

A ANVISA, em 6 de julho de 2000 aprovou o Regulamento Técnico através da Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 63, que fixou os requisitos exigidos para Terapia de Nutrição Enteral, definindo Nutrição Enteral (NE) em:

> *(...) alimento para fins especiais, com ingestão controlada de nutrientes, na forma isolada ou combinada, de composição definida ou estimada, especialmente formulada e elaborada para uso por sondas ou via oral, industrializado ou não, utilizada exclusiva ou parcialmente para substituir ou complementar a alimentação oral em pacientes desnutridos ou não, conforme suas necessidades nutricionais, em regime hospitalar, ambulatorial ou domiciliar, visando à síntese ou manutenção dos tecidos, órgãos ou sistemas (BRASIL, 2000)*,

tendo como objetivo oferecer o aporte de nutrientes para indivíduos que, pelas circunstâncias, sejam impossibilitados de receber alimentação via oral, onde no caso são alimentados por sondas colocadas no estômago ou intestino, visando manter ou recuperar suas funções metabólicas (BUENO, 2008; CARVALHO FILHO *et al.*, 2008).

Já a Terapia de Nutrição Parenteral foi definida e regulamentada pela Portaria Nº 272, de 8 de abril de 1998 da Secretaria de Vigilância Sanitária (SNVS) do Ministério da Saúde (MS) do Brasil, definindo Nutrição Parenteral (NP) em:

> *(...) solução ou emulsão, composta basicamente de carboidratos, aminoácidos, lipídios, vitaminas e minerais, estéril e apirogênica, acondicionada em recipiente de vidro ou plástico, destinada à administração intravenosa em pacientes desnutridos ou não, em regime hospitalar, ambulatorial ou domiciliar, visando à síntese ou manutenção dos tecidos, órgãos ou sistemas (BRASIL, 1998)*.

2.2 PRÁTICAS CLÍNICAS BASEADAS EM EVIDÊNCIAS

2.2.1 Protocolo ERAS

O Protocolo ERAS é um modelo de atendimento baseado em evidências, desenvolvido pela *ERAS Society*, sociedade europeia que tem como missão desenvolver o cuidado perioperatório e melhorar a recuperação dos pacientes através de pesquisa e medicina baseado em evidências. O protocolo descreve os cuidados perioperatórios com recomendações para a assistência ao paciente em várias etapas do processo operatório. Atualmente há cerca de 20 cuidados inseridos no protocolo que podem influenciar no tempo de recuperação e na redução de complicações pós-operatórias (ERAS SOCIETY, 2016).

O protocolo ERAS representa uma mudança de paradigma na assistência a pacientes que são submetidos a cirurgias de duas maneiras: primeiro, ele revisa as

práticas tradicionais, substituindo-as com as melhores práticas baseadas em evidências quando necessário; e em segundo, é abrangente em seu escopo, englobando todas as áreas do processo cirúrgico que o paciente está participando (ERAS SOCIETY, 2016).

O principal objetivo do protocolo é demonstrar novas perspectivas no emprego de métodos pré, intra e pós-operatórios com a finalidade de diminuir a resposta orgânica ao trauma, complicações cirúrgicas e a recuperação mais rápida dos pacientes, realizando modificações nos cuidados tradicionais, baseados em estudos controlados e randomizados, e em meta-análises (ERAS SOCIETY, 2016).

2.3 PROJETO ACERTO

O protocolo ACERTO (ACEleração da Recuperação TOtal Pós-Operatória) incialmente era um programa que tem como objetivo acelerar a recuperação pós-operatória de pacientes submetidos a operações abdominais e é baseado no protocolo europeu ERAS. Os primeiros resultados desse protocolo no Brasil foram bastante satisfatórios. Aguilar-Nascimento *et al.* (2006) demonstraram, através da implantação do protocolo multidisciplinar em Cirurgia Geral em um hospital universitário, a redução do tempo de internação em dois dias de pacientes submetidos a esse tipo de cirurgia.

A implementação do protocolo ACERTO no Brasil foi pioneira e vem quebrando diversos paradigmas e substituindo práticas no cuidado operatório que não eram baseados em evidências. Foi inicialmente aplicado em pacientes submetidos a cirurgias abdominais, entretanto já vem sendo utilizado por outras especialidades, como cirurgia de cabeça e pescoço, cirurgia urológica, cirurgia torácica, cirurgia plástica, cirurgia vascular e bucomaxilofacial com resultados semelhantes (BICUDO-SALOMÃO *et al.*, 2011). O protocolo ACERTO define algumas rotinas de prescrição pré-operatória, como suporte nutricional, diminuição do período de jejum pré-operatório; intra operatório, como a diminuição da hidratação venosa e de outros fluidos; e pós-operatório como a realimentação precoce no pós-operatório.

2.3.1 Protocolo de abreviação do jejum pré-operatório

O jejum pré-operatório prolongado é uma prática cirúrgica já instituída há muito tempo e que sempre foi justificada como importante para garantir o

esvaziamento gástrico para evitar complicações, em cirurgias e indução anestésica, como vômitos, bronco aspiração, regurgitação e até mesmo administração de drogas para reduzir acidez e volume gástrico (MANCHIKANTI *et al.*, 2011). Quando a anestesia é induzida, existe uma depressão nos reflexos que fazem o paciente tossir e engolir. Esses podem ser deprimidos de tal forma que pode se estender a uma eventual ausência de reflexos da laringe e da faringe, que são importantes para a proteção das vias aéreas em evitar as complicações citadas anteriormente. Nos casos em que os pulmões aspiram conteúdo gástrico, os pacientes estão em risco de pneumonia e até mesmo de morte (BRADY, 2010).

Brady, Kinn e Stuart (2003), em uma revisão sistemática da Cochrane sobre jejum pré-operatório para prevenção de complicações perioperatórias, forneceu a compilação mais completa sobre esse assunto e tem servido de base para muitos *guidelines* atuais. Essa revisão incluiu 22 trabalhos com estudos controlados e randomizados totalizando 2270 pacientes e pode ser resumido em quatro pontos:

2.3.1.1 Duração ideal do jejum para fluidos

Nenhum dos ensaios que foram incluídos na revisão foi observado ocorrência de aspiração ou regurgitação em qualquer um dos grupos experimentais. Ensaios individuais examinaram o conteúdo gástrico investigando o volume residual gástrico e pH como marcadores. Eles compararam um jejum padrão com o jejum que permitiu a ingestão de líquidos em até 90 min., entre 120-180 min. e em até 180 min. no pré-operatório. Os ensaios que permitiram a ingestão de líquidos foram agrupados quanto ao volume de ingestão de líquidos permitidos em 150 ml ou entre 300-450 ml. Eles não observaram nenhuma diferença no conteúdo gástrico entre qualquer um dos grupos em comparação com o volume gástrico do padrão. Além disso, não houve diferença nos valores de pH entre os que têm um padrão ou um jejum encurtado. No que diz respeito à sede, todos os grupos que receberam fluidos registraram uma redução na sede e secura da boca; no entanto, no pós-operatório, não houve diferença na sede, fome pré-operatória, náusea, vômitos ou entre qualquer dos grupos (BRADY, 2010).

2.3.1.2 Duração ideal de jejum para sólidos

Os únicos dados disponíveis que foi revisada em comparação com o jejum padrão foram ensaios realizados em 1983 com o encurtamento do jejum de sólidos.

Os participantes do grupo que foi permitido a ingestão de sólidos receberam um pequeno almoço pré-operatório 199 a 249 min. antes da indução anestésica. Em ambos os ensaios não houve diferença entre os grupos no que diz respeito ao volume residual gástrico ou valores de pH gástricos, porém estes ensaios tinham um tamanho de amostra muito pequena e, portanto, muito pouco se pode concluir a partir dos seus resultados (BRADY, 2010).

2.3.1.3 Volume de fluidos

A revisão classificou o volume em baixo (≤ 150 ml), alta (> 150 ml), e ilimitado. Os investigadores não relataram qualquer incidência de aspiração ou regurgitação, bem como não encontraram nenhuma diferença no volume do conteúdo gástrico ou no pH em qualquer dos grupos de tratamento ou no grupo de jejum padrão. Eles notaram também que os participantes que receberam um baixo volume de fluido ou um alto volume de fluido relataram uma diminuição na sede no pré-operatório, mas não no pós-operatório e, além disso, os ensaios que permitiram fluidos ilimitados no pré-operatório tiveram significativamente menos sede, tanto no pré-operatório e pós-operatório (BRADY, 2010).

2.3.1.4 Tipo de líquido permitido

A revisão incluiu ensaios que compararam água para o jejum padrão, café para o jejum padrão, e água, suco de laranja, suco de maçã, uma bebida à base de carboidrato, café ou chá para o jejum padrão. Nos ensaios que utilizaram apenas água foi encontrado um volume estatisticamente significativamente menor do conteúdo gástrico perioperatórias nos participantes em que foi permitido água no pré-operatório ($p = 0,02$); no entanto, essa diferença não foi considerada clinicamente significativa. Quanto às outras intervenções, não houve diferença no volume do conteúdo gástrico entre o tratamento e os grupos de jejum padrão (BRADY, 2010).

De forma ideal, os pacientes deveriam ir a uma cirurgia em um estado metabolicamente alimentado, ao invés de desidratados e desnutridos. Hausel *et al.* (2001) e Kaska *et al.* (2010) demonstraram em seus estudos que uma carga de carboidratos dada no pré-operatório pode levar à redução da resistência à insulina, diminuição da resposta ao estresse da cirurgia, retorno mais rápido da função intestinal e duração encurtada de estadia. Além disso, forneceu informações acerca da segurança no consumo de bebidas enriquecidas de carboidratos, 800 ml na noite

antes da cirurgia e 400 ml de 2-3 horas antes da cirurgia, bem como a redução da sede no pré-operatório, a fome, ansiedade e resistência à insulina pós-operatório.

Existe pouca evidência disponível que permite uma recomendação baseada em evidências para a ingestão de sólidos. A orientação que se tem atualmente de seis horas é baseada no tempo de esvaziamento gástrico fisiológico estimado para pacientes saudáveis. Um estudo ultrassonográfico realizado por Soreide *et al.* (1996) mostrou que quatro horas de jejum foram necessárias para garantir o esvaziamento completo de partículas sólidas depois de um pequeno lanche. Além disso, fatores como o tabagismo, dispepsia funcional, estresse psicológico e hormônios femininos podem prolongar ainda mais o tempo de esvaziamento gástrico para sólidos (PETRING; BLAKE, 1993). Combinando a esse conjunto de informações e permitindo uma margem de segurança suficiente, a *American Society of Anesthesiologists* (ASA, 2011) recomenda que o jejum após a ingestão de sólidos não deve ser inferior a seis horas.

Os estudos e as evidências encontradas que favorecem a redução dos tempos de jejum parecem ser suficientes e são apoiados por diversos *guidelines*. Reduzindo o tempo de jejum de duas horas para líquidos claros e seis horas para sólidos não aumenta o risco de regurgitação ou complicações pulmonares em pacientes que irão sofrer uma indução anestésica. Com base nisso, Aarts *et al.* (2013) afirma que a adoção destas práticas deve tornar-se o padrão de atendimento.

2.4 PRODUTOS NATURAIS E SEU CONTEXTO NO MERCADO

Os produtos naturais são utilizados pela humanidade desde tempos remotos. Além da busca de alimento, havia e ainda há também a busca de alívio e cura de doenças (VIEGAS-JUNIOR; BOLZANI; BARREIRO, 2006).

Estes produtos atualmente representam uma ampla variedade de termos adotados em categorização, legislação e mercadologia de produtos, que implicam serem produtos ou que seus insumos podem ou não terem sido submetidos a alterações físicas e/ou químicas.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (BRASIL, 2014) caracteriza que Alimentação Adequada e Saudável “é a prática alimentar apropriada aos aspectos biológicos e socioculturais dos indivíduos, bem como ao uso sustentável do meio ambiente”. Ainda destaca a importância que a alimentação deve atender às

necessidades de cada fase de curso de vida, bem como as necessidades alimentares especiais de cada indivíduo; que seja acessível do ponto de vista físico e financeiro, harmonizando em quantidade e qualidade, e que seja baseada em práticas produtivas adequadas e sustentáveis, trazendo consigo quantidades mínimas de contaminantes biológicos, físicos e químicos.

O Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014) propõem uma classificação de alimentos baseada na extensão e propósito do seu processamento, a saber:

a) Alimentos *in natura* ou minimamente processados

Alimentos *in natura* são obtidos diretamente de plantas ou de animais e não sofrem qualquer alteração após deixar a natureza. Já os minimamente processados correspondem a alimentos *in natura* que foram submetidos a processos de limpeza, remoção de partes não comestíveis ou indesejáveis, fracionamento, moagem, secagem, fermentação, pasteurização, refrigeração, congelação e processos similares que não envolvam agregação de sal, açúcar, óleos, gorduras ou outras substâncias ao alimento original (BRASIL, 2014).

b) Alimentos processados

Alimentos processados são fabricados pela indústria com a adição de sal ou açúcar ou outra substância de uso culinário a alimentos *in natura* para torná-los duráveis e mais agradáveis ao paladar. São produtos derivados diretamente de alimentos e são reconhecidos como versões dos alimentos originais. São usualmente consumidos como parte ou acompanhamento de preparações culinárias feitas com base em alimentos minimamente processados (BRASIL, 2014).

c) Alimentos ultra processados

Alimentos ultra processados são formulações industriais feitas inteiramente ou majoritariamente de substâncias extraídas de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, amido, proteínas), derivadas de constituintes de alimentos (gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizadas em laboratório com base em matérias orgânicas como petróleo e carvão (corantes, aromatizantes, realçadores de sabor e vários tipos de aditivos usados para dotar os produtos de propriedades sensoriais atraentes).

Técnicas de manufatura incluem extrusão, moldagem, e pré-processamento por fritura ou cozimento (BRASIL, 2014).

Os produtos desta categoria são designados para serem atrativos, duráveis, acessíveis, convenientes, prontos-para-consumo ou prontos-para-aquecimento; pode-se elencar ainda que são formulados para redução de deterioração microbiana ("longa-vida de prateleira"), para ser transportado em longas distâncias e para ser extremamente palatável ("alta qualidade organoléptica"), comumente associados a formadores de hábito, opinião (BRASIL, 2014).

Estes últimos destacam-se por ser hipersaborosos e se apresentarem em tamanhos gigantes ou inferir que são de custo-benefício para o consumidor. Possuem composição nutricional desbalanceada, favorecem o consumo excessivo de calorias (líquidas), trazem consigo aditivos, dos quais não se sabe os efeitos negativos cumulativos em longo prazo, que podem vir a favorecer a manifestação de câncer, diabetes, deficiências nutricionais, doenças cardiovasculares, hepáticas e nefríticas (BRASIL, 2014).

2.5 ADITIVOS ALIMENTARES: CONTEXTO E ATUALIDADE

De acordo com a FDA (2016), em seu sentido amplo, o aditivo alimentar é qualquer substância adicionado a comida. Legalmente, o termo refere-se a "qualquer material cujo uso resulta ou pode se esperar um resultado – diretamente ou indiretamente – que este se agregue ou altere de alguma forma o alimento. A Portaria nº 540 - SVS/MS de 27 de outubro de 1997 publicada pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) define o termo aditivo alimentar como

> *qualquer ingrediente adicionado intencionalmente aos alimentos, sem propósito de nutrir, com o objetivo de modificar as características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais, durante a fabricação, processamento, preparo, tratamento, embalagem, acondicionamento, armazenagem, transporte ou manipulação de um alimento (BRASIL, 1997).*

Ainda segundo a ANVISA, o emprego de aditivos justifica-se por razões tecnológicas, nutricionais ou sensoriais. A necessidade tecnológica do uso de um aditivo deve ser justificada sempre que proporcionar vantagens de ordem tecnológica e não quando estas possam ser alcançadas por operações de fabricação mais adequadas ou por maiores precauções de ordem higiênica ou operacional.

O *Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives* (JECFA), cujo objetivo é avaliar sistematicamente o potencial tóxico, mutagenicidade e

carcinogenicidade dos aditivos alimentares. As predições são baseados em estudos laboratoriais com várias espécies de animais (usando pelo menos três espécimes) para se avaliar uma resposta a quantidades elevadas da substância em teste, modo e velocidade de desintoxicação, tendência de acúmulo orgânico e reações não-tóxicas além de testes para toxicidade aguda e teratogênicos, onde a partir daí podem recomendar ou não, o uso de determinado aditivo e de estabelecer o valor da Ingestão Diária Aceitável (IDA) para cada aditivo (ANTUNES; ARAÚJO, 2000; SALINAS, 2002).

2.5.1 Corantes

As expedições científicas do século XIX, os conhecimentos em Botânica e principalmente, em Química Orgânica tiveram um papel fundamental na química sintética moderna, que trouxeram profundas mudanças sociais e comerciais, em paralelo a Revolução Industrial (VIEGAS-JUNIOR; BOLZANI; BARREIRO, 2006).

