



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0606780-8 B1

(22) Data do Depósito: 02/02/2006

(45) Data de Concessão: 12/12/2017



(54) Título: PRODUTOS ALIMENTÍCIOS

(51) Int.Cl.: A23L 1/16; A23L 1/056; A21D 2/18; A21D 13/00; A23L 1/30

(30) Prioridade Unionista: 03/02/2005 IT MI2005A000150

(73) Titular(es): COR. CON. INTERNATIONAL S.R.L.

(72) Inventor(es): CORNELLI, UMBERTO (IT/IT)

"PRODUTOS ALIMENTÍCIOS"

Campo da invenção

A presente invenção se refere a produtos alimentícios
5 que contêm quitosana acidificada com um ácido biologicamente
aceitável, apropriado para ser usado para reduzir o peso
corporal e níveis de lipídio de plasma.

Estado da técnica

10 Excesso de peso

O excesso de peso é normalmente ligado a um aumento em
peso corporal total, com a obesidade sendo sua manifestação
extrema. É um problema social, cuja prevalência em nações
industrializadas está aumentando e que predispõe a patologias
15 como diabetes mellitus, hipertensão, cardiopatia, doenças da
vesícula biliar e algumas formas de neoplasias. A *National
Health and Nutrition Exam Survey III* calculou que, em nações
industrializadas, 59,4% dos homens e 49,9% das mulheres estão
com excesso de peso e 19,9% dos homens e 25,1% das mulheres
20 são obesos.

O termo obesidade freqüentemente é usado erradamente
como um sinônimo para excesso de peso. Métodos precisos e
caros existem para medir o peso corporal total, tal como
densitometria de Raio X de energia dual, ressonância

maagnética nuclear, tomografia axial computadorizada, mas o método mais usado, caracterizado pela precisão e confiança, é a medida de peso e altura. A fórmula amplamente usada para altura relativa para peso é o índice de massa corporal (BMI - do inglês body mass index) dado pela razão de peso/altura² na qual o peso é expresso em quilogramas e a altura em metros. Um BMI entre 18,5 e 24,9 kg/m² é considerado normal para a maioria das pessoas. Uma pessoa de 70 kg de peso e altura de 1,70 m tem um BMI de $70/1,70^2 = 24,2$ kg/m². Excesso de peso é definido por um BMI de entre 25 e 29,9 kg/m². Obesidade é dividida em três classes: classe I com um BMI de entre 30 e 34,9 kg/m², classe II com um BMI de entre 35 e 39 kg/m² e classe III com um BMI > 40 kg/m².

A gordura corporal e sua distribuição são influenciadas pela quantidade de calorias (energia) ingerida, gênero, idade, nível de atividade física, uso crônico de várias drogas e várias patologias. O componente dietético é certamente a causa principal de BMI aumentado. Se o que é ingerido constantemente exceder as exigências de energia devido a hábitos dietéticos incorretos, um BMI aumentado é inevitável, embora a extensão de seu aumento dependa do indivíduo. Em ambos os sexos a gordura corporal aumenta com a idade e, depois de puberdade, as mulheres têm uma maior quantidade de tecido gorduroso à mesma idade. A exigência de

energia é unida à atividade, deste modo a inatividade física será considerada como outro elemento fundamental em causar excesso de peso.

O ganho de peso pode causar um aumento em riscos de
5 saúde mesmo se o BMI não exceder 25 kg/m^2 ; em mulheres um ganho de peso de mais de 5 kg é associado com um risco aumentado de diabetes e cardiopatia e em homens qualquer ganho de peso depois de 25 anos de idade envolve um risco de saúde. A deposição de gordura nas regiões superiores do corpo
10 é associada com maiores riscos de saúde em comparação com a deposição de gordura em regiões inferiores. Os riscos associados com o excesso de peso são: doenças do sistema cardiovascular (carga de trabalho aumentada, aterosclerose, risco aumentado de morte súbita e prevalência aumentada de
15 hipertensão), diabetes mellitus (a diabetes mellitus tipo 2 é praticamente inexistente em sujeitos com um $\text{BMI} < 22 \text{ kg/m}^2$), neoplasias (tumores cuja incidência em pacientes obesos tem se observado aumentada são carcinoma mamário e endometrial em mulheres em pós menopausa, carcinoma prostático nos homens e
20 câncer colorretal em ambos os sexos), doenças da vesícula biliar (cálculo da vesícula biliar é relacionado à produção de colesterol aumentada em pacientes obesos), alteração de função pulmonar (risco aumentado de apnéias de sono), articulação e distúrbios de pele (osteoartrite, gota,

acanthosis nigricans, turgidez de pele aumentada e fragilidade e suscetibilidade a micose), patologias do sistema endócrino (resistência à insulina, menarca precoce, ciclos de anovulares e irregular e menopausa precoce).

5 O programa terapêutico mais efetivo consiste em uma abordagem multidisciplinar com uma dieta hipocalórica, modificações de comportamento, exercício físico aeróbico e apoio psicológico.

10 Colesterol e triglicérides de plasma

Em nações industrializadas, as doenças cardiovasculares são a causa de cerca de 30% das mortes.

Mais de 85% destas acontecem em pessoas com mais de 65 anos de idade e os 15% restantes acontece a uma idade mais
15 precoce, freqüentemente em seguida ao primeiro episódio (em 80% de casos). Estes elementos epidemiológicos indicam que para lidar com o problema de uma maneira efetiva, ser capaz de identificar os fatores de risco é fundamental.

Os fatores de risco principais foram identificados e são
20 como segue:

Colesterol LDL aumentado (LDL-C); colesterol HDL reduzido (HDL-C); fumaça de cigarro; hipertensão; diabetes do tipo 2; obesidade; morte prematura de parente próximo (homem < 55 anos; mulher < 65 anos).

O controle do fator de risco modificável desta forma se torna essencial para a prevenção precisa. Estudos de observação mostraram que tais fatores modificáveis são responsáveis por aproximadamente 85% do risco total e então a
5 sua remoção resultaria em uma redução significativa da patologia.

Colesterol, como um fator de risco, tem uma importância particular em que a redução dos níveis a menos de 1160 mg/dl é confirmado como suficiente para reduzir substancialmente o
10 índice de mortalidade cardiovascular até mesmo na presença de outros fatores de risco.

Por outro lado, todos os elementos que conduzem a níveis de colesterol altos são considerados como fatores de risco. Um destes é os ácidos graxos saturados da dieta (gorduras
15 animais) que aumentam o colesterol no sangue e então o seu consumo deve ser limitado.

Em geral, as recomendações (NCEPT: Programa Nacional de Educação de Colesterol [do inglês National Cholesterol Education Program]) requer a redução do consumo diário de
20 lipídio a menos que 30% de calorias totais e destes lipídeos só menos que um terço (conseqüentemente menos que 10% de calorias totais diárias) deveria ser saturado (isto é, de origem animal). Outro método alternativo de lidar com o problema é manter os níveis de lipídio sob controle

ajustando-os de uma maneira natural (com alimentos ou fibras) para alcançar níveis com risco reduzido, como determinado na tabela 1.

Tabela 1: Classificação de níveis de lipídio no plasma de

5 acordo com diretrizes do NCEP

Colesterol total	
< 200 mg/dl	Desejável
200-239 mg/dl	Níveis moderadamente elevados
≥ 240 mg/dl	Níveis altos
HDL-C	
< 40 mg/dl homem; < 50 mg/dl mulher	Níveis baixos
> 60 mg/dl	Valores altos
LDL-C	
< 129 mg/dl	Valores ótimos/bons
130-189 mg/dl	Valores altos
>190	Valores muito altos
Triglicéride	
< 150 mg/dl.	Valores normais
150-199 mg/dl	Valores normal/alto
200-499 mg/dl	Valores altos
≥ 500 mg/dl	Valores muito altos

A avaliação dos níveis de lipídio no plasma é importante e deve ser empreendida depois de pelo menos 12 horas de jejum. A medida de LDL-C é calculada usando a fórmula:

$$\text{LDL-C} = (\text{colesterol total} - (\text{triglicérides} : 5) - \text{HDL} - \text{C}).$$

5 O primeiro objetivo da terapia deveria estar relacionado a recomendações de alimentação saudáveis e para atividade (mudanças de estilo de vida). Se tais providências não resultam no efeito desejado, uma terapia real deve ser iniciada (veja *National Cholesterol Education Program. Third*
10 *Report NIH Publication No. 01-3760; maio de 2001*).