A convivência e o aprendizado com os mais diferentes grupos étnicos trouxeram valiosas contribuições para que fossem descobertas moléculas que se encontram pela natureza, que fornecem muitos modelos moleculares que fundamentam os estudos moleculares que apresentem *structure-activity relation* (SAR). Tomando as moléculas *in natura* disponíveis na natureza como modelos, cientistas buscam da formulação de moléculas sintéticas com SAR (VIEGAS-JUNIOR; BOLZANI; BARREIRO, 2006).

Com a síntese de SARs, cientistas puderam sintetizar substâncias que podiam ser empregadas como aditivos alimentares. Atualmente os aditivos alimentares tem papel fundamental na produção de alimentos, seja para sua conservação, mimetizar ou melhorar certas características organolépticas e manter/aumentar seu valor nutricional (TONETTO *et al.*, 2008), dentre os quais podemos tomar como exemplo as substâncias que alteram características organolépticas, os corantes.

O grande número de corantes naturais e sintéticos descobertos nos últimos anos despertou e vem atraído a atenção de pesquisadores. Os primeiros testes de mutagenicidade e/ou carcinogenicidade ocorreram no início dos anos 1990, onde fora demostrado o efeito carcinogênico do corante vermelho escarlate, deste então vários testes são feitos e a atual “consciência” e sobre a “segurança” dos aditivos em alimentos tem direcionado o interesse das indústrias para a identificação e uso de

corantes naturais (AGARWAL; MUKHERJEE; CHAKRABARTI, 1994; ANTUNES, 2000).

Em paralelo às descobertas, sintetização e uso de corantes (que foi tomado como exemplo), outros aditivos, pertencentes a mesma e outras modalidades foram descobertos, sintetizados e vem sendo usados, com funções distintas, como aromatizantes, edulcorantes, flavorizantes e realçadores de sabor.

2.5.2 Aromatizantes flavorizantes

Dentre os diversos aditivos existem os aromatizantes flavorizantes, que são utilizados para conferir, acentuar e/ou modificar o sabor e aroma de alimentos. De acordo com a Resolução RDC Nº 2, de 15 de janeiro de 2007 da ANVISA, que aprova o Regulamento Técnico sobre Aditivos Aromatizantes, os aromas podem ser classificados em duas categorias:

2.5.2.1 Aromas naturais

São os obtidos exclusivamente por métodos físicos, microbiológicos ou enzimáticos, a partir de matérias primas aromatizantes naturais. Entende-se por matérias primas aromatizantes naturais, os produtos de origem animal ou vegetal aceitáveis para consumo humano, que contenham substâncias odoríferas e ou saborosas, seja em seu estado natural ou após um tratamento adequado, como: torrefação, cocção, fermentação, enriquecimento, tratamento enzimático ou outros (BRASIL, 2002).

2.5.2.2 Aromas sintéticos

São compostos quimicamente definidos obtidos por processos químicos (BRASIL, 2002). Dentre os quais, ainda subdivide em:

a) Aromas idênticos aos naturais

Os aromas idênticos naturais, de acordo com legislação vigente brasileira, possuem estas características:

> *(...) são as substâncias quimicamente definidas obtidas por síntese e aquelas isoladas por processos químicos a partir de matérias-primas de origem animal, vegetal ou microbiana que apresentam uma estrutura química idêntica às substâncias presentes das referidas matérias primas naturais (BRASIL, 2002).*

b) Aromas artificiais

Os aromas artificiais também possuem regulamentação específica por instruções e regulamentações normativas, definidas como:

> *(...) são os compostos químicos obtidos por síntese, que ainda não tenham sido identificados em produtos de origem animal, vegetal ou microbiana, utilizados em seu estado primário ou preparados para o consumo humano (BRASIL, 2002).*

2.6 ÁGUA DE COCO

O coqueiro, *Cocos nucifera* L., é uma monocotiledônea perene, de ocorrência tropical, pertence à família das Arecaceae (antiga Palmae), e é a única espécie aceita no gênero Cocos (CHAN; ELEVITCH, 2006). A produção de coco na Ásia, pela Indonésia, Filipinas e Índia correspondem a 84% da produção mundial; o Brasil é o quarto maior produtor de coco, o que corresponde a 5,3% no mundo e aproximadamente 96% da produção mundial é proveniente de pequenos agricultores, com áreas de 0,2 a quatro hectares (CRISOSTOMO; NAUMOV, 2009; SIQUEIRA; ARAGÃO; TUPINAMBÁ, 2002). Nas regiões situadas no oriente, grande parte da produção de coco é destinada à produção de copra, e o produto derivado, o óleo de coco. No Brasil, a produção é utilizada para produção de alimentos industrializados, majoritariamente a farinha e o leite de coco, e considerando-se o mercado de água de coco, o país é o maior produtor mundial, com destaque para a região Nordeste, produzindo 80%, onde as empresas Amacoco, Ducôco e Socôco dominam o mercado brasileiro, sendo responsáveis por 70% de produção de água envasada (IMAIZUMI, 2015).

A água de coco consiste do endosperma (tecido gerado dentro de sementes que englobam e nutrem os embriões) líquido da semente do coco durante o estágio de desenvolvimento nuclear. Durante o processo de maturação, a partir do segundo mês, o interior do endocarpo é ocupado pela água de coco até a abertura da inflorescência e atingir o volume máximo, entre o sexto e sétimo mês, após este estágio, o endosperma começa a se depositar em camadas de endosperma sólido ao longo da parede da semente, reduzindo o volume do líquido.

A água de coco ainda é um isotônico natural de sabor agradável, rica em nutrientes de composição química semelhante à das bebidas isotônicas usadas por

esportistas (NOGUEIRA *et al.*, 2004), para a reidratação e reposição de sais, estimulando o consumo nos meses mais quentes do ano. É um material natural de grande potencial biológico, e sua utilização abrange diversas áreas, como a indústria cosmética, de alimentos, médica e biotecnológica.

Existem diversas formas de extrair, conservar e embalar a água de coco, entretanto as indústrias que comercializam a água de coco enfrentam problemas, principalmente de origem enzimática/microbiológica, que geralmente acometem-se durante o processamento, alterando as características sensoriais e de potabilidade.

Após a colheita do fruto, mesmo conservados refrigerados, aos endospermas líquido e sólido restam em torno de sete dias de validade; após a água ser extraída do coco, a recomendação é que seja consumida em no máximo 48 horas (NOGUEIRA *et al.*, 2004).

O consumo de água de coco no Brasil tem demanda crescente e significativa. No ano 2000 já haviam no país cerca de 80 indústrias de pequeno e três de grande porte, envasando água de coco que concorre diretamente com o mercado de refrigerantes, representando 1,4% da fatia deste mercado (CARRIJO; LIZ; MAKISHIMA, 2002).

Em todo o mundo, produtos derivados do coco têm sido utilizados na medicina popular para o tratamento de diversas doenças, tais como artrite e diarreia (ESQUENAZI *et al.*, 2002).

A indústria cosmética também se utiliza da água de coco na produção de hidratantes para o corpo e cabelos, por apresentar uma grande quantidade de sais minerais, como o sódio, potássio, cálcio, magnésio, manganês, ferro, zinco e cobre, e por conter vitaminas do complexo B e C (CARVALHO *et al.*, 2006). Na área médica, além de essa água desempenhar um papel importante como alternativa para reidratação oral e até mesmo para a hidratação intravenosa de pacientes em regiões remotas (CAMPBELL-FALCK *et al.*, 2000), pesquisas desenvolvidas com essa água têm relatado propriedades de proteção à indução de enfarte do miocárdio (ANURAG; RAJAMOHAN, 2003), retardamento do envelhecimento e prevenção de câncer e doenças cardiovasculares (SCALBERT; JOHNSON; SALTMARSH, 2005), propriedades antioxidantes (MANTENA *et al.*, 2003) e propriedades cicatrizantes (MAGALHÃES, 2007).

2.6.1 Água de coco desidratada

O Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) de um produto é o conjunto de características qualitativas e/ou quantitativas que define a qualidade aceitável do produto ou processo, para os fins a que se destina. Sendo assim, para ser comercializada, a água de coco, em suas várias formas, deve atender aos parâmetros definidos no PIQ, garantindo assim a identidade e as características mínimas de qualidade do produto.

O PIQ para a Água de Coco, estabelecido pela Instrução Normativa Nº 27, de 22 de julho de 2009, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, alterada pela Instrução Normativa Nº 31, de 13 de agosto de 2009, dispõe das características mínimas de qualidades gerais para a água de coco em diferentes interfaces, dependendo do processo industrial.

Dentre outras seis classificações, encontra-se a água de coco desidratada, que “é o produto submetido a um processo adequado de desidratação, cujo teor de umidade seja igual ou inferior a três por cento” (BRASIL, 2009).

Além da classificação, a IN também preconiza padrões mínimos higiênico-sanitários, de qualidade no processamento do coco, e produto final, indicando padrões físico-químicos e microbiológicos, conforme apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Parâmetros de qualidade para a água de coco desidratada

Parâmetros	Mínimo	Máximo
pH	4,3	-
Sólidos solúveis (ºBrix a 20 ºC)	4,5	6,7
Potássio (mg/100 mg)	140,00	230,00
Sódio (mg/100 mg)	2,00	30,00
Soma de bolores e leveduras		20 UFC/ml
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes		1 UFC/ml
Salmonella sp.	Ausente em 25 ml	

Fonte: Adaptado da Instrução Normativa Nº 27, de 22 de julho de 2009, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, com redação alterada pela Instrução Normativa N º31, de 13 de agosto de 2009.

2.7 MALTODEXTRINA: FONTE DE CARBOIDRATOS

As maltodextrinas são amidos comerciais hidrolisados classificadas com base no Equivalente de Dextrose, *dextrose equivalent* (DE). São por definição, amidos hidrolisados de fórmula geral [$(C_6H_{10}O_5)_n$*H_2O], que consistem de unidades de α-D-glicose ligadas primariamente por ligações glicosídicas (1→4) com um DE igual ou inferior a 20 (SOUSA *et al.*, 2015). Esta grandeza é definida através do percentual de açúcar redutor em um xarope calculado como relação à dextrose em peso-seco (GHARSALLAOUI *et al.*, 2007). As maltodextrinas são finalmente, então, designadas como materiais possuindo DE entre 3 e 20. Elas são, desta forma, essencialmente um elo, em termos de tamanho e peso molecular, entre açúcar e amido (KENNEDY 1995; SOUSA *et al.*, 2015). O DE reflete em poder Redutor (oxirredução) que desta forma, indica estabilidade e funcionalidade (KENNEDY; KNILL; TAYLOR, 1995). A maltodextrina vem sendo amplamente utilizada na Tecnologia de Alimentos (ANSELMO *et al.*, 2006; CÁRDENAS; VELÁSQUEZ; ÁVILA, 2015; SOUZA *et al.*, 2015).

2.7.1 Maltodextrina como insumo alimentar

Observando o mercado de repositores energéticos como exemplo, atletas de diversas modalidades vêm adotando o uso de maltodextrinas para garantir o bom preparo pós-treino, com o intuito de garantir saldo energético para atividades físicas de alta intensidade. A ingestão de repositores carboidratados potencializa os efeitos adaptativos do treinamento pela manutenção do condicionamento físico e supercompensação de substratos (LEITE; ROMBALDI, 2013).

Os repositores baseados em maltodextrinas vêm sendo amplamente utilizadas adicionadas as fórmulas ou como insumo visto que podem conter cinco vezes mais calorias do que os repositores que contenham glicose. Suas características de rápida absorção gástrica pois até o início do exercício, a glicose torna-se prontamente disponível, sendo rapidamente absorvida, liberada para a circulação sanguínea e oxidada pelos músculos com alta eficiência (LEITE; ROMBALDI, 2013).

A maltodextrina vem ganhando destaque também com sua aplicação na área de alimentação hospitalar (SOOP *et al.*, 2001). Nas últimas décadas tem se testemunhado esforços para adequar condutas operatórias baseado em estudos, que

mostraram que a redução do tempo de jejum pré-operatório de seis a oito horas para duas horas, aliada à ingestão de líquidos claros carboidratados, não resultaram em aumento do risco de bronco-aspiração do conteúdo gástrico associado à anestesia, mas como também diminuiu a resposta orgânica, a resistência insulínica, o estresse cirúrgico e ainda, melhorou o bem estar dos pacientes (DOCK-NASCIMENTO *et al.*, 2012).

2.8 TECNOLOGIAS PARA DESIDRATAÇÃO DE FRUTAS

2.8.1 Processo de secagem por atomização

O processo de secagem por atomização, também conhecido como *spray drying*, tem como princípio a retirada de água de um produto por evaporação ou sublimação mediante aplicação de calor em condições controladas (KAJIYAMA; PARK, 2008).

Os primeiros registros do processo datam do século XVIII através da secagem de ovos e a aplicação desse processo perdurou até hoje, onde se observa diversas aplicações em processos de secagem em geral, utilizado na produção em larga escala de produtos alimentícios e farmacêuticos termossensíveis (SOUSA *et al.*, 2015).

Devido ao pequeno tempo de residência do produto na câmara de secagem, e o controle rigoroso da temperatura, mantendo a temperatura das partículas baixas, prevenindo as mesmas de uma possível degradação térmica, a secagem por atomização é recomendada quando se objetiva a conservação de substâncias como: vitaminas, minerais, antioxidantes, proteínas, micro-organismos, corantes, enzimas, ácidos, aromatizantes, edulcorantes, lipídeos, etc. (SOUSA *et al.*, 2015).

Quando empregado na Tecnologia de Alimentos, o objetivo primário é a conservação através da diminuição de quantidade de água e atividade de água, de forma que venha garantir estabilidade microbiológica dos produtos, evitar o risco de degradações biológicas e/ou químicas e reduzir custos de logística (KAJIYAMA; PARK, 2008).

A tecnologia é baseada na teoria de transferência de massa e calor, juntamente com balanço de massa e energia, comumente utilizando o equipamento

spray dryer, para o processamento de produtos fluidos, tendo como resultado produto em estado sólido, em forma de pó (KAJIYAMA; PARK, 2008).

O produto então é encapsulado em um adjuvante de secagem a partir do processo onde pequenas partículas ou gotículas são absorvidas ou envolvidas por uma matriz. O encapsulamento, portanto, define-se como um processo de capturar uma substância (princípio ativo) dentro de outra substância (material de revestimento). A substância encapsulada pode ser chamada de fase ativa, de preenchimento, interna, núcleo ou preenchida. A substância que encapsula é comumente chamada de capa, membrana, concha, cápsula, material carreador, fase externa ou matriz (NEDOVIC *et al.*, 2011).

Em sua forma mais simples, uma microcápsula é uma pequena esfera com um revestimento uniforme em seu redor, de diâmetros entre 10~50 μm ou em partículas maiores de 2~3 mm (GHARSALLAOUI *et al.*, 2007).

2.8.2 Adjuvante de secagem

Dependendo das características do material a ser submetido ao processo de secagem por atomização, deve-se ser escolhido o material de revestimento adequado, aqui apresentados como os adjuvantes de secagem (GHARSALLAOUI *et al.*, 2007; SOUSA *et al.*, 2015).

Alguns produtos como o leite, por exemplo, quando submetidos a processo de secagem por atomização, não necessitam da adição de adjuvantes de secagem, pois as próprias proteínas e lactose do leite agem como material de revestimento, em que neste caso as proteínas agem emulsionando e formando filme, e os carboidratos provém a formação de uma estrutura cristalina. Em outros casos, há-se a necessidade do emprego de adjuvantes de secagem, para auxiliar e melhorar a eficiência do processo de secagem (GHARSALLAOUI *et al.*, 2007).

Portanto, a escolha do material de revestimento para o micro encapsulamento é muito importante para a eficiência do encapsulamento e a estabilidade da microcápsula. Dentre os critérios para selecionar o material de revestimento pode-se citar propriedades físico-químicas como solubilidade, peso molecular, cristalinidade, difusibilidade, reologia e custo (SOUSA *et al.*, 2015).

Dentre os materiais comumente utilizados podem-se citar as Gomas, que são usadas pelas propriedades formadoras de filme e emulsão, dentre as quais a goma arábica é a mais utilizada, principalmente para encapsulação de lipídeos em

geral. Proteínas também são utilizadas, onde o caso mais comum de uso é o de encapsulamento de proteínas do leite (ou *whey*) e gelatina. Carboidratos, como amidos e maltodextrinas, vêm popularmente sendo utilizados como material de encapsulamento. As maltodextrinas em particular, provém boa proteção oxidativa e estabilidade, embora não seja recomendado para secagem de emulsões ou retenção de óleos (GHARSALLAOUI *et al.*, 2007).

2.9 MISTURA PARA O PREPARO DE ALIMENTOS

A Resolução RDC Nº 273, de 22 de setembro de 2005, determina a identidade das Misturas para o Preparo de Alimentos (além de outras providências) indicando as características mínimas para este produto, que define:

> *são os produtos obtidos pela mistura de ingredientes, destinados ao preparo de alimentos pelo consumidor com a adição de outro(s) ingrediente(s). Podem requerer aquecimento ou cozimento. O produto resultante após o preparo, de acordo com as instruções do fabricante, deve ser aquele mencionado na designação da Mistura* (BRASIL, 2005).