Um ponto fundamental para a intervenção terapêutica / corretiva de excesso de peso, diferente de níveis de colesterol e de triglicérides, é a dieta: o objetivo principal é uma entrada reduzida de gordura (uma dieta
15 razoável é a pessoa com menos que 25% de calorias derivadas de gorduras) e uma entrada de fibra. De uso, são removidas bebidas alcoólicas e alimentos que provêm muitas calorias e poucos nutrientes e aumentar a frequência de refeições ao mesmo tempo enquanto reduz a sua quantidade e aumentar o seu
20 complexo de carboidrato e conteúdo de fibras.

Na realidade da vida diária, há situações nas quais a quantidade de consumo de gordura pode ser difícil de controlar, principalmente porque as gorduras são um componente essencial para o sabor. Então, uma redução

drástica em conteúdo de lipídeos, colesterol incluído, não é muito compatível com uma dieta gastronomicamente válida. Esta limitação resulta em uma tendência a dieta para um curto prazo, com o risco habitual de recuperação do peso ao término da dieta (efeito de ioiô).

A quitosana, obtida pela deacetilação de quitina, é uma substância usada em regimes dietéticos dirigida tanto para a redução de peso corporal, quanto para a redução dos níveis de triglicérides e de colesterol. Está comercialmente disponível na forma de tabletes para serem tomados 20-30 minutos antes das refeições.

Sumário da invenção

O presente inventor agora surpreendentemente descobriu que quando a quitosana é acidificada com um ácido biologicamente aceitável, pode ser acrescentada à massa para produtos alimentícios como macarrão e produtos de padaria e ainda manter a habilidade, uma vez ingerida, de limitar a absorção gastrintestinal de gorduras até mesmo depois que os produtos forem cozidos.

Neste sentido, foi observado que em sujeitos que comem quantidades normais dos produtos supracitados contendo quitosana acidificada adicionada, uma redução estatisticamente significativa em peso corporal e níveis de

colesterol e de triglicerídeos no sangue é observada. Então, o uso dos produtos supracitados proporciona uma redução da absorção de gordura com uma conseqüente redução nos níveis de lipídeos do plasma e peso corporal sem ter que modificar os
5 hábitos dietéticos da pessoa.

Assim, a presente invenção refere-se a produtos alimentícios escolhidos de produtos de padaria e macarrão que contêm quitosana acidificada.

10 **Descrição detalhada**

A presente invenção provê produtos alimentícios escolhidos de produtos de padaria e macarrão que contêm quitosana acidificadas com pelo menos um ácido biologicamente aceitável, por meio de que o dito ácido é preferivelmente um
15 ácido fraco.

O termo "quitosana acidificada" de acordo com a presente invenção significa um quitosana que foi submetida a tratamento com ácido ou uma mistura de ácidos.

De acordo com uma aplicação particularmente preferida, a
20 quitosana é acidificada com uma mistura de ácidos no estado sólido.

É particularmente preferida com a finalidade da presente invenção, uma quitosana acidificada com uma mistura de ácido ascórbico e ácido tartárico, preferivelmente, a dita mistura

consiste em 50-200 mg de ácido ascorbico e 10-60 mg de ácido tartárico por grama de quitosana.

Preferivelmente, a quitosana acidificada está presente nos produtos alimentícios supracitados em uma quantidade
5 entre 0,5 g e 4 g por dosagem diária.

O termo "dosagem diária" significa a quantidade dos produtos alimentícios supracitados que são consumidos por um indivíduo em um dia.

A quitosana nestes alimentos preferivelmente apresenta,
10 antes do tratamento de acidificação, as seguintes características:

Quitosana a 85-99 %

Especificações	Características
Aparência	Pó de circulação livre
Cor	De branco a amarelo claro
Odor	Inodoro
Aparência da solução	Clara, de descolorido a amarelo claro
Solubilidade (sol. de 1% ácido acético)	≥ 80 %
Grau de deacetilação	≥ 70 %
Viscosidade (0,5% CTS, 0,0% Hac, 20°C)	≤ 100 nPa.s
Água	≤ 10 %

Cinza	$\leq 1 \%$
Proteínas	Não determinável
pH	6,0 - 9,0
Densidade de massa	$\geq 0,10$ mg/ml.
Tamanho de partícula	≥ 600 mesh

Exemplos de produtos de padaria aos quais a quitosana acidificada pode ser adicionada de acordo com a presente invenção são o pão, bolachas, palitos de pão, biscoitos saborosos, pães crocantes, massas.