Os produtos desta categoria devem ainda ser obtidos e comercializados obedecendo a Legislação vigente de Boas Práticas de Fabricação e não se descarta a possibilidade de atender os Regulamentos Técnicos específicos de Aditivos Alimentares e Coadjuvantes de Fabricação; Contaminantes; Características Macroscópicas, Microscópicas, Microbiológicas; Rotulagem e Informação Nutricional de alimentos embalados. Os produtos devem ser designados no rótulo como “Mistura (...) ou “Pó (...), ou expressão equivalente, seguido do nome do alimento a ser obtido após o preparo, “Pode ser acrescida de designações consagradas pelo uso e ou expressões relativas ao processo de obtenção, finalidade de uso, característica específica ou ingrediente que caracteriza o alimento a ser preparado” (BRASIL, 2005).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Caracterizar e formular um alimento à base de água de coco atendendo às normativas da ANVISA e do Protocolo de Aceleração da Recuperação Total Pós-operatória.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar o alimento à base de água de coco quanto a: teor de umidade, pH, sólidos solúveis, sódio e potássio;
- Validar o alimento dentro das normas de controle microbiológico da ANVISA;
- Determinar a composição centesimal do alimento à base de água de coco;
- Adequar o produto como mistura em pó para preparo de alimentos atendendo à legislação da ANVISA;
- Adequar o produto às recomendações do Protocolo de Aceleração da Recuperação Total Pós-operatória.

4 PATENTE DE INVENÇÃO

4.1 RELATÓRIO DESCRITIVO

“FORMULAÇÃO PARA ALIMENTAÇÃO HOSPITALAR E USO DA FORMULAÇÃO”

[001] O presente pedido de patente de invenção trata de água de coco adicionada de polímero de dextrose na forma desidratada com aplicação na área de biotecnologia e alimentação hospitalar visando promover o bem-estar dos pacientes em Protocolo de Aceleração da Recuperação Total Pós-operatória.

[002] Atualmente, existem várias formulações elaboradas para uso em Protocolo de Aceleração da Recuperação Total Pós-operatória. O bioproduto em questão possui, como ingredientes básicos, polímero de dextrose e água de coco.

[003] Garcia (2006) afirma que a dieta hospitalar deve garantir o aporte de macro e micronutrientes necessários ao paciente internado a fim de preservar seu estado nutricional e tem um papel auxiliar na terapia em doenças crônicas e agudas. Em diversas doenças ou traumas, como o cirúrgico, ocorrem alterações metabólicas e hormonais no organismo do indivíduo decorrentes da liberação de substâncias endógenas (CORREIA, 2003), e o aporte nutricional, nesse caso, pode ajudar a amenizar ou reverter uma possível resposta metabólica que venha a prejudicar o paciente.

[004] Discussões acerca da segurança e bem-estar dos pacientes têm-se ampliado consideravelmente no meio científico e assistencial e há a necessidade de implantação de protocolos e ajustes de processos que tornem mais seguros os procedimentos e ações em saúde e melhorem a qualidade de vida no ambiente hospitalar. Nesse contexto, práticas clínicas baseadas em evidências têm sido o foco para aperfeiçoamento do atendimento ao paciente por parte dos profissionais de saúde. Sackett *et al.* (1996) define essas práticas como o uso consciencioso, explícito e criterioso das melhores evidências disponíveis na tomada de decisão clínica sobre cuidados de pacientes individuais. Profissionais da saúde buscam reconhecer publicações com melhor rigor científico, compilam esses estudos e torna-os acessíveis a outros profissionais com o intuito de diminuir incertezas clínicas.

[005] O Protocolo ERAS é um modelo de atendimento baseado em evidências, desenvolvido pela *ERAS Society*, sociedade europeia que tem como missão desenvolver o cuidado perioperatório e melhorar a recuperação dos pacientes através de pesquisa e medicina baseado em evidências. O protocolo descreve os cuidados perioperatórios com recomendações para a assistência ao paciente em várias etapas do processo operatório. Atualmente há cerca de 20 cuidados inseridos no protocolo que podem influenciar no tempo de recuperação e na redução de complicações pós-operatórias (ERAS SOCIETY, 2016).

[006] O protocolo ERAS representa uma mudança de paradigma na assistência a pacientes que são submetidos a cirurgias de duas maneiras: primeiro, ele revisa as práticas tradicionais, substituindo-as com as melhores práticas baseadas em evidências quando necessário; e em segundo, é abrangente em seu escopo, englobando todas as áreas do processo cirúrgico que o paciente está participando (ERAS SOCIETY, 2016).

[007] O protocolo ACERTO (ACEleração da Recuperação TOtal Pós-Operatória) incialmente era um programa que tem como objetivo acelerar a recuperação pós-operatória de pacientes submetidos a operações abdominais e é baseado no protocolo europeu ERAS. Os primeiros resultados desse protocolo no Brasil foram bastante satisfatórios. Aguilar-Nascimento *et al.* (2006) demonstraram, através da implantação do protocolo multidisciplinar em Cirurgia Geral em um hospital universitário, a redução do tempo de internação em dois dias de pacientes submetidos a esse tipo de cirurgia.

[008] A implementação do protocolo ACERTO no Brasil foi pioneira e vem quebrando diversos paradigmas e substituindo práticas no cuidado operatório que não eram baseados em evidências. Foi inicialmente aplicado em pacientes submetidos a cirurgias abdominais, entretanto já vem sendo utilizado por outras especialidades, como cirurgia de cabeça e pescoço, cirurgia urológica, cirurgia torácica, cirurgia plástica, cirurgia vascular e bucomaxilofacial com resultados semelhantes (BICUDO-SALOMÃO *et al.*, 2011). O protocolo ACERTO define algumas rotinas de prescrição pré-operatória, como suporte nutricional, diminuição do período de jejum pré-operatório; intra operatório, como a diminuição da hidratação venosa e de outros fluidos; e pós-operatório como a realimentação precoce no pós-operatório.

[009] De forma ideal, os pacientes deveriam ir a uma cirurgia em um estado metabolicamente alimentado, ao invés de desidratados e desnutridos. Hausel *et al.*

(2001) e Kaska *et al.* (2010) demonstraram em seus estudos que uma carga de carboidratos dada no pré-operatório pode levar à redução da resistência à insulina, diminuição da resposta ao estresse da cirurgia, retorno mais rápido da função intestinal e duração encurtada de estadia. Além disso, forneceu informações acerca da segurança no consumo de bebidas enriquecidas de carboidratos, 800 ml na noite antes da cirurgia e 400 ml de 2-3 horas antes da cirurgia, bem como a redução da sede no pré-operatório, a fome, ansiedade e resistência à insulina pós-operatório.

[010] Os estudos e as evidências encontradas que favorecem a redução dos tempos de jejum parecem ser suficientes e são apoiados por diversos *guidelines*. Reduzindo o tempo de jejum de duas horas para líquidos claros e seis horas para sólidos não aumenta o risco de regurgitação ou complicações pulmonares em pacientes que irão sofrer uma indução anestésica. Com base nisso, Aarts *et al.* (2013) afirma que a adoção destas práticas deve tornar-se o padrão de atendimento.

[011] Os produtos naturais são utilizados pela humanidade desde tempos remotos. Além da busca de alimento, havia e ainda há também a busca de alívio e cura de doenças (VIEGAS-JUNIOR; BOLZANI; BARREIRO, 2006).

[012] Estes produtos atualmente representam uma ampla variedade de termos adotados em categorização, legislação e mercadologia de produtos, que implicam serem produtos ou que seus insumos podem ou não terem sido submetidos a alterações físicas e/ou químicas.

[013] A Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (BRASIL, 2014) caracteriza que Alimentação Adequada e Saudável “é a prática alimentar apropriada aos aspectos biológicos e socioculturais dos indivíduos, bem como ao uso sustentável do meio ambiente”. Ainda destaca a importância que a alimentação deve atender às necessidades de cada fase de curso de vida, bem como as necessidades alimentares especiais de cada indivíduo; que seja acessível do ponto de vista físico e financeiro, harmonizando em quantidade e qualidade, e que seja baseada em práticas produtivas adequadas e sustentáveis, trazendo consigo quantidades mínimas de contaminantes biológicos, físicos e químicos.

[014] O coqueiro, *Cocos nucifera* L., é uma monocotiledônea perene, de ocorrência tropical, pertence à família das Arecaceae (antiga Palmae), e é a única espécie aceita no gênero Cocos (CHAN; ELEVITCH, 2006). A produção de coco na Ásia, pela Indonésia, Filipinas e Índia correspondem a 84% da produção mundial; o Brasil é o quarto maior produtor de coco, o que corresponde a 5,3% no mundo e

aproximadamente 96% da produção mundial é proveniente de pequenos agricultores, com áreas de 0,2 a quatro hectares (CRISOSTOMO; NAUMOV, 2009; SIQUEIRA; ARAGÃO; TUPINAMBÁ, 2002). Nas regiões situadas no oriente, grande parte da produção de coco é destinada à produção de copra, e o produto derivado, o óleo de coco. No Brasil, a produção é utilizada para produção de alimentos industrializados, majoritariamente a farinha e o leite de coco, e considerando-se o mercado de água de coco, o país é o maior produtor mundial, com destaque para a região Nordeste, produzindo 80%, onde as empresas Amacoco, Ducôco e Socôco dominam o mercado brasileiro, sendo responsáveis por 70% de produção de água envasada (IMAIZUMI, 2015).

[015] A água de coco consiste do endosperma (tecido gerado dentro de sementes que englobam e nutrem os embriões) líquido da semente do coco durante o estágio de desenvolvimento nuclear. Durante o processo de maturação, a partir do segundo mês, o interior do endocarpo é ocupado pela água de coco até a abertura da inflorescência e atingir o volume máximo, entre o sexto e sétimo mês, após este estágio, o endosperma começa a se depositar em camadas de endosperma sólido ao longo da parede da semente, reduzindo o volume do líquido.

[016] O principal constituinte químico da água do coco é o carboidrato na forma redutora (glicose e frutose) e não redutora (sacarose). A glicose e a frutose se combinam na água do coco a partir do sétimo mês de frutificação para formar a sacarose, que é menos doce quando comparada à frutose. Além de carboidratos, a água de coco possui proteínas (aproximadamente 370 mg/100 ml), vitaminas (ácido ascórbico, ácido nicotínico, biotina, riboflavina e ácido fólico) e aminoácidos, incluindo-se lisina, cistina, fenilalanina, histidina e triptofano (AROUCHA; VIANNI, 2002). Entretanto, não é uma fonte expressiva de vitamina C (RICHTER *et al.*, 2005).

[017] O sódio consiste no principal cátion do fluido extracelular e regula o tamanho do compartimento celular bem como o volume do plasma sanguíneo. Esse cátion também auxilia na condução de impulsos nervosos e no controle da contração muscular. Todas as secreções do trato gastrintestinal contêm sódio, que se absorve em condições normais. Portanto, toda perda anômala de secreções gastrintestinais pode produzir um déficit de sódio. Também se perde sódio pela pele ou pelos rins (WHITMIRE, 2002).

[018] O potássio, o principal cátion do fluido intracelular, está presente em pequenas quantidades no fluido extracelular. Juntamente com o sódio, participa da

manutenção do equilíbrio hídrico normal. Juntamente com o cálcio, é importante na regulação da atividade neuromuscular. O potássio também promove o crescimento celular (WHITMIRE, 2002).

[019] A água de coco ainda é um isotônico natural de sabor agradável, rica em nutrientes de composição química semelhante à das bebidas isotônicas usadas por esportistas (NOGUEIRA *et al.*, 2004), para a reidratação e reposição de sais, estimulando o consumo nos meses mais quentes do ano. É um material natural de grande potencial biológico, e sua utilização abrange diversas áreas, como a indústria cosmética, de alimentos, médica e biotecnológica.

[020] Em todo o mundo, produtos derivados do coco têm sido utilizados na medicina popular para o tratamento de diversas doenças, tais como artrite e diarreia (ESQUENAZI *et al.*, 2002).

[021] A indústria cosmética também se utiliza da água de coco na produção de hidratantes para o corpo e cabelos, por apresentar uma grande quantidade de sais minerais, como o sódio, potássio, cálcio, magnésio, manganês, ferro, zinco e cobre, e por conter vitaminas do complexo B e C (CARVALHO *et al.*, 2006).

[022] Na área médica, além de essa água desempenhar um papel importante como alternativa para reidratação oral e até mesmo para a hidratação intravenosa de pacientes em regiões remotas (CAMPBELL-FALCK *et al.*, 2000), pesquisas desenvolvidas com essa água têm relatado propriedades de proteção à indução de enfarte do miocárdio (ANURAG; RAJAMOHAN, 2003), retardamento do envelhecimento e prevenção de câncer e doenças cardiovasculares (SCALBERT; JOHNSON; SALTMARSH, 2005), propriedades antioxidantes (MANTENA *et al.*, 2003) e propriedades cicatrizantes (MAGALHÃES, 2007).

[023] Para Majundar (1951), o uso de água de coco no edema nutricional é efetivo. Além de se constituir um excelente reidratante para crianças e idosos desidratados, a água de coco pode ser ainda um substituto de emergência para o plasma sanguíneo. Usada também na desnutrição proteica grave, graças a sua composição, pode ser utilizada como soro sanguíneo improvisado em pacientes com desidratação grave (NUNES; SALGUEIRO, 2007).

[024] Na área biotecnológica evidenciou-se a eficiência da água de coco na preservação de sêmen de animais domésticos, com ênfase para caprinos (FREITAS, 1988); suínos (TONIOLI, 1989a; 1989b); ovinos (FREITAS, 1992) e caninos (UCHOA, 2004). Nesta sequência de estudos, a água de coco demonstrou ser capaz de

preservar sêmen de peixes de água doce como o tambaqui (*Colossoma macropomum*, CUVIER, 1818) (FARIAS *et al.*, 1999).

[025] O impacto dessas evidências tem contribuído para desdobramentos de outros processos biotecnológicos. Na agenda de bioprocessos e/ou bioprodutos, obtidos pela utilização da água de coco, destacam-se o uso na criopreservação de embriões murídeos (BLUME; MARQUES Jr., 1994); no cultivo de embriões murídeos e bovinos (BLUME et al., 1997a); na maturação de ovócitos bovinos (BLUME *et al.*, 1997b); no estimulo à fertilidade de sêmen de galo (BLESBOIS *et al.*, 1996), e como meio de cultura em conservante de córnea de coelhos (NOGUEIRA; VASCONCELOS, 2000).

[026] As soluções conhecidas têm influenciado o ritmo de difusão da água de coco na adoção de novas alternativas biotecnológicas. Deste modo, os bioprocessos e/ou bioprodutos aglutinam várias inovações. Em torno dessas perspectivas, diluentes de sêmen, à base de água de coco, têm sido utilizados para diversas espécies animais, com ênfase para suínos (TONIOLLI; MESQUITA, 1990); caprinos e ovinos (NUNES; SALGUEIRO, 1999); bubalinos (VALE *et al.*, 1999); humanos (NUNES; SALGUEIRO, 2007), e canídeos (CARDOSO *et al.*, 2003; CARDOSO; SILVA; SILVA, 2006). A riqueza destas evidências imprime uma visão ampla da potencialidade da água de coco.

[027] Vale pontuar que a água de coco conferiu longevidade para células de córneas humanas utilizadas em transplante; funcionou como meio de cultura para tecidos, vírus e bactérias, e demonstrou resultado satisfatório na obtenção de vacinas contra febre aftosa, raiva e leishmaniose (ARAGÃO, 2000). Em tais descobertas, incluem-se a eficiência da água de coco como meio de cultivo para diversos cogumelos (MARQUES; SILVA, 1981).

[028] Por ser rica em nutrientes, a água de coco é susceptível de contaminação e, por isso, de difícil conservação. O caráter estéril da água de coco só é mantido no interior do fruto íntegro, sujeitando-se ao desenvolvimento microbiano quando exposta ao ambiente por conta da abertura do fruto. A água de coco *in natura* experimentada com sucesso por muitos em processos biotecnológicos encontrou, através dos tempos, dificuldade de expansão, calcada principalmente no fato da não reprodutibilidade dos resultados decorrentes, sobretudo, do uso incorreto de tal insumo. Tal problema é solucionado através de um processo para a estabilização do líquido endospérmico do coco (água de coco) na forma de pó, facilitando a sua

utilização, bem como a sua difusão para regiões que não disponham da matéria prima (coco) (NUNES; SALGUEIRO, 2007).

[029] A água de coco desidratada é um produto minimamente processado, obtido a partir de um processo adequado de desidratação, cujo teor de umidade seja igual ou inferior a três por cento, através de processo de secagem por atomização, conhecido como *spray drying*, tem como princípio a retirada de água de um produto por evaporação ou sublimação mediante aplicação de calor em condições controladas. Em se obtendo a água de coco desidratada, a mesma serve de insumo para a formulação de produtos onde, seguindo as instruções do fabricante, há a reconstituição em formato de bebida para consumo.