5 De acordo com modalidades preferidas da presente invenção, o produto de padaria da presente invenção é pão, enquanto o macarrão é macarrão com ovos, por exemplo, tagliatelle, pappardelle, lasanha e massas recheadas.

A quitosana acidificada é adicionada junto com os outros
10 ingredientes durante a preparação da massa para produtos de padaria ou macarrão.

De acordo com um aspecto adicional, a presente invenção se refere a uma mistura em pó para preparar uma massa para produtos de padaria ou macarrão que incluem quitosana
15 acidificada e farinha em uma razão entre 1:15 e 1:85, sendo preferivelmente 1:50.

Além disso, a presente invenção refere-se a uma massa para a preparação de produtos de padaria ou macarrão que incluem a mistura supracitada.

Um aspecto adicional da presente invenção são os
5 produtos de padaria e macarrão obtidos da massa supracitada.

A preparação do produto acabado normalmente é obtida por meio de processos usados para preparar os produtos alimentícios supracitados.

Os produtos de padaria preparados de acordo com a
10 presente invenção devem ser usados dentro de 90 dias de produção.

O macarrão da presente invenção deve ser usado dentro de 30 dias de sua produção, quando na forma de macarrão fresco.

A presente invenção também se refere a uma mistura para
15 a preparação de uma massa de pão que inclui farinha de trigo, preferivelmente integral, quitosana acidificada, levedo de cerveja, sacarose, cloreto de sódio e água, no qual a razão entre a quitosana e a farinha está entre 1:85 e 1:15 e preferivelmente 1:50.

20 Preferivelmente, a mistura supracitada, para todos 500 g de farinha, contém:

Quitosana acidificada:	de 5,9 a 33 g
Levedo de cerveja:	de 23 a 27 g
Sacarose	de 4 a 5 g

Cloreto de sódio: de 4 a 5 g

Ainda mais preferivelmente, a dita mistura, para cada 500 g de farinha, contém:

	Quitosana acidificada:	10 g
5	Levedo de cerveja:	25 g
	Sacarose	5 g
	Cloreto de sódio:	5 g

A presente invenção também refere-se a uma massa de pão que inclui a mistura supracitada e uma quantidade de água
10 suficiente para o manuseio, e ao pão obtido da dita massa.

De acordo com uma modalidade adicional a presente invenção refere-se também a uma massa para macarrão com ovo que inclui, para cada 500 g de farinha do tipo "00", os seguintes componentes:

15	Quitosana acidificada:	de 5,9 a 33 g
	Ovo inteiro:	de 4 a 6
	Água:	quantidade

suficiente para manusear.

A massa supracitada inclui preferivelmente, para cada
20 500 g de farinha do tipo "00", os componentes seguintes:

	Quitosana acidificada:	10 g
	Ovo inteiro:	5
	Água:	quantidade

suficiente para manusear.

A presente invenção também se refere ao macarrão com ovos obtido da massa supracitada.

Os produtos de padaria supracitados são utilizados usando o produto acabado como tal, enquanto o macarrão é
5 submetido, antes do uso, a fervura em água salgada de acordo com os métodos da arte culinária habituais para macarrão. A fervura normalmente é administrada por 10 ± 2 minutos.

Podem ser adicionados condimentos de vários tipos dependendo, então, dos hábitos dietéticos dos vários sujeitos
10 analisados.

Como será demonstrado nos exemplos a seguir, o consumo de produtos alimentícios de acordo com a presente invenção leva a uma redução estatisticamente significativa de peso corporal como também de níveis de colesterol e de
15 triglicerídeo.

O efeito observado é surpreendente uma vez que as temperaturas de preparação de pão ou macarrão são de fervura, as características físico-químicas de quitosana como tal muda e perde sua capacidade de absorção de lipídeos e se ligam a
20 água que são a base de sua atividade farmacológica.

Além disso, o efeito observado está em contraste com a opinião difundida que para mostrar sua ação de absorção de gordura a quitosana deve ser administrada 20-30 minutos antes das refeições e não simultaneamente com as mesmas.

Além disso, foi descoberto surpreendentemente que, ao contrário do que poderia ter sido simulado, a fervura aumenta a efetividade de quitosana e assim o efeito de diluição e/ou extração causado pela água da arte culinária não acontece.