[030] O processo de secagem por atomização, também conhecido como *spray drying*, tem como princípio a retirada de água de um produto por evaporação ou sublimação mediante aplicação de calor em condições controladas (KAJIYAMA; PARK, 2008). Os primeiros registros do processo datam do século XVIII através da secagem de ovos e a aplicação desse processo perdurou até hoje, onde se observa diversas aplicações em processos de secagem em geral, utilizado na produção em larga escala de produtos alimentícios e farmacêuticos termossensíveis (SOUSA *et al.*, 2015).

[031] Devido ao pequeno tempo de residência do produto na câmara de secagem, e o controle rigoroso da temperatura, mantendo a temperatura das partículas baixas, prevenindo as mesmas de uma possível degradação térmica, a secagem por atomização é recomendada quando se objetiva a conservação de substâncias como: vitaminas, minerais, antioxidantes, proteínas, micro-organismos, corantes, enzimas, ácidos, aromatizantes, edulcorantes, lipídeos, etc. (SOUSA *et al.*, 2015). Quando empregado na Tecnologia de Alimentos, o objetivo primário é a conservação através da diminuição de quantidade de água e atividade de água, de forma que venha garantir estabilidade microbiológica dos produtos, evitar o risco de degradações biológicas e/ou químicas e reduzir custos de logística (KAJIYAMA; PARK, 2008).

[032] A tecnologia é baseada na teoria de transferência de massa e calor, juntamente com balanço de massa e energia, comumente utilizando o equipamento *spray dryer*, para o processamento de produtos fluidos, tendo como resultado produto em estado sólido, em forma de pó (KAJIYAMA; PARK, 2008). O produto então é

encapsulado em um adjuvante de secagem a partir do processo onde pequenas partículas ou gotículas são absorvidas ou envolvidas por uma matriz.

[033] O encapsulamento, portanto, define-se como um processo de capturar uma substância (princípio ativo) dentro de outra substância (material de revestimento). A substância encapsulada pode ser chamada de fase ativa, de preenchimento, interna, núcleo ou preenchida. A substância que encapsula é comumente chamada de capa, membrana, concha, cápsula, material carreador, fase externa ou matriz (NEDOVIC *et al.*, 2011). Em sua forma mais simples, uma microcápsula é uma pequena esfera com um revestimento uniforme em seu redor, de diâmetros entre 10~50 µm ou em partículas maiores de 2~3 mm (GHARSALLAOUI *et al.*, 2007).

[034] O produto básico (líquido endospérmico do coco), em sua forma processada, confere estabilidade e longevidade de prateleira, sem problemas de acondicionamento e supera a toda e qualquer outra tecnologia de conservação, uma vez que mantém as propriedades inerentes do produto original. Daí a grande vantagem da água de coco em pó: uma vez processada, não modifica sua composição até sua utilização, garantindo um “padrão” confiável. Já que as amostras são diretamente secas e transformadas em pó, as reações são inibidas pela mudança de fase e, portanto, mantêm inalterada todas as suas qualidades (NUNES; SALGUEIRO, 2007).

[035] O insumo é obtido de cocos verdes de estágios de maturação entre seis e sete meses, onde atingem o volume máximo do endosperma líquido dentro da semente (NOGUEIRA *et al.*, 2004). Pode ser reconstituído em isotônico natural, é rico em nutrientes, apresenta-se como uma bebida de cor translúcida, turva semelhante à água de coco *in natura*, rica em carboidratos, contendo apenas traços de gorduras e fibras (ISOSAKI; CARDOSO; OLIVEIRA, 2009), perfeita para uso em dieta líquida restrita em alimentação hospitalar, podendo ser aplicada ao pré-preparo de determinados exames e perioperatório.

[036] Os reflexos da água de coco em pó (ACP) em processos biotecnológicos resultaram numa relação de produtos que se encontram em fase experimental: meio para desenvolvimento de células germinais de todas as espécies animais, incluindo o homem; meio de manutenção, crescimento e maturação celular; meio de capacitação espermática de todas as espécies animais, incluindo o homem; meio de lavagem celular; meio de coleta, lavagem, cultivo, manutenção e criopreservação para embriões de todas as espécies animais, incluindo o homem; meio de criopreservação

espermática de todas as espécies animais, incluindo o homem; meio de criopreservação de ovócitos de todas as espécies animais, incluindo o homem; meio de conservação e criopreservação de tecidos; meio de conservação e criopreservação de órgãos para transplante; meios de conservação/cultivo de microrganismos (fungos, bactérias, vírus, protozoários) e insetos; geles associados à biopolímeros para uso médico e veterinário, na elaboração de membranas de hidrogel substitutivas; produtos cerâmicos para próteses ósseas e dentárias, além de outros materiais (NUNES; SALGUEIRO; GONDIM, 2005).

[037] Dependendo das características do material a ser submetido ao processo de secagem por atomização, deve-se ser escolhido o material de revestimento adequado, aqui apresentados como os adjuvantes de secagem (GHARSALLAOUI *et al.*, 2007; SOUSA *et al.*, 2015).

[038] Alguns produtos como o leite, por exemplo, quando submetidos a processo de secagem por atomização, não necessitam da adição de adjuvantes de secagem, pois as próprias proteínas e lactose do leite agem como material de revestimento, em que neste caso as proteínas agem emulsionando e formando filme, e os carboidratos provém a formação de uma estrutura cristalina. Em outros casos, há-se a necessidade do emprego de adjuvantes de secagem, para auxiliar e melhorar a eficiência do processo de secagem (GHARSALLAOUI *et al.*, 2007).

[039] Portanto, a escolha do material de revestimento para o micro encapsulamento é muito importante para a eficiência do encapsulamento e a estabilidade da microcápsula. Dentre os critérios para selecionar o *material* de revestimento pode-se citar propriedades físico-químicas como solubilidade, peso molecular, cristalinidade, difusibilidade, reologia e custo (SOUSA *et al.*, 2015).

[040] Dentre os materiais comumente utilizados podem-se citar as Gomas, que são usadas pelas propriedades formadoras de filme e emulsão, dentre as quais a goma arábica é a mais utilizada, principalmente para encapsulação de lipídeos em geral. Proteínas também são utilizadas, onde o caso mais comum de uso é o de encapsulamento de proteínas do leite (ou *whey*) e gelatina. Carboidratos, como amidos e maltodextrinas, vêm popularmente sendo utilizados como material de encapsulamento. As maltodextrinas em particular, provém boa proteção oxidativa e estabilidade, embora não seja recomendado para secagem de emulsões ou retenção de óleos (GHARSALLAOUI *et al.*, 2007).

[041] As maltodextrinas são amidos comerciais hidrolisados classificadas com base no Equivalente de Dextrose, *dextrose equivalent* (DE). São por definição, amidos hidrolisados de fórmula geral [$(C_6H_{10}O_5)_n*H_2O$], que consistem de unidades de α-D-glicose ligadas primariamente por ligações glicosídicas (1→4) com um DE igual ou inferior a 20 (SOUSA *et al*., 2015). Esta grandeza é definida através do percentual de açúcar redutor em um xarope calculado como relação à dextrose em peso-seco (GHARSALLAOUI *et al*., 2007). As maltodextrinas são finalmente, então, designadas como materiais possuindo DE entre 3 e 20. Elas são, desta forma, essencialmente um elo, em termos de tamanho e peso molecular, entre açúcar e amido (KENNEDY 1995; SOUSA *et al.*, 2015). O DE reflete em poder Redutor (Oxirredução) que desta forma, indica estabilidade e funcionalidade (KENNEDY; KNILL; TAYLOR, 1995). A maltodextrina vem sendo amplamente utilizada na Tecnologia de Alimentos (ANSELMO *et al.*, 2006; CÁRDENAS; VELÁSQUEZ; ÁVILA, 2015; SOUZA *et al.*, 2015).

[042] Os repositores baseados em maltodextrinas vêm sendo amplamente utilizadas adicionadas as fórmulas ou como insumo visto que podem conter cinco vezes mais calorias do que os repositores que contenham glicose. Suas características de rápida absorção gástrica pois até o início do exercício, a glicose torna-se prontamente disponível, sendo rapidamente absorvida, liberada para a circulação sanguínea e oxidada pelos músculos com alta eficiência (LEITE; ROMBALDI, 2013).

[043] Observando o mercado de repositores energéticos como exemplo, atletas de diversas modalidades vêm adotando o uso de maltodextrinas para garantir o bom preparo pós-treino, com o intuito de garantir saldo energético para atividades físicas de alta intensidade. A ingestão de repositores carboidratados potencializa os efeitos adaptativos do treinamento pela manutenção do condicionamento físico e supercompensação de substratos (LEITE; ROMBALDI, 2013).

[044] A maltodextrina vem ganhando destaque também com sua aplicação na área de alimentação hospitalar (SOOP *et al.*, 2001). Nas últimas décadas tem se testemunhado esforços para adequar condutas operatórias baseado em estudos, que mostraram que a redução do tempo de jejum pré-operatório de seis a oito horas para duas horas, aliada à ingestão de líquidos claros carboidratados, não resultaram em aumento do risco de bronco-aspiração do conteúdo gástrico associado à anestesia, mas como também diminuiu a resposta orgânica, a resistência insulínica, o estresse

cirúrgico e ainda, melhorou o bem estar dos pacientes (DOCK-NASCIMENTO *et al.*, 2012).

[045] No âmbito patentário, foram localizados alguns documentos relevantes que serão descritos a seguir.

[046] O documento US 5,114,723 revela a composição de uma bebida hipotônica concentrada para consumo humano, composta por eletrólitos, minerais, carboidratos e outros ingredientes.

[047] O documento BR 102014018170-9 descreve uma mistura de água de coco em pó com a polpa de maracujá utilizada para o consumo humano, especialmente, atletas.

[048] O documento BR 102012010917-4 descreve uma dieta acondicionada em um sache que contém carboidrato na forma de dextrina maltose e um aminoácido L-glutamina para preparo metabólico e nutricional pré-operatório.

[049] O documento PI 0401405-7 trata de um composto nutricional, de uso oral ou enteral, em pó instantâneo, composto pelos ingredientes maltodextrina, caseinato de cálcio, proteínas do soro do leite, triglicerídeos de cadeia média, l-arginina, óleo de girassol, óleo de canola, sais minerais (potássio, cloreto, fósforo, cálcio, sódio, magnésio, rnolibdênio, cromo, iodo, selênio, zinco, ferro, cobre), vitaminas (vitamina A, colina, ácido fólico, vitamina K1, vitamina C, biotina, niacinamida, vitamina E, vitamina D3, ácido pantotênico, vitamina B12, vitamina B6, riboflavina, tiamina), aroma natural e estabilizante lecitina de soja, utilizado como suplemento alimentar para nutrição oral ou enteral de paciente acometido por úlcera de pressão.

[050] O documento US 5,624,907 descreve uma solução aquosa hipotônica a base de carboidrato com pelo menos um representante de cada grupo (monossacarídeo, dissacarídeo e polissacarídeo) em uma proporção de 9 a 15 gramas por 100 mL de solução. A solução ainda contém pequenas quantidades de sais, flavorizantes e conservantes e é utilizada como bebida para pacientes em pré-operatório.

[051] O documento WO 9,953,756 revela uma composição de aproximadamente 48 g de maltodextrina, 6 g de Frutose e 6 g de Glicose, em água e com ácido cítrico suficiente para ter uma solução final com pH de 4,3. A solução foi desenhada para ser ingerida em pacientes em pré-operatório duas horas antes da indução anestésica.

[052] O documento US 2015283072 trata de uma bebida formulada que pode ser administrada para pacientes em um curto período de tempo antes da indução

anestésica com o intuito de reduzir a pneumonia por aspiração enquanto promove o bem-estar do paciente.

[053] Existem no mercado brasileiro produtos que objetivam atender às demandas de nutrições especializadas.

[054] O *Fresubin® Jucy Drink* (http://www.nutriservice.com.br/suplementos-alimentares/fresubin-jucy-drink-200ml-hipercalorico) da empresa *Fresenius Kabi* Brasil, que se propõe como "Suplemento clarificado rico em carboidrato e isento de gorduras e fibras", que tem como indicação pelo fabricante o uso à "Abreviação do jejum pré-operatório, realimentação precoce de pós cirúrgico de ressecção de cólon e preparo para exames" (FRESENIUS, 2012). Tem como composição básica 11%, de Proteínas com base no soro do leite "Whey", 89%, de Carboidratos composto por sacarose e amido de milho hidrolisado, vitaminas minerais e elementos traços (FRESENIUS, 2012).

[055] O Nutri Dextrin® (http://www.nutriservice.com.br/modulo/nutri-dextrin-maltodextrina-400gr-hipercalorico) da Nutrimed, que se propõe "Suplemento de carboidrato para aumento de densidade calórica", sendo indicado como "Módulo de polímeros de glicose para nutrição enteral ou oral de digestibilidade e solubilidades adequadas" (NUTRIPORT, 2013).

[056] O *Resource® Breeze* (http://www.berktree.com/Novartis-Nutrition-RESOURCE-Fruit-Beverage-Peach-8-fl-oz-Tetra-Brik-Paks-Qty-of-27.html) foi descontinuado pela Nestlé Brasil (HNUTRI), embora ainda encontrado no mercado internacional, substituído pelo *Boost® Breeze* (http://www.vitalitymedical.com/reviews/boost-breeze-fruit-nutritional-drinks-orange-8-oz.html). Este produto era apresentado como suplemento nutricional "(...) normocalórico, normoproteico, isento de gordura" e "fibras" (HNUTRI; RAGA), sendo claramente comercializado com a indicação "(...) para suplementação de nutrição enteral ou oral" (RAGA). Sua composição básica era de 86%, de Carboidratos, sendo 45% de amido de milho hidrolisado e 55% de sacarose, e 14%, de Proteínas oriundas do soro do leite (PERFORMANCE NUTRIÇÃO, 2016). Em ambos os casos, observam-se características que remete às recomendadas nos estudos e Protocolos perioperatórios, dentre as principais características, deve-se mencionar o alimento de "cor clara", "ricos em carboidratos", isento de "gorduras e fibras", o que leva a crer que houve preocupação das empresas em disponibilizarem produtos específicos para demanda de Nutrição Hospitalar.

[057] Além das patentes depositadas decorrentes das pesquisas dos inventores, José Ferreira Nunes e Cristiane Clemente de Mello Salgueiro: PI0203590-1 (Meio de conservação de células espermáticas e processo de obtenção de fração constituinte do meio de conservação de células espermáticas); PI0401254-2 (Beneficiamento do líquido endospérmico do coco para produção de água de coco em pó (ACP); PI 0505920-8 (Composição cicatrizante, uso de água de coco desidratada e uso da composição); PI 1002346-1 (Processo de obtenção de água de coco desidratada e produto resultante); PI1009940-9 (Processo de re-diluição de sêmen bovino); PI1010496-8 (Processo de obtenção de adjuvante para vacinas aviárias); PI1005032-9 (Processo de obtenção de meio de manutenção e crescimento celular, meio obtido, e, método de cultivo de células); PI1100032-5 (Processo de diluição e preservação de sêmen de canídeos); PI1101610-8 (Meio de diluição de sêmen canídeo e processo de preservação do mesmo); 0000221010886023 (Processo de produção de meio de cultivo e isolamento de bactérias, meio de cultivo e isolamento e método de cultivo e isolamento); PI1106369-6 (Processo de colheita, diluição e conservação de sêmen aviário, diluente de sêmen aviário e, processo de fertilização); BR 10 2016 028381 7 (Composição para reidratação durante o exercício de atletas e método de obtenção).

[058] Do que se depreende da literatura pesquisada, não foram encontrados documentos antecipando ou sugerindo os ensinamentos da presente invenção, de forma que a solução aqui proposta ao olhar dos inventores possui novidade e atividade inventiva frente ao estado da técnica.

[059] Com o intuito de solucionar tais problemas desenvolveu-se a presente invenção, referente a uma bebida hipertônica à base de água de coco e polímero de dextrose para utilização em pacientes com encurtamento de jejum pré-operatório do Protocolo de Aceleração da Recuperação Total Pós-operatória.

[060] É um dos objetos da presente invenção o processo de reconstituição do Pó para Preparo de Alimento à base de Água de Coco Desidratada e Maltodextrina, reconstituindo a uma porção de 200 ml, visando atender a legislação vigente.

[061] Em uma realização preferencial a taxa de diluição é de 50 gramas do produto em 188 ml de água potável para um volume final de 200 ml.

[062] Em uma realização preferencial, o preparo reconstituído possui pH de 5,2.

[063] Em uma realização preferencial, a proporção dos sólidos da água de coco é de 15% no produto final.

[064] Em uma realização preferencial, a proporção de polímero de dextrose é de 85% no produto final.

[065] Em uma realização preferencial, a taxa de diluição média é, preferencialmente, de 1:4 (água de coco e polímero de dextrose: água potável) o preparo reconstituído possui osmolaridade variando entre 580 a 600 mOsm/kg H_2O.

[066] Em uma realização preferencial, o preparo reconstituído deverá ser consumido em até, no máximo, seis horas, mesmo mantido em refrigeração.

[067] O processamento utilizado está apresentado no fluxograma apresentado na **FIGURA 1**.

[068] Em uma realização preferencial, o processamento é realizado em equipamento Spray Drying onde são atomizados 3 mililitros de água de coco para cada grama de maltodextrina, correspondendo a uma mistura de 33% de maltodextrina em água de coco.

[069] Em uma realização preferencial, é adicionado uma quantidade de 0,28 gramas de aroma natural de tangerina para cada 50 gramas do produto processado.

[070] A maltodextrina utilizada no processamento e o aroma natural foram obtidos de fornecedores validados e que possuem uma situação regularizada junto à ANVISA.

[071] A **FIGURA 2** representa o quadro de informação nutricional do bioproduto (água de coco e polímero de dextrose) por porção (50 gramas).

[072] A **FIGURA 3** representa o quadro de composição nutricional do bioproduto (água de coco e polímero de dextrose) por porção (50 gramas).

4.2 REINVINDICAÇÕES

“FORMULAÇÃO PARA ALIMENTAÇÃO HOSPITALAR E USO DA FORMULAÇÃO”

1. **“Formulação para alimentação hospitalar e uso da formulação”**, caracterizada por compreender água de coco e polímero de dextrose na forma desidratada reconstituída em água potável.

2. **“Formulação para alimentação hospitalar e uso da formulação”**, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pela** proporção dos sólidos da água de coco ser de 15%.

3. **“Formulação para alimentação hospitalar e uso da formulação”**, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pela** proporção de polímero de dextrose ser de 85%.

4. **“Formulação para alimentação hospitalar e uso da formulação”,** de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** se apresentar na forma em pó (desidratada).

5. **“Formulação para alimentação hospitalar e uso da formulação”**, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pela** adição de 0,28 g de aroma natural de tangerina para cada 50 g de água de coco e polímero de dextrose na forma desidratada.

5. **“Formulação para alimentação hospitalar e uso da formulação”**, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pela** taxa de diluição ser de 1:4 (produto: água potável).

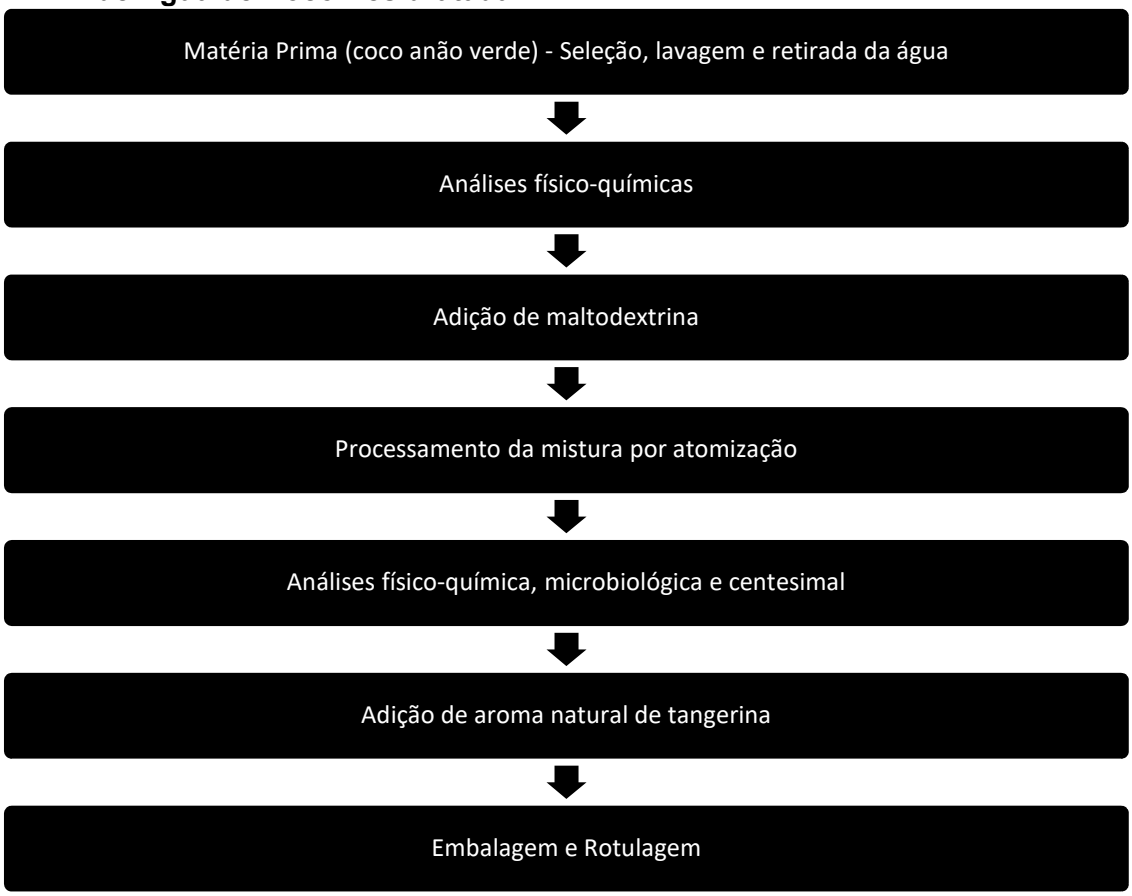
6. **“Formulação para alimentação hospitalar e uso da formulação”**, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** ser uma solução hipertônica, com pressão osmótica entre 580 a 600 mOsm/Kg H_2O.

7. **“Formulação para alimentação hospitalar e uso da formulação”**, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** ser consumida pela via oral.

8. **“Formulação para alimentação hospitalar e uso da formulação”**, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** ser destinada ao consumo humano.

4.3 FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma do processo produtivo de Pó para Preparo de Alimento à base de Água de Coco Desidratada



Fonte: Próprio autor.

Figura 2 - Quadro de informação nutricional do bioproduto (água de coco e polímero de dextrose) por porção (50 gramas)

	Quantidade por Porção	%VD (*)
Valor Energético	188 kcal = 792 kJ	10%
Carboidratos	46 g	16%
Proteínas	0,46 g	0%
Gorduras Totais	0,16 g	0%
Gorduras Saturadas	0	0%
Gorduras Trans	0	0%
Fibra Alimentar Total	2,2 g	8%
Sódio	52 mg	2%
Potássio	124 mg	**
Cálcio	19,6 mg	2%
Ferro	0,16 mg	2%
Fósforo	22 mg	4%
Magnésio	50 mg	20%
Vitamina B1	0,08 mg	6%
Vitamina B5	3,2 mg	64%
Vitamina B12	110 mcg	**
Biotina	4 mcg	14%
Vitamina D	0,76 mcg	16%
Ácido Fólico	156 µg	40%
Ácido Ascórbico (Vitamina C)	13,4 mg	30%

Fonte: ACP Biotecnologia (2015).

Figura 3 - Quadro de composição nutricional do bioproduto (água de coco e polímero de dextrose) por porção (50 gramas).

Nutriente	Quantidade
Carboidrato, por diferença (g)	46,95
Frutose (g)	26,69
Glicose (g)	18,66
Sacarose (g)	1,60
Gorduras totais (g)	0,16
Gorduras trans (g)	0,00
Colesterol (mg)	0,00
Fibra, total alimentar (g)	2,29
Fibra Alimentar Insolúvel (g)	2,19
Fibra Alimentar Solúvel (g)	0,11
Minerais	
Sódio, Na (mg)	56,020 (2,436 mEq)
Cálcio, Ca (mg)	20,807 (0,260 mEq)
Ferro, Fe (mg)	0,160 (0,003 mEq)
Fósforo, P (mg)	24,115 (0,389 mEq)
Magnésio, Mg (mg)	13,338 (0,274 mEq)
Manganês, Mn (mg)	0,587 (0,012 mEq)
Potássio, K (mg)	133,380 (3,420 mEq)
Vitaminas	
Vitamina B1 (mg), tiamina	0,09
Vitamina B3 (mg), niacina (ácido nicotínico e vitamina PP	0,07
Vitamina B5 (mg), ácido pantotênico	3,47
Vitamina B12 (mcg), cobalamina	0,12
Ácido Fólico (mcg)	166,46
Vitamina C (mg), ácido ascórbico	14,29
Vitamina D (mcg), calciferol	0,80
Vitamina H (mcg), Vitamina B7, Vitamina B8, Biotina	4,28
Proteína (g)	0,48
Aminoácidos	
Ácido Aspártico (mg)	0,3735
Ácido Glutâmico (mg)	91,7654
Glutamina (mg)	91,7654
Alanina (mg)	20,5939
Arginina (mg)	67,2235
Cistina (mg)	7,8961
Fenilalanina (mg)	20,2738
Glicina (mg)	19,4201
Histidina (mg)	9,4967
Isoleucina (mg)	15,6321
Leucina (mg)	28,9168
Lisina (mg)	17,6595
Metionina (mg)	7,4693
Prolina (mg)	17,0726
Serina (mg)	20,8073
Tirosina (mg)	12,8045
Treonina (mg)	15,0453
Triptofano (mg)	4,4816
Valina (mg)	25,6090
Lactose (g)	0,000
Glúten (mg)	0,000

Fonte: ACP Biotecnologia (2015).

4.4 RESUMO

“FORMULAÇÃO PARA ALIMENTAÇÃO HOSPITALAR E USO DA FORMULAÇÃO”

A presente invenção refere-se ao bioproduto à base de água de coco e polímero de dextrose submetidos a processo adequado de desidratação. O bioproduto foi elaborado de forma que, quando reconstituído com água potável, no momento de seu consumo, torne-se uma bebida hipertônica. Tem aplicação na área de biotecnologia e alimentação hospitalar e seus componentes promoverão o bem-estar dos pacientes em Protocolo de Aceleração da Recuperação Total Pós-operatória.

5 CONCLUSÃO

O produto se enquadra nas características de bebidas claras à base de carboidrato (94% de carboidrato) descritas em revisões e trabalhos relacionados ao encurtamento do jejum pré-operatório, bem como possui características afins de produtos já comercializados para essa finalidade. Ainda possui a vantagem de ser um produto de fontes naturais e sem adição de substâncias químicas artificiais, e apresenta ainda em sua composição minerais e vitaminas provenientes da água de coco e concentrações que tendem a trazer mais benefícios aos consumidores da bebida. A invenção provê uma composição de bebida formulada que pode ser utilizada em pacientes antes de serem submetidos a uma intervenção cirúrgica para melhorar o bem-estar do paciente.

Neste estudo, foi caracterizado e formulado um alimento à base de água de coco e maltodextrina, um amido comercial hidrolisado e fonte de carboidrato (*ACP Surgery*) em pó que levou à obtenção de um produto que atende às normativas da ANVISA e que pode ser utilizado no encurtamento de jejum operatório do Protocolo de Aceleração da Recuperação Total Pós-operatória (ACERTO).

6 PERSPECTIVAS

O produto pode ser colocado futuramente como alimento para pacientes em pós-cirúrgico, bem como para pacientes que aguardam realização de exames. Pesquisas clínicas envolvendo a agua de coco desidratada e maltodextrina também podem o credenciar a ser um alimento funcional e também como um suplemento nutricional para dieta enteral, porém, para tal mudança, uma nova adequação a legislação deverá ser realizada.

REFERÊNCIAS

AARTS, M. A. *et al*. **Enhanced Recovery after Surgery Guideline**: a quality initiative of the best practice in general surgery, [s.n.]: Toronto, 2013. p. 1-30, (CAHO's ARTIC program).

AGARWAL, K.; MUKHERJEE, A.; CHAKRABARTI, J. In vivo cytogenetic studies on mice exposed to natural food colorings. **Food and Chemical Toxicology**, Reino Unido, v. 32, n. 9, p. 837-8, 1994.

AGUILAR-NASCIMENTO, J. E. *et al.* Acerto pós-operatório: avaliação dos resultados da implantação de um protocolo multidisciplinar de cuidados perioperatórios em cirurgia geral. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 33, n. 3, p. 181-8, 2006.

ANSELMO, G. C. S. *et al.* Determinação da higroscopicidade do cajá em pó por meio da secagem por atomização. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 6, n. 2, p. 58-65, 2006.

ANTUNES, L. M. G.; ARAÚJO, M. C. P. Mutagenicidade e antimutagenicidade dos principais corantes para alimentos. **Revista de Nutrição,** Campinas, v. 13, n. 2, p. 81-8, 2000.

ANURAG, P.; RAJAMOHAN, T. Cardioprotective effect of tender coconut water in experimental myocardial infarction. **Plant Foods for Human Nutrition**, v. 58 p. 1-12, 2003.

ARAGÃO, W. M. **A importância do coqueiro anão verde**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2000. Disponível em: <http://www.cpatca.embrapa.br/>. Acesso em: 27 mar. 2017.

AROUCHA, E. M. M.; VIANNI, R. Determinação de ácido ascórbico na água de coco por cromatografia líquida e pelo método titulométrico. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 49, n. 283, p. 245-251, 2002.

ASA. Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures: Updated Report. **Anesthesiology**, v. 114, p. 495-511, 2011.

BICUDO-SALOMÃO, A. *et al*. Impacto do projeto acerto na morbimortalidade pós-operatória em um hospital universitário. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 38, n. 1, p. 3-10, 2011.

BISTRIAN, B.R. *et al.* Protein status of general surgical patients. **The Journal of the American Medical Association**, v. 230, p.858-60, 1974.

BLACKBURN, G. L. *et al.* Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**. v. 1, n. 1, p.11-22, 1977.

BLESBOIS, E. *et al*. Effects of 3-indole-acetic acid (IAA) on the storage at 4 °C of fowl sperm. In: WORLD POULTRY CONGRESS, 20., **Anais...** Nova Déli, Índia, 1996.

BLUME, H. *et al*. Uso da água de coco no cultivo de embriões bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 21, p. 78-81, 1997a.

BLUME, H. *et al*. Avaliação da água de coco na maturação de ovócitos bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 21, p. 72-75, 1997b.

BLUME, H., MARQUES Jr, A. P. Avaliação da água de coco no cultivo e criopreservação de embriões murídeos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal.** v.18, p.97-104, 1994.

BOLLET, A. J.; OWENS, S. Evaluation of nutritional status of selected hospitalized patients. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 26, p. 931-8, 1973.

BRADY, M. C.; KINN, S.; STUART, P. Preoperative fasting for adults to prevent perioperative complications. **Cochrane Database System Review**, n. 4, CD004423, 2003.

BRASIL. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **IN nº 27**, de 22 de julho de 2009a. Estabelece os Procedimentos mínimos de controle higiênico-sanitário, padrões de identidade e características mínimas de qualidade gerais para a água de coco. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/pontofocal/..%5Cpontofocal%5Ctextos%5Cregulamentos%5CBRA_320_ADD_1.htm>. Acesso em: 08 dez. 2016.

_____. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **IN nº 31**, de 13 de agosto de 2009. Altera a Instrução Normativa nº 27, de 22 de julho de 2009b. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/ barreirastecnicas/pontofocal/..%5Cpontofocal%5Ctextos%5Cregulamentos%5CBRA _320 _ADD_2.htm>. Acesso em: 08 dez. 2016.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 540**, de 27 de outubro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico: Aditivos Alimentares - definições, classificação e emprego. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/391619/PORTARIA_540_1997.pdf/3c5 5fd22-d503-4570-a98b-30e63d8 5bdad>. Acesso em: 08 dez. 2016.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria n° 272**, de 8 de abril de 1998. Aprova o Regulamento Técnico para fixar os requisitos mínimos exigidos para a Terapia de Nutrição Parenteral. Disponível em: <http://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/PORTARIA_272.pdf>. Acesso em: 08 dez. 2016.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução **RDC n° 63**, de 6 de julho de 2000. Aprova o Regulamento Técnico para fixar os requisitos mínimos exigidos para a Terapia de Nutrição Enteral. Disponível em: <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/legislacao/item/resolucao-da-diretoria-colegiada-rcd-n-63-de-6-de-julho-de-2000>. Acesso em: 08 dez. 2016.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução **RDC nº 12**, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b>. Acesso em: 08 dez. 2016.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução **RDC nº 2**, de 07 de janeiro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico de Substâncias Bioativas e Probióticos Isolados com Alegação de Propriedades Funcional e ou de Saúde. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/394219/ RDC_02_2002 .pdf/eea25458-6317-4c28-9f57-1982ee32623c>. Acesso em: 08 dez. 2016.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução **RDC nº 273**, de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento Técnico para Misturas para o Preparo de Alimentos e Alimentos Prontos para o Consumo. Disponível em:

<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/394219/RDC_273_2005.pdf/711d6ebd-e2fa-4bb8-a63a-82512682db0b>. Acesso em: 08 dez. 2016.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Guia Alimentar para a População Brasileira**, 2. ed. Brasília, 2014. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2014/novembro/05/Guia-Alimentar-para-a-pop-brasiliera-Miolo-PDF-Internet.pdf>. Acesso em: 08 dez. 2016.

BUENO, L. Efeito antagônico do ferro e do zinco em uma formulação de alimentação enteral utilizando planejamento de misturas da metodologia de superfície de resposta. **Química Nova**, v. 31, n. 3, p. 585-90, 2008.

CAMPBELL-FALCK, D. *et al*. The intravenous use of coconut water. **American Journal of Emergency Medicine**, v. 18, p. 108-11, 2000.