5 Realmente, como será demonstrado na seção experimental, o macarrão prova ser mais efetivo que pão.

EXEMPLO 1

A quitosana é misturada com ácido ascórbico e ácido
10 tartárico em um misturador adequado (COSMEC double cone). 120 mg de ácido ascórbico e 30 mg de ácido tartárico são usados para cada grama de quitosana.

A mistura é pré-peneirada com antecedência com uma peneira de 1 mm e subsequente mantida sob agitação
15 durante 30 minutos, um pouco menos ou um pouco mais de tempo dependendo do conteúdo de umidade. Esta última deve ser mantida ao redor 5% (dentro da faixa de 4% a 6%).

O controle de umidade é alcançado pesando (Sartorius scales) e aquecendo os pós durante 15 minutos a uma
20 temperatura de 40°C.

EXEMPLO 2

Uma massa de pão foi preparada tendo a composição seguinte:

	Farinha de trigo integral:	500 g
	Quitosana preparada no exemplo 1:	10 g
	Levedo de cerveja:	25 g
	Sacarose	5 g
5	Cloreto de sódio:	5 g
	Água a uma temperatura de 35°C e em uma quantidade de 250 ml.	

Depois da preparação de massa o produto foi deixado em repouso para crescer durante 2 horas a uma temperatura de 25°C e então colocado no forno a uma temperatura de 180°C por um período de 30 minutos.

EXEMPLO 3

Uma massa foi preparada tendo a composição seguinte:

15	Farinha do tipo "00":	500 g
	Quitosana preparada no exemplo 1:	10 g
	Ovos inteiros:	5 g
	Água:	20 ml.

A massa foi misturada durante 10 minutos e então esticada, seguindo o método habitual, em uma folha magra entre 0,5 e 1 mm de espessura.

A folha foi então cortada em tiras (tagliatelle) entre 0,2 e 0,4 cm de largura as quais foram mantidas a temperatura ambiente por um período de 6 horas.

EXEMPLO 4

O efeito do consumo do pão e/ou do macarrão preparado nos exemplos 2 e 3 no peso corporal, níveis de colesterol e de triglicerídeo foi analisado.

5 O pão foi usado dentro de um período de 90 dias de produção. O tagliatelle, por sua vez, era usado dentro de 30 dias de produção.

O pão era usado como tal, considerando que o tagliatelle era fervido em água e salgado de acordo com os métodos
10 habituais de cozimento de macarrão, isto é, em água com uma quantidade de sal variável adicionada a água em ebulição. A fervura do tagliatelle sempre foi empreendida durante 10 ± 2 minutos. Tipos diferentes de condimento foram adicionados então a este posteriormente de acordo com os hábitos
15 dietéticos dos vários sujeitos analisados.

Métodos gerais do padrão experimental

Os sujeitos que se submetem ao tratamento com os produtos sob exame foram associados de acordo com os
20 critérios seguintes:

Sujeitos de ambos os sexos foram usados, com idade entre 20 e 60 anos, com um índice de massa de corpo (BMI- do inglês body mass index) > 25 . Pacientes alcoólicos ou aqueles afetados por doenças crônicas que não estavam sob controle

terapêutico suficiente ou aqueles afetados por patologias oncológicas não foram admitidos. No caso de pacientes que sofrem terapia crônica, só aqueles que tinham sofrido a sua terapia pelo menos duas horas antes de fossem ingeridas as
5 refeições principais (antes de 10 da manhã e/ou após 4 da tarde) ou depois de 9 da noite.

Avaliação de atividade combinada de tagliatelle e pão

Para avaliar a atividade combinada de tagliatelle e pão,
10 10 sujeitos de ambos os sexos com um BMI > 25 e idade entre 21 e 55 anos foram usados. Qualquer terapia contínua foi continuada. Peso corporal, níveis de colesterol e de triglicerídeo foram medidos em todos os sujeitos antes de
15 usar os produtos (tagliatelle e pão) e 10 dias depois do consumo dos mesmos, da maneira seguinte:

80 g/dia de tagliatelle em dias alternados (5 vezes em um período de 10 dias) e 100 g/dia de pão durante 10 dias. O total de quitosana administrado no período de 10 dias era 28 g dividiu assim: 8 g no tagliatelle [1,6 x 5] e 20 g no pão
20 [2 x 10].