CÁRDENAS, J. A. G.; VELÁSQUEZ, H. J. C.; ÁVILA, E. L. Encapsulation of mandarin citrus flavor using spray drying technology and different wall materials. **Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica**, v. 18, n. 1, p. 251-60, 2015.

CARDOSO, R.C.S. *et al*. Cryopreservation of canine semen using a coconut water extender with egg yolk and three different glycerol concentrations. **Theriogenology**, Stoneham, v.59, n.3-4, p.743-751, 2003.

CARDOSO, R. C. S.; SILVA, A. R.; SILVA, L. D. M. Comparison of two dilution rates on canine semen quality after cryopreservation in a coconut water extender. **Animal Reproduction Science**, v. 92, p. 384-391, 2006.

CARRIJO, O. A.; LIZ, R. S.; MAKISHIMA, N. Fibra da casca do coco verde como substrato agrícola. **Horticultura Brasileira**, Brasília-DF, v. 20, n. 4, p. 533-5, 2002.

CARVALHO FILHO, E. V. *et al*. Monitoramento físico-químico e microbiológica de dietas enterais em unidade hospitalar pública da região nordeste do Brasil. **Alimentos e Nutrição,** Araraquara, SP, v. 19, n. 2, p. 145-51. 2008.

CARVALHO, J. M. C. *et al*. Água de coco: propriedades nutricionais, funcionais e processamento. **Ciências Agropecuárias**, v. 27, p. 437-52, 2006.

CHAN, E.; ELEVITCH, C. R. *Cocos nucifera* (coconut), ver. 2.1. In: ELEVITCH, C. R. (ed) Species profiles for Pacific Island agroforestry. **Permanent Agriculture**

Resources (PAR). Hölualoa, Havaí, 2006. Disponível em: <http://traditionaltree.org>. Acesso em: 14 jan. 2017.

CORREIA, M. I. T. D. Desnutrição. In: TEIXEIRA NETO, F. **Nutrição clínica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. p. 159-63.

CRENSHAW, J. T. Preoperative fasting: will the evidence ever be put into practice? **The American Journal of Nursing**, v. 111, n. 10, p. 38-43, 2011.

CRISOSTOMO, L. A.; NAUMOV, A. **Adubando para alta produtividade e qualidade**: fruteiras tropicais do Brasil. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2009. 238 p.

DIAS *et al*. Dietas orais hospitalares. In: WAITZBERG, D. L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. 4. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2009. v. 1, cap. 36, p. 649-63.

DOCK-NASCIMENTO, D. B. *et al*. Evaluation of the effects of a preoperative 2-hour fast with maltodextrine and glutamine on insulin resistance, acute-phase response, nitrogen balance, and serum glutathione after laparoscopic cholecystectomy: a controlled randomized trial. **Journal of Parenteral *and* Enteral Nutrition *(*JPEN)**, v. 36, n. 1, p. 43-52, 2012.

ERAS SOCIETY. **ERAS Protocol**. Disponível em: <erassociety.org/index.php/eras-care-system/eras-protocol>. Acesso em: 08 dez. 2016.

ESQUENAZI, D. *et al*. Antimicrobial and antiviral activities of polyphenolics from Cocos nucifera Linn (Palmae) husk fiber extract. **Research in Microbiology**, v. 153, p. 647-52, 2002.

FARIAS, J. O. *et al*. Avaliação “in vitro” e “in vivo” do sêmen de Tambaqui (*Colossoma macropomum* CUVIER) conservado à temperatura ambiente e criopreservado em água de coco. **Revista Científica de Produção Animal**, v.1, n.1, p.44-58, 1999.

FDA (Food and Drug Administration. **Overview of Food Ingredients, Additives & Colors.** Disponível em: < http://www.fda.gov/Food/IngredientsPackagingLabeling /FoodAdditivesIngredients/ucm094211.htm>. Acesso em: 17 jun. 2016.

FREITAS, V. J. F. **Sincronização do ciclo estral e fertilidade de cabras submetidas a dois níveis de gonadotrofina coriônica (eCG) inseminadas artificialmente.** Monografia (Especialização em Produção e Reprodução de Pequenos Ruminantes) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 1988.

FREITAS, V. J. F. **Parâmetros andrológicos e avaliação "in vitro" do sêmen de ovinos deslanados criados na região litorânea do Nordeste brasileiro em estação seca e chuvosa.** Dissertação (Mestrado em Produção e Reprodução de Pequenos Ruminantes) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 1992.

FRESENIUS. Fresenius Kabi. **Guia de Produtos 2012**. Disponível em: < http://www.fresenius-kabi.com.br/media/Guia_de_Produtos_2012_100x20_FINAL.pdf>. Acesso em: 08 dez. 2016.

FRESENIUS. Fresenius Kabi. Nutrição enteral. **Fresubin Jucy Drink**. Disponível em: <http://www.fresenius-kabi.com.br/media/Fol_Fresubin_Jucy_FINAL.pdf>. Acesso em: 08 dez. 2016.

GARCIA, R. W. D. A dieta hospitalar na perspectiva dos sujeitos envolvidos em sua produção e em seu planejamento. **Revista de Nutrição,** Campinas, SP, v. 19, n. 2, p. 129-44, 2006.

GARCIA, R. W. D.; PADILHA, M.; SANCHES, M. Alimentação hospitalar proposições para a qualificação do Serviço de Alimentação e Nutrição avaliadas pela comunidade científica. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 2, p. 473-80, 2010.

GASTALDI, M. *et al*. Nutrição parenteral total: da produção a administração. **Pharmacia Brasileira**, p. 1-12, 2009.

GHARSALLAOUI, A. *et al*. Applications of spray-drying in microencapsulation of food ingredients: an overview. **Food Research International**, v. 40, p.1107-21, 2007.

GODOY, A. M.; LOPES, D. A.; GARCIA, R. W. D. Transformações socioculturais da alimentação hospitalar. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 4., p. 1197-215, 2007.

HAUSEL, J. *et al*. A carbohydrate-rich drink reduces preoperative discomfort in elective surgery patients. **Anesthesia & Analgesia**, v. 93, n. 5, p. 1344-50, 2001.

HNUTRI. Resource Breeze 237ml - **Veja Fresubin Jucy 0% gordura**. Disponível em: <http://www.hnutri.com.br/resource-breeze-237ml.html>. Acesso em: 29 jul. 2016.

HOFFMANN, F. L. *et al*. Determinação da qualidade microbiológica de queijos ralados obtidos o varejo do município de São José do Rio Preto - SP. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, n. 342, v. 60, p. 31-9, 2005.

IMAZUMI, V. M. **Análise isotópica, físico-química, centesimal e energética de água de coco**. 2015. ix, 50 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agronômicas) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu, 2015. Disponível em: <http://repositorio.unesp.br/handle/11449/127965>. Acesso em: 08 dez. 2016.

ISOSAKI, M.; CARDOSO, E.; OLIVEIRA, A. D. **Manual de dietoterapia e avaliação nutricional**: Serviço de Nutrição e dietética do Instituto do Coração - HCFMUSP, 2. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2009.

JECFA. WORKSHOP ON FRUIT AND VEGETABLES FOR HEALTH. In: JOINT FAO/WHO EXPERT COMMITTEE WORKSHOP. 2014, Kobe, Japão. Disponível em: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/fruit/en/>. Acesso em: 12 jun. 2016.

KAJIYAMA, T.; PARK, K. J. Influência da umidade inicial da alimentação no tempo de secagem em secador atomizador. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 10, n. 1, p. 1-8, 2008.

KANDELA, P. Sketches from The Lancet: hospital food. **Lancet**, Londres, v. 353, n. 9154, p. 763, 1999.

KASKA, M. *et al.* The impact and safety of preoperative oral or intravenous carbohydrate administration versus fasting in colorectal surgery: a randomized controlled trial. **Wiener klinische Wochenschrift**, v. 122, n. 1, p. 23-30, 2010.

KENNEDY, J. F.; KNILL, C. J.; TAYLOR, D. W. Maltodextrins. In: KEARSLEY, M. W.; DZIEDZIC, S. Z. **Handbook of starch hydrolysis products and their derivatives**. London: Blackie Academic & Professional, 1995. p. 65-82, 1995.

KLEIN, T. *et al*. Microparticles containing guaraná extract obtained by spray-drying technique: development and characterization. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 25, p. 292-300, 2015.

LEITE, C. F.; ROMBALDI, A. J. Resposta renal à maltodextrina e ao treinamento em diferentes intensidades. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 37, n. 1, p. 80-6, 2013.

LIFSCHITZ, J. Alimentação e cultura: em torno ao natural. PHYSIS: **Revista Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 69-83, 1997.

MAGALHÃES, M. S. F. **Avaliação do efeito do Dersani® e da água de coco liofilizada no modelo cutâneo de cicatrização por segunda intenção em ratos Wistar**. 2007. 179 f. Tese (Doutorado em Cirurgia) - Universidade Federal do Ceará. Faculdade de Medicina, Fortaleza, 2007. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/7765>. Acesso em: 11 jul. 2016.

MAJUMDAR, N.G. Intravenous use of green coconut water in pediatric practice. **The Journal of the Indian Medical Association**, v. 20, p. 211-212, 1951.

MANCHIKANTI, L. *et al*. Preoperative fasting before interventional techniques: is it necessary or evidence-based? **Pain Physician**, v. 14, n. 5, p. 459-67, 2011.

MANTENA, S. K. *et al*. In vitro evaluation of antioxidant properties of Cocos nucifera Linn. water. **Nahrung**, v. 47, p. 126-31, 2003.

MARQUES, A. L. V.; SILVA, O. P. A água de coco e o cultivo de cogumelos. **Revista Brasileira de Patologia Clínica**, Rio de Janeiro, v.17, n.1, p.7-9, 1981.

NEDOVIC, V. *et al*. An overview of encapsulation technologies for food applications. **Procedia Food Science**, v. 1, p. 1806-15, 2011.

NOGUEIRA, A. L. C. *et al*. Avaliação sensorial de água de coco (*Cocos nucifera* L) *in natura* e processada. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 4, n. 2, 2º semestre 2004.

NOGUEIRA, R. D. M.; VASCONCELOS, P. R. L. Água de coco como meio de cultura em conservante de córnea: estudo experimental em coelhos. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 59, p. 395-401, 2000.

NUNES, J.F.; SALGUEIRO, C.C.M. Utilização da água de coco como diluidor do sêmen de caprinos e ovinos. **Revista Científica de Produção Animal**, v.1, p.17-26, 1999.

NUNES, J. F.; SALGUEIRO, C. C. M. Da academia para o mercado: água-de-coco em pó ainda no rumo da escala industrial. **Diário do Nordeste**, Fortaleza, p. 14 - 14, 2007.

NUNES, J. F.; SALGUEIRO, C. C. M.; GONDIM, J. M. Beneficiamento do líquido endospérmico do coco para produção de água de coco em pó (ACP). **Revista de Propriedade Industrial**, Rio de Janeiro, RJ, p. 85, 2005.

NUTRIPORT. **Produtos**. 2013. Disponível em <http://www.nutriport.com.br/produtos/nutri-dextrin>. Acesso em: 29 jul. 2016.

OHANA MEDICAL CONCEPTS. M. Lou Marsh. **Pre-operative beverage composition and method of treatment**. WO9953756 (A1), 28 out. 1999, 17 jan. 2001.

PERFORMANCE. **Resource® Breeze | Performance Nutrição**. Disponível em: <http://performancenutricao.com.br/site/resource-breeze/>. Acesso em: 29 jul. 2016.

PETRING, O. U.; BLAKE, D. W. Gastric emptying in adults: an overview related to anesthesia. **Anesthesia and Intensive Care**, v. 21, p. 774-81, 1993.

PINTO, A. C. *et al*. Produtos naturais: atualidade, desafios e perspectivas. **Química Nova**. Sociedade Brasileira de Química, v. 25, p. 45-61, 2002.

POLONIO, M. L. T.; PEREZ, F. Consumo de aditivos alimentares e efeitos à saúde: desafios para a saúde pública brasileira. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 8, p.1653-66, 2009.

PROJETO ACERTO (ACEleração da Recuperação TOtal Pós-operatória). **O que é o Projeto Acerto**. Disponível em: <http://projetoacerto.com.br/o-que-e-o-projeto-acerto/>. Acesso em: 08 dez. 2016.

QUILOCAL. **Nutri Dextrin:** composição nutricional. Disponível em: <http://www.quilocal.com.br/datapost/datastore/produtos/393AC6B8227/39AAB168167.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2016.

RAGA. **Resource® Breeze | Raga Distribuidora**. Disponível em: <http://ragadistribuidora.com.br/site/?page_id=246>. Acesso em: 29 jul. 2016.

RICHTER, E. M. *et al*. Determination of anions, cations and sugars in coconut water by capillary electrophoresis. **Journal of Brazilian Chemical Society**, v. 16, p. 1134-39, 2005.

SACKETT, D. L. *et al*. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. **British Medical Journal**, v. 312, n. 7023, p. 71, 1996.

SALINAS, R. D. **Alimentos e nutrição**: introdução à bromatologia. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SANTÉ, L. C. C. Michael Popitz. **Pre-operatives beverages**. US2015283072 (A1), 11 mar. 2015, 08 out. 2015.

SCALBERT, A.; JOHNSON, I. T.; SALTMARSH, M. Polyphenols: antioxidants and beyond. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 81, p. 215-7, 2005.

SIQUEIRA, L. A.; ARAGÃO, W. M.; TUPINAMBÁ, E. A. **A introdução do coqueiro no Brasil, importância histórica e agronômica**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros. 2002. v. 24. (Documentos, 47). Disponível em < www.cpatc.embrapa.br/download/Documentos47.pdf >. Acesso em: 08 dez. 2016.

SOOP, M. *et al*. Preoperative oral carbohydrate treatment attenuates immediate postoperative insulin resistance. **American Journal of Physiology – Endocrinology *and* Metabolism***,* v. 280, n. 4, p. 576-83, 2001.

SOREIDE, E. *et al*. Gastric emptying of a light hospital breakfast: a study using real time ultrasonography. **Acta Anaesthesiologica Scandinavica**, v. 40, p. 549-53, 1996.

SOUZA, A. L. R. *et al*. Microencapsulação de sucos e polpas de frutas por spray drying: Uma revisão. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 17, n. 3, p. 327-38, 2015.

SOUSA, K. S. M. *et al*. Produção e caracterização da polpa de Atemoia em pó. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 37, n. 3, p. 718-28, 2015.

TEIXEIRA, M. I. *et al*. Characterization of short chain fatty acid microcapsules produced by spray drying. **Materials Science and Engineering: C**, v. 24, n. 5, p. 653-8, 2004.

TONETTO, A. *et al*. **O uso de aditivos de cor e sabor em produtos alimentícios**. São Paulo: Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo. 2008. Disponível em: http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2010/04/aditivos-de-cor-e-sabor-nos-alimentos.pdf>. Acesso em: 08 dez. 2016.

TONIOLLI, R. Estudo das características "in vitro" do sêmen caprino de raças nativas do Nordeste brasileiro diluído em água de coco sob a forma "in natura", estabilizada e de gel. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. v.13, p.209-220, 1989a.

TONIOLLI, R. Conservação do sêmen suíno em água de coco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 8., Belo Horizonte. **Anais.**..Belo Horizonte, p.138-142, 1989b.

TONIOLLI, R., MESQUITA, D. S. M. Fertilidade de porcas inseminadas com sêmen diluído em água de coco estabilizada e com B.T.S. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. v.14, p.249-254, 1990.

UCHOA, D.C. **Inseminação artificial em cadelas com sêmen a fresco com diluidores à base de água e coco.** 61 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2004.

VALE, W. G. *et al*. Inseminação artificial em búfalos com sêmen congelado em diluente a base de água de coco (*Cocos nucifera*). **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 23, p. 354-6, 1999.

VIEGAS-JUNIOR, C.; BOLZANI, V. S.; BARREIRO, E. J. Os produtos naturais e a química medicinal moderna. **Química Nova**, v. 29, n. 2, p. 326-37, 2006.

WHITMIRE, S. J. Water, electrolytes and acid-base balance. In: MAHAN, L. K.; SCOTT-STUMP, S. **Krause´s food, nutrition and diet therapy**. 10. ed. São Paulo: Roca, p.146-56, 2002.

ANEXOS

ANEXO 1 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA MATÉRIA PRIMA

A etapa de caracterização **físico-química** do produto é imprescindível para a verificação de conformidade com o PIQ do produto, neste caso, os parâmetros para aferirem os aspectos e a qualidades conformes e/ou não-conformes, apontados pela Instrução Normativa Nº 27, de 22 de julho de 2009, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, alterada pela Instrução Normativa Nº 31, de 13 de agosto de 2009, que dispõe das características mínimas de qualidades gerais para a água de coco.

Para a caracterização físico-química, foram realizadas as seguintes avaliações: Teor de umidade, pH, Sólidos Solúveis e ºBrix na água de coco *in natura* antes de ser processada e na mistura de água de coco e maltodextrina após ser processada. O teor de **sódio** e teor de **potássio** foi medido na água de coco desidratada para verificação de atendimento à legislação. As análises foram realizadas em triplicatas e todos os procedimentos foram realizados em sala climatizada a 25 °C.

Quadro 2 – Resultado das análises para caracterização físico-química da matéria prima

Ensaio	Limites de Parâmetros conforme IN N º27/2009	Resultado
Teor de Umidade	< 3%	2,27%
pH	> 4,3	4,66
Sólidos solúveis (ºBrix a 20 ºC)	4,5 – 6,7	5,9°Brix
Potássio (mg/100 ml)	*	15 mg/100 ml K
Sódio (mg/100 ml)	2-30	6,3 mg/100 ml Na

Fonte: Laboratório da ACP Biotecnologia. * Em relação ao potássio, as concentrações previstas na legislação estão inconsistentes.

Os resultados estiveram dentro dos parâmetros da IN Nº 27/2009 em relação ao Teor de Umidade, pH, Sólidos Solúveis e Sódio, conforme esperado.

Além desses testes, foi também avaliado a solubilidade do produto em água potável e os resultados foram satisfatórios. Em três concentrações diferentes e mediante agitação por um minuto, o produto foi completamente solubilizado em água potável a 25°C.

Teor de Umidade

Para determinação do Teor de Umidade, foram coletadas amostras durante o processo produtivo, de onde foram fracionadas três amostras de água de coco desidratada de três gramas para análise em uma Balança Analisadora de Umidade Analítica (OHAUS/Toledo, Modelo MB25) a 100 °C até peso constante, sendo o teor medido em base úmida por diferença de massas. A balança dispõe de *display led* que indica esta diferença, em pontos percentuais.

Potencial Hidrogeniônico (pH)

Para determinação do pH, uma solução homogênea de 6 g água de coco desidratada reconstituída em 100 ml de água destilada. Desta solução, seis amostras foram fracionadas e retiradas para leitura direta do pH por potenciometria, utilizando-se um pHmetro digital (MS Tecnopon, Modelo mPA-210), previamente calibrado com soluções-tampão de potenciais conhecidos (pH: 4,0; 7,0; e 10,0). Duas amostras eram utilizadas ao mesmo tempo, em que uma das amostras imergiu-se o eletrodo e em outra amostra o termômetro externo. A análise foi realizada em triplicata.

Sólidos solúveis (ºBrix a 20 ºC)

Para a realização das medidas de sólidos solúveis (ºBrix a 20 ºC), uma solução homogênea de 6 g água de coco desidratada reconstituída em 100 ml de água destilada foi utilizada. Após calibração do equipamento com água destilada (branco), cada amostra foi analisada individualmente, onde foram transferidas alíquotas para o prisma do refratômetro (Instrutherm, Modelo RT-90ATC).

Sódio

Para a determinação de sódio, foi retirada uma amostra de 100 mg de água de coco desidratada. A análise foi realizada por empresa terceirizada, através de fotometria de emissão de chama, onde o sódio emite luz no comprimento de onda de 589 nm. A empresa reconstituiu uma solução homogênea de 6 g água de coco desidratada em 100 ml de água destilada. O ensaio foi realizado em triplicata. O resultado foi expresso em mg de Na^+/100 ml de produto.

Potássio

Para a determinação de potássio, foi retirada uma amostra de 100 mg de água de coco desidratada. A análise foi realizada por empresa terceirizada, através de fotometria de emissão de chama, onde o potássio emite luz no comprimento de onda de 766,5 nm. A empresa reconstituiu uma solução homogênea de 6 g água de coco desidratada em 100 ml de água destilada. O ensaio foi realizado em triplicata. O resultado foi expresso em mg de K^+/100 ml de produto.

Solubilidade em água

Para determinar a solubilidade do produto em água potável a 25°C, foram utilizadas três concentrações: 25 gramas, 50 gramas e 75 gramas em 200 mililitros de água potável. A análise foi realizada em laboratório e consistiu em uma mistura simples do produto em água potável com agitação vigorosa por um minuto.

ANEXO 2 - DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

A determinação da composição centesimal decorreu-se das amostragens obtidas durante o processo de fabricação da água de coco desidratada, após adição da Maltodextrina. Durante o processo de produção estável, de fluxo contínuo, foram coletadas amostras para a realização dos ensaios.

As amostras foram enviadas para análise terceirizada em um Laboratório Analítico Habilitado na Rede Brasileira de Laboratórios Analíticos em Saúde, Reblas – ANVISA.

Das amostras realizaram-se as análises das substâncias determinar a composição centesimal dos produtos. As análises foram realizadas em triplicatas e os resultados estão expressos no Quadro 3.

Quadro 3 - Resultado das análises para composição centesimal

Ensaio	Unidade	Limite de Quantificação	Resultado	Método
Acidez Total (expressa em ácido acético)	g/100g	0,2	0,2	AOAC / FQ-0049 (1)
Ácido Araquidônico (C 20:4) - ômega 3	g/100g	0,02	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Ácido Aspártico	mg/100g	0,1	0,7	AOAC/CR-0111 (1)
Ácido Butírico (C 4:0)	g/100g	0,02	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Ácido Cáprico (C 10:0)	g/100g	0,02	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Ácido Caprílico (C 8:0)	g/100g	0,02	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Ácido Capróico (C6:0)	g/100g	0,02	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Ácido cis-7,10,13,16,19-docosapentaenóico ou DPA - ÔMEGA 3 (C22:5)	g/100g	0,02	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Ácido Docosahexaenóico - DHA (C 22:6)	g/100g	0,01	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Ácido Eicosapentaenóico-EPA - (C 25:0)	g/100g	0,01	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Ácido Eicosênico cis-11 (C 20:1)	g/100g	0,02	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Ácido Erúcico (C 22:1)	g/100g	0,01	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Ácido Esteárico (C 18:0)	g/100g	0,02	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Ácido Glutâmico	mg/100g	0,1	172	AOAC/CR-0111 (1)
Ácido Láurico (C 12:0)	g/100g	0,02	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Ácido Linoléico (C 18:2)	g/100g	0,02	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Ácido Linolênico (C 18:3)	g/100g	0,02	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Ácido Mirístico (C 14:0)	g/100g	0,02	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Ácido Octadectetraenóico (C 18:4)	g/100g	0,01	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Ácido Oléico (C 18:1)	g/100g	0,02	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Ácido Palmítico (C 16:0)	g/100g	0,02	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Ácido Palmitoléico (C 16:1)	g/100g	0,02	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Açúcares Não Redutores (em sacarose)	g/100g	0,005	**ND	AOAC / CR-0093 (1)
Açúcares Totais (em glicose)	g/100g	0,005	88,7	AOAC / CR-0093 (1)
Adonitol	mg/100g	5	**ND	AOAC / CR-0093 (1)
Alanina	mg/100g	0,1	38,6	AOAC/CR-0111 (1)
Amido	g/100g	0,3	**ND	AOAC / FQ-0060 (1)
Arabinose	mg/100g	5	**ND	AOAC / CR-0093 (1)
Arabitol	mg/100g	5	**ND	AOAC / CR-0093 (1)
Arginina	mg/100g	0,1	126	AOAC/CR-0111 (1)
Asparagina	mg/100g	0,1	**ND	AOAC/CR-0111 (1)
Cálcio	mg/100g Ca	0,2	39,0	FDA / FQ-0159 (2)
Carboidratos	g/100g	0,1	93,0	AOAC / FQ-0056 (1)
Celobiose	mg/100g	5	**ND	AOAC / CR-0093 (1)
Chumbo	mg/100g Pb	0,001	**ND	FDA / FQ-0159 (2)
Cinzas a 550 °C	g/100g	0,1	1,3	AOAC / FQ-0029 (1)
Cisteína	g/100g	0,1	**ND	AOAC/CR-0111 (1)
Cistina	g/100g	0,1	14,8	AOAC/CR-0111 (1)
Cobre	mg/100g Cu	0,03	**ND	FDA / FQ-0159 (2)
Colesterol	mg/100g	0,5	**ND	AOAC / CR-0042 (1)
Cromo	mg/100g Cr	0,02	**ND	FDA / FQ-0159 (2)
Fenilalanina	g/100g	0,1	38,0	AOAC/CR-0111 (1)
Ferro	mg/100g Fe	0,02	0,3	FDA / FQ-0159 (2)

Fibra Alimentar Insolúvel	g/100g	0,1	4,1	AOAC / FQ-0202 (1)
Fibra Alimentar Solúvel	g/100g	0,1	0,2	AOAC / FQ-0202 (1)
Fibra Alimentar Total	g/100g	0,1	4,3	AOAC / FQ-0202 (1)
Fibra Bruta	g/100g	0,1	**ND	AOAC / FQ-0059 (1)
Fósforo	mg/100g P	0,03	45,2	FDA / FQ-0159 (2)
Frutose	g/100g	0,005	50,02	AOAC / CR-0093 (1)
Galactose	mg/100g	5	**ND	AOAC / CR-0093 (1)
Glicina	g/100g	0,1	36,4	AOAC/CR-0111 (1)
Glicose	mg/100g	5	34,97	AOAC / CR-0093 (1)
Glutamina	µg/Kg	10	172	AOAC/CR-0111 (1)
Gorduras Monoinsaturadas	g/100g	0,02	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Gorduras Poli-insaturadas	g/100g	0,02	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Gorduras Saturadas	g/100g	0,02	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Gorduras Totais	g/100g	0,1	0,3	AOAC / FQ-0230 (1)
Gorduras Trans	g/100g	0,02	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Histidina	g/100g	0,1	17,8	AOAC/CR-0111 (1)
Inositol	mg/100g	5	**ND	AOAC / CR-0093 (1)
Iodo	mg/Kg	1	**ND	FDA / FQ-0159 (2)
Isoleucina	mg/100g	0,1	29,3	AOAC/CR-0111 (1)
Lactitol	mg/100g	5	**ND	AOAC / CR-0093 (1)
Lactose	g/100g	0,005	**ND	AOAC / CR-0093 (1)
Leucina	mg/100g	0,1	54,2	AOAC/CR-0111 (1)
Lisina	mg/100g	0,1	33,1	AOAC/CR-0111 (1)
Magnésio	mg/100g Mg	0,2	25	FDA / FQ-0159 (2)
Maltitol	mg/100g	5	**ND	AOAC / CR-0093 (1)
Maltose	mg/100g	5	**ND	AOAC / CR-0093 (1)
Maltotriose	mg/100g	5	**ND	AOAC / CR-0093 (1)
Manganês	mg/100g Mn	0,02	1,1	FDA / FQ-0159 (2)
Manitol	mg/100g	5	**ND	AOAC / CR-0093 (1)
Manose	mg/100g	5	**ND	AOAC / CR-0093 (1)
Melezitose	mg/100g	5	**ND	AOAC / CR-0093 (1)
Melibiose	mg/100g	5	**ND	AOAC / CR-0093 (1)
Metionina	mg/100g	0,1	14	AOAC/CR-0111 (1)
Nitrogênio Amoniacal	mg/100g	0,03	157,4	AOAC / FQ-0249 (1)
Ômega 3	g/100g	0,1	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Ômega 6	g/100g	0,1	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Ômega 9	g/100g	0,1	***<LQ	AOAC / CR-0090 (1)
Potássio	mg/100g K	0,2	250	FDA / FQ-0159 (2)
Prolina	mg/100g	0,1	32	AOAC/CR-0111 (1)
Proteínas	g/100g	0,2	0,9	AOAC / FQ-0048 (1)
Rafinose	mg/100g	5	**ND	AOAC / CR-0093 (1)
Ribose	mg/100g	5	**ND	AOAC / CR-0093 (1)
Sacarose	g/100g	5	3,0	AOAC / CR-0093 (1)
Selênio	mg/100g Se	0,003	**ND	FDA / FQ-0159 (2)
Serina	mg/100g	0,1	39	AOAC/CR-0111 (1)
Sódio	mg/100g Na	0,2	105	FDA / FQ-0159 (2)
Sólidos Totais (resíduo seco)	g/100g	0,05	97,01	AOAC / FQ-0058 (1)
Sorbitol	mg/100g	5	**ND	AOAC / CR-0093 (1)
Tanino	g/100g	0,01	**ND	AOAC / FQ-0182 (1)
Tirosina	mg/100g	0,1	24	AOAC/CR-0111 (1)
Trealose	mg/100g	5	**ND	AOAC / CR-0093 (1)
Treonina	mg/100g	0,1	28,2	AOAC/CR-0111 (1)
Triptofano	mg/100g	0,1	8,4	AOAC/CR-0111 (1)
Turanose	mg/100g	5	**ND	AOAC / CR-0093 (1)
Umidade	g/100g	0,05	3,0	AOAC / FQ-0058 (1)
Valina	mg/100g	0,1	48	AOAC/CR-0111 (1)
Valor Energético	Kcal/100g	1	378	RDC360/2003 (3)

(em Kcal/100 g)				
Valor Energético (em KJ/100g)	KJ/g	1	1585	RDC360/2003 (3)
Vitamina B1 (Tiamina)	mg/100g	0,01	0,17	AOAC / CR-0052 (1)
Vitamina B12	mg/100g	0,05	0,22	AOAC / CR-0052 (1)
Vitamina B2 (Riboflavina)	mg/100g	0,01	**ND	AOAC / CR-0052 (1)
Vitamina B3 (Niacina)	mg/100g	0,05	0,12	AOAC / CR-0052 (1)
Vitamina B5 (Pantenol)	mg/100g	0,01	6,51	AOAC / CR-0052 (1)
Vitamina B6	mg/100g	0,05	**ND	AOAC / CR-0052 (1)
Biotina	µg/100g	10	8,03	AOAC / CR-0075 (1)
Vitamina B9 (Ácido Fólico)	µg/100g	0,5	312	AOAC / CR-0052 (1)
Vitamina C	mg/100g	0,01	26,8	AOAC / CR-0052 (1)
Vitamina D	µg/100g	1,0	1,5	AOAC / CR-0049 (1)
Vitamina E	µg/100g	8	**ND	AOAC / CR-0049 (1)
Vitamina K	µg/100g	5	**ND	AOAC / CR-0049 (1)
Xilitol	mg/100g	5	**ND	AOAC / CR-0093 (1)
Xilose	mg/100g	5	**ND	AOAC / CR-0093 (1)
Glúten pelo método de ELISA	mg/Kg	4,00	***<LQ	RL / MB-0113 (4)

Legenda: *NA: NÃO APLICAVEL **ND: NADA DETECTÁVEL ***<LQ: MENOR QUE O LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO. Metodologias empregadas: (1) AOAC - A.O.A.C. INTERNATIONAL, Official methods of analysis, 18th edition, Maryland/USA: Current Through - Revision 3, 2010. (2) FDA - FDA - Food and Drug Administration. Elemental Analysis Manual. United States of America. Section 4.4 Inductively Coupled Plasma – Atomic Emission Spectrometric Determination of Elements in Food Using Microwave Assisted Digestion. August 2010. (3) RDC360/2003 - BRASIL. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Aprova Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diário Oficial, Brasília, 26 de dezembro de 2003. (4) RL - Romer Labs. AgraQuant® Gluten Assay (4-120 ppm). Method PI-000321-2.

Fonte: Laboratório CQA – Centro de Qualidade Analítica. Laudo/OS Nº187899. Chave de Autenticidade: 4r0ich46aaufEreb4uvi.

ANEXO 3 - CONTROLE DE QUALIDADE MICROBIOLÓGICO

A RDC Nº 12/2001 da ANVISA trata do regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para diversos alimentos. Ela tem como objetivo estabelecer os Padrões Microbiológicos Sanitários para Alimentos e determinar os critérios para a Conclusão e Interpretação dos resultados das Análises Microbiológicas de Alimentos destinados ao consumo humano.

No anexo I desta resolução, ele cita os grupos de alimentos, os microrganismos a serem avaliados e a tolerância de amostra.

Quadro 4 - Tolerância mínima para amostra representativa em mistura em pó para preparo de bebidas

GRUPO DE ALIMENTOS	Micro-organismos	Tolerância mínima Para Amostra REPRESENTATIVA
13 PRODUTOS A SEREM CONSUMIDOS APÓS ADIÇÃO DE LÍQUIDO, SEM EMPREGO DE CALOR, excluindo os de base láctea a) mistura (pó) para o preparo de bebidas excluindo pó para o preparo de bebidas não alcoólicas, especificado no item 17 deste Anexo	Coliformes a 45 °C/g	5
	Salmonella sp./ 25g	Aus

Fonte: RDC Nº 12/2001 ANVISA (BRASIL, 2001).

Foram separados 03 (três) lotes de datas diferentes para a análise microbiológica. Os parâmetros analisados foram Bolores e Leveduras, Coliformes a 45°C, *Salmonella* sp. e contagem de bactérias mesófilas. Foi retirada uma amostra de 100 g de cada lote para que fossem realizados os fracionamentos para as análises microbiológicas. A análise foi realizada por empresa terceirizada. As análises foram realizadas em triplicatas.

Quadro 5 - Resultado das análises para controle de qualidade microbiológico do produto

Lote	10/11/2015	01/12/2015	11/12/2015
Bolores e leveduras	<10 UFC/g	<10 UFC/g	<10 UFC/g
Coliformes a 45°c	Ausência	Ausência	Ausência
Contagem de bactérias mesófilas	150 UFC/ml	430 UFC/ml	220 UFC/ml
Salmonella sp.	Ausência	Ausência	Ausência

Fonte: Laboratório H2O Analyses.

Os resultados estiveram dentro dos parâmetros da RDC Nº 12/2001 em relação aos critérios microbiológicos, que exige apenas a ausência de coliformes a 45 °C e *Salmonella sp*. Por se tratar de um produto que se destina a pacientes hospitalizados, a quantidade de Bolores e leveduras e a contagem de bactérias mesófilas também foram medidas e teve resultados satisfatórios, apesar de não ser exigido.

ANEXO 4 - ADEQUAÇÃO DO PRODUTO COMO MISTURA PARA ALIMENTOS DESTINADO A PACIENTES HOSPITALARES E PARA LEGISLAÇÃO VIGENTE

O Pó para Reconstituição de Água de Coco Desidratada Saborizada, ao ser reconstituído na proporção de 50 g para 200 ml, pode ser empregado por hospitais em dietas orais de rotina, líquidas restritas por consistir de um alimento hiperglicídico, hipoproteico e hipolipídico. O produto, devido a sua característica de pó e por ser uma mistura de água de coco desidratada e aromas naturais para o preparo de uma bebida, se enquadra na definição de “pós ou misturas para preparo de alimentos e bebidas” conforme Resolução RDC Nº 273, de 22 de setembro de 2005.

Para a fabricação do produto, a legislação utilizada e vigente de Boas Práticas de Fabricação é a Resolução RDC N° 275, de 21 de outubro de 2002 que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos.

Outros legislações e regulamentos técnicos específicos também foram consultados na formulação e produção do alimento:

- RDC N° 27, de 6 de agosto de 2010 (Dispõe sobre as categorias de alimentos e embalagens isentos e com obrigatoriedade de registro sanitário);
- RDC N° 45, de 3 de novembro de 2010 (Dispõe sobre aditivos alimentares autorizados para uso segundo as Boas Práticas de Fabricação - BPF);
- RDC N° 360, de 23 de dezembro de 2003 (Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalado);
- Instrução Normativa Nº 27, de 22 de julho de 2009, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, alterada pela Instrução Normativa Nº 31, de 13 de agosto de 2009 (dispõe das características mínimas de qualidades gerais para a água de coco);
- A RDC Nº 12/2001 da ANVISA (Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para diversos alimentos).

O Preparo provê ao paciente um alimento líquido de cor clara que hidrata os tecidos, provendo ainda carboidratos de rápida absorção e contínua absorção evitando pico e choque glicêmico, micronutrientes e outros macronutrientes como vitaminas e aminoácidos em uma concentração natural, evitando assim sobrecarga e

desestabilização das funções renais, hepáticas, pancreáticas e ao trato gastrointestinal.

Quadro 6 – Informação Nutricional / Porção pronta para consumo de 50 g com 200 ml de água

	Quantidade por Porção	%VD (*)
Valor Energético	188 kcal = 792 kJ	10%
Carboidratos	46g	16%
Proteínas	0,46g	0%
Gorduras Totais	0,16g	0%
Gorduras Saturadas	0	0%
Gorduras Trans	0	0%
Fibra Alimentar Total	2,2g	8%
Sódio	52mg	2%
Potássio	124mg	**
Cálcio	19,6mg	2%
Ferro	0,16mg	2%
Fósforo	22mg	4%
Magnésio	50mg	20%
Vitamina B1	0,08mg	6%
Vitamina B5	3,2mg	64%
Vitamina B12	110mcg	**
Biotina	4mcg	14%
Vitamina D	0,76mcg	16%
Ácido Fólico	156ug	40%
Ácido Ascórbico (Vitamina C)	13,4mg	30%

Fonte: ACP Biotecnologia (2015).

Quadro 7 – Composição nutricional do bioproduto *ACP Surgery* por porção (50 g)

Nutriente	Quantidade
Carboidrato, por diferença (g)	46,95
Frutose (g)	26,69
Glicose (g)	18,66
Sacarose (g)	1,60
Gorduras totais (g)	0,16
Gorduras trans (g)	0,00
Colesterol (mg)	0,00
Fibra, total alimentar (g)	2,29
Fibra Alimentar Insolúvel (g)	2,19
Fibra Alimentar Solúvel (g)	0,11
Minerais	
Sódio, Na (mg)	56,020 (2,436 mEq)
Cálcio, Ca (mg)	20,807 (0,260 mEq)
Ferro, Fe (mg)	0,160 (0,003 mEq)
Fósforo, P (mg)	24,115 (0,389 mEq)
Magnésio, Mg (mg)	13,338 (0,274 mEq)
Manganês, Mn (mg)	0,587 (0,012 mEq)
Potássio, K (mg)	133,380 (3,420 mEq)
Vitaminas	
Vitamina B1 (mg), tiamina	0,09
Vitamina B3 (mg), niacina (ácido nicotínico e vitamina PP	0,07
Vitamina B5 (mg), ácido pantotênico	3,47
Vitamina B12 (mcg), cobalamina	0,12
Ácido Fólico (mcg)	166,46
Vitamina C (mg), ácido ascórbico	14,29
Vitamina D (mcg), calciferol	0,80
Vitamina H (mcg), Vitamina B7, Vitamina B8, Biotina	4,28
Proteína (g)	0,48
Aminoácidos	
Ácido Aspártico (mg)	0,3735
Ácido Glutâmico (mg)	91,7654
Glutamina (mg)	91,7654
Alanina (mg)	20,5939
Arginina (mg)	67,2235
Cistina (mg)	7,8961
Fenilalanina (mg)	20,2738
Glicina (mg)	19,4201
Histidina (mg)	9,4967
Isoleucina (mg)	15,6321
Leucina (mg)	28,9168
Lisina (mg)	17,6595
Metionina (mg)	7,4693
Prolina (mg)	17,0726
Serina (mg)	20,8073
Tirosina (mg)	12,8045
Treonina (mg)	15,0453
Triptofano (mg)	4,4816
Valina (mg)	25,6090
Lactose (g)	0,000
Glúten (mg)	0,000

Fonte: ACP Biotecnologia (2015).

ANEXO 5 - PRODUTOS PARA ABREVIAÇÃO DO JEJUM PRÉ-OPERATÓRIO NO BRASIL

Existe no mercado brasileiro produtos que objetivam atender às demandas de nutrições especializadas.

O *Fresubin® Jucy Drink* (Figura 4) da empresa *Fresenius Kabi* Brasil, que se propõe como “Suplemento clarificado rico em carboidrato e isento de gorduras e fibras”, que tem como indicação pelo fabricante o uso à “Abreviação do jejum pré-operatório, realimentação precoce de pós cirúrgico de ressecção de cólon e preparo para exames” (FRESENIUS, 2012). Tem como composição básica 11%, de Proteínas com base no soro do leite “Whey”, 89%, de Carboidratos composto por sacarose e amido de milho hidrolisado, traços de vitaminas minerais e elementos (FRESENIUS, 2012).

O Nutri Dextrin® (Figura 5) da Nutrimed, que se propõe “Suplemento de carboidrato para aumento de densidade calórica”, sendo indicado como “Módulo de polímeros de glicose para nutrição enteral ou oral de digestibilidade e solubilidades adequadas” (NUTRIPORT, 2013).

Em ambos os casos, observam-se características que remete as recomendadas nos estudos e Protocolos perioperatórios, dentre as principais características, deve-se mencionar o alimento de “cor clara”, “ricos em carboidratos”, isento de “gorduras e fibras”, o que leva a crer que houve preocupação das empresas em disponibilizarem produtos específicos para demanda de Nutrição Hospitalar.

Figura 4 - *Fresubin® Jucy Drink*

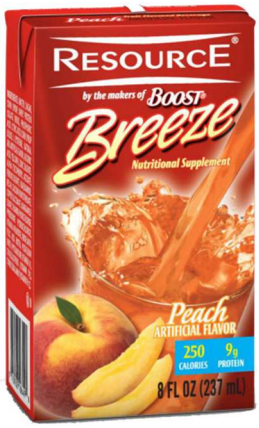
Fonte: http://www.nutriservice.com.br/suplementos-alimentares/fresubin-jucy-drink-200ml-hipercalorico.

Figura 5 - Nutri Dextrin

Fonte: http://www.nutriservice.com.br/modulo/nutri-dextrin-maltodextrina-400gr-hipercalorico

O *Resource® Breeze* (Fig. 6) foi descontinuado pela Nestlé Brasil (HNUTRI), embora ainda encontrado no mercado internacional, substituído pelo *Boost® Breeze* (Figura 7). Este produto era apresentado como suplemento nutricional "(...) normocalórico, normoproteico, isento de gordura" e "fibras" (HNUTRI; RAGA), sendo claramente comercializado com a indicação "(...) para suplementação de nutrição enteral ou oral" (RAGA). Sua composição básica era de 86%, de Carboidratos, sendo 45% de amido de milho hidrolisado e 55% de sacarose, e 14%, de Proteínas oriundas do soro do leite (PERFORMANCE NUTRIÇÃO, 2016).

Figura 6 - Resource® Breeze



Fonte: http://www.berktree.com/Novartis-Nutrition-RESOURCE-Fruit-Beverage-Peach-8-fl-oz-Tetra-Brik-Paks-Qty-of-27.html

Figura 7 - *Boost® Breeze*

Fonte: http://www.vitalitymedical.com/reviews/boost-breeze-fruit-nutritional-drinks-orange-8-oz.html

Vale ainda a pena ressaltar que o Nutri Dextrin® é basicamente um composto de maltodextrina, mas não indica a *dextrose equivalente* nem origem do amido, antes de hidrolisado. O Fresubin® Jucy Drink conta na formulação a Proteína do Soro do Leite, que consiste de um complexo de proteínas que podem conter de proteínas simples a mais complexas, sendo provavelmente em sua grande maioria constituído de caseínas (HOFFMAN et al., 2005). Apesar da proposta para suplementação nutricional de nutrição enteral e oral, o descontinuado *Resource® Breeze*, e o sucessor *Boost® Breeze*, apresentavam-se em caixinhas *Tetra Brik*, contendo 237 ml de líquido, e o que mais chama a atenção é que os *Resource® Breeze Orange*, *Peach* e *Wild Berry* continham corantes artificiais, indo contra a indicação de líquido de cor clara. Outras informações relevantes constam no Quadro 1.

Quadro 8 – Informações relevantes de alguns produtos para alimentação hospitalar de referência no mercado brasileiro

Informação Nutricional								
	Produto a base de ACP+Maltodextrina		**Fresubin® Jucy Drink**		**Nutri Dextrin®**		**Resource® Breeze**	
	Quantidade por porção (50g)	**%VD**	**Quantidade por porção (200ml)**	**%VD**	**Quantidade por porção (16g)**	**%VD**	**Quantidade por porção (237ml)**	**%VD**
Valor Energético	188 kcal	9%	300kcal	15%	64 kcal	3%	250 kcal	5%
Carboidratos	46,95 g	18%	67 g	26%	16 g	6%	54 g	21%
Proteínas	0,46 g	1%	8 g	11%	0 g	0%	9 g	12%
Gorduras totais	0,16 g	0%	0 g	0%	0 g	0%	0 g	0%
Fibra alimentar	2,29 g	8%	0 g	0%	0 g	0%	0 g	0%
Potássio	124 mg	-	14 mg	-	0 g	-	0 mg	-
Sódio	52 mg	2%	12 mg	0,60%	0 g	0%	80 mg	4%
Outras informações	Osmolaridade: 580 a 600 mOsm/kg H_2O Contém traços de minerais, vitaminas e aminoácidos.		Osmolaridade: 680 mol/L Osmolaridade: 900 mOsm/kg H_2O Contém traços de minerais, vitaminas e aminoácidos.		-		Osmolaridade: 750 mOsm/kg H_2O Contém traços de minerais, vitaminas e aminoácidos.	

Fonte: Fresenius® Jucy Drink: http://www.fresenius-kabi.co.uk/files/Fresubin_Jucy_Data_Card_EN00759_Mar_12.pdf. Nutri Dextrin: http://www.quilocal.com.br/datapost/datastore/produtos/393AC6B8227/39AAB168167.pdf. Resource® Breeze | Performance Nutrição: http://performancenutricao.com.br/site/resource-breeze.

O comparativo de valores de um produto novo com os já existentes é de extrema importância para a viabilidade da entrada desse produto no mercado, visto que não vale a pena patentear um produto e lançá-lo se o seu custo de produção é mais elevado que os produtos já consolidados e disponíveis. Um produto novo, além de ter benefícios em relação aos rivais, deve ter um custo ao consumidor equivalente aos demais.

Em relação a custos e preço de mercado, no Quadro 9 consta informações de valores dos produtos Fresubin® Jucy Drink, Nutri Dextrin® e o Resource® Breeze (no mercado internacional), e os valores de custo de produção acrescidos de 50% de lucro do Produto a base de água de coco e Maltodextrina.

Quadro 9 – Informações de preços de alguns produtos para alimentação hospitalar de referência no mercado brasileiro e internacional e o valor de custo acrescido de 50% de margem de lucro do Produto a base de água de coco e maltodextrina

Produto a base de ACP+Maltodextrina
R$ 6,00 - Garrafa (monodose) com 50 g (200 ml) R$ 20,00 - Pote com 40 g
Fresubin® Jucy Drink
R$ 23,70 - Garrafa (monodose) com 200 ml
Nutri Dextrin®
R$ 39,90 - Pote com 400 g
Resource® Breeze
US$ 2,03 = R$ 6,40 - Garrafa (monodose) com 237 ml

Fonte: Produto a base de água de coco e maltodextrina: ACP Biotecnologia. Fresenius® Jucy Drink: http://www.nutriservice.com.br. Nutri Dextrin: http://www.nutriservice.com.br. Resource® Breeze Performance Nutrição: http://www.wallmart.com.

Empresas e Pesquisadores no Brasil e exterior vem desenvolvendo alimentos para alimentação hospitalar, como pode-se observar nas Invenções, como exemplo as depositadas no Instituto Europeu de Patentes, como o de ”Bebidas Pré Operativas”, em que a invenção provê uma composição de bebida formulada que pode ser administrado a pacientes antes de serem submetidos a anestesia, sedação e/ou operação dentária e cirúrgica para reduzir o risco de bronco aspiração ao mesmo tempo que venha a melhorar o bem estar do paciente (SANTÉ, 2015).

No âmbito patentário, foram localizados alguns documentos relevantes que serão descritos a seguir.

O documento US 5,114,723 revela a composição de uma bebida hipotônica concentrada para consumo humano, composta por eletrólitos, minerais, carboidratos e outros ingredientes.

O documento BR 102014018170-9 descreve uma mistura de água de coco em pó com a polpa de maracujá utilizada para o consumo humano, especialmente, atletas.

O documento BR 102012010917-4 descreve uma dieta acondicionada em um sache que contém carboidrato na forma de dextrina maltose e um aminoácido L-glutamina para preparo metabólico e nutricional pré-operatório.

O documento PI 0401405-7 trata de um composto nutricional, de uso oral ou enteral, em pó instantâneo, composto pelos ingredientes maltodextrina, caseinato

de cálcio, proteínas do soro do leite, triglicerídeos de cadeia média, l-arginina, óleo de girassol, óleo de canola, sais minerais (potássio, cloreto, fósforo, cálcio, sódio, magnésio, rnolibdênio, cromo, iodo, selênio, zinco, ferro, cobre), vitaminas (vitamina A, colina, ácido fólico, vitamina K1, vitamina C, biotina, niacinamida, vitamina E, vitamina D3, ácido pantotênico, vitamina B12, vitamina B6, riboflavina, tiamina), aroma natural e estabilizante lecitina de soja, utilizado como suplemento alimentar para nutrição oral ou enteral de paciente acometido por úlcera de pressão.

O documento US 5,624,907 descreve uma solução aquosa hipotônica a base de carboidrato com pelo menos um representante de cada grupo (monossacarídeo, dissacarídeo e polissacarídeo) em uma proporção de 9 a 15 gramas por 100mL de solução. A solução ainda contém pequenas quantidades de sais, flavorizantes e conservantes e é utilizada como bebida para pacientes em pré-operatório.

O documento WO 9,953,756 revela uma composição de aproximadamente 48 gramas de Maltodextrina, 6 gramas de Frutose e 6 gramas de Glicose, em água e com ácido cítrico suficiente para ter uma solução final com pH de 4,3. A solução foi desenhada para ser ingerida em pacientes em pré-operatório duas horas antes da indução anestésica.

O documento US 2015283072 trata de uma bebida formulada que pode ser administrada para pacientes em um curto período de tempo antes da indução anestésica com o intuito de reduzir a pneumonia por aspiração enquanto promove o bem-estar do paciente.

Pode-se tomar como outro exemplo a Invenção de “Composição de Bebida Pré Operativa e Método de Tratamento”, de nome comercial Clearfast® (M. Lou Marsh, M.D) que consiste de bebida de composição formulada especialmente para ser ingerira por um paciente pré-operatório em até duas horas antes da administração de anestesia (OHANA, 1999).