Os resultados são determinados em tabelas 1 e 2.

A tabela 1 Mostra os valores de BMI, colesterol e triglicerídeo dos sujeitos antes de tratamento com tagliatelle e pão com quitosana adicionada.

Tabela 1

Sujeito	Idade	Gênero (M-F)	Peso kg	BMI	Colesterol total	Colesterol HDL	Triglicérides
1	38	M	80,1	26,2	190	45	200
3	32	F	79,2	27,4	185	40	210
6	25	M	81,7	27,9	200	39	175
7	28	M	83,7	27,3	211	42	150
8	45	F	75,4	26,4	185	40	177
11	52	F	76,3	29,4	180	45	163
12	55	M	90,1	26,9	203	48	190
15	59	F	75,2	27,6	198	52	210
17	21	M	89,2	27,5	184	58	215
20	53	M	95,4	28,2	179	63	190
Média			82,6	27,5	190,5	47,2	188,0
SD			6,56	0,88	9,71	7,73	20,51

A tabela 2 por sua vez mostra os valores observados nos mesmos sujeitos depois de tratamento com tagliatelle e pão com quitosana adicionada.

5

Tabela 2

Sujeito	Idade	Gênero (M-F)	Peso kg	BMI	Colesterol total	Colesterol HDL	Triglicérides
1	38	M	77,2	25,2	170	46	179
3	32	F	75,6	26,2	173	41	197
6	25	M	77,3	26,4	195	42	159

Sujeito	Idade	Gênero (M-F)	Peso kg	BMI	Colesterol total	Colesterol HDL	Triglicérides
7	28	M	78,3	25,6	180	45	150
8	45	F	70,1	24,5	160	41	165
11	52	F	72,8	28,1	150	46	150
12	55	M	88,1	26,3	175	55	172
15	59	F	73,3	26,9	178	50	192
17	21	M	85,4	26,4	180	62	191
20	53	M	90,2	26,6	160	65	171
Média			78,8	26,2	172,1	49,3	172,6
SD			6,46	0,92	12,16	8,20	16,18

A diferença entre antes e depois do tratamento é estatisticamente significativa usando ($p < 005$) o teste t de Student para valores interdependentes, para: peso corporal, BMI, colesterol, colesterol HDL e triglicerídeo.

5

Avaliação de tagliatelle somente

Para avaliar a atividade de tagliatelle, 10 sujeitos de ambos os sexos com um BMI > 25 e idade entre 21 e 40 anos foram usados. Qualquer terapia utilizada foi continuada. Peso corporal, níveis de colesterol e de triglicerídeo foram medidos em todos os sujeitos antes de usar o tagliatelle e 10 dias depois de consumo do mesmo, em uma quantidade de 80 g/dia/diariamente, em uma única refeição. A quantidade total

de quitosana administrada no período de 10 dias era 16 g [1,6 x 10]. Os resultados são determinados nas tabelas 3 e 4.

A tabela 3 mostra que os valores observados para sujeitos antes de tratamento com tagliatelle com quitosana 5 adicionada.

Tabela 3

Sujeito	Idade	Gênero (M F)	Peso kg	BMI	Colesterol total	Colesterol de HDL	Triglicerídeo
21	45	M	88,8	28,0	202	62	176
23	43	F	80,8	29,0	203	59	170
26	29	F	82,6	30,0	210	65	173
29	32	M	92,6	27,1	215	61	215
31	35	M	95,5	28,5	220	35	220
33	37	F	72,9	27,1	199	37	192
34	35	F	75,9	27,9	204	41	195
37	40	F	70,9	27,4	203	37	198
39	39	F	70,2	27,4	198	39	135
40	37	M	85,0	26,5	212	62	167
Média			81,5	27,9	206,6	49,8	184,4
SD			9,02	1,03	7,28	12,82	25,19

A tabela 4, por sua vez, mostra os valores observados nos mesmos sujeitos depois de tratamento com tagliatelle com 10 quitosana adicionada:

Tabela 4

Sujeito	Idade	Gênero (M F)	Peso kg	BMI	Colesterol total	Colesterol de HDL	Triglicerídeo
21	45	M	87,3	27,6	190	63	175
23	43	F	77,8	27,9	191	64	155
26	29	F	80,2	29,1	200	66	171
29	32	M	88,6	25,9	189	59	200
31	35	M	92,1	27,5	198	43	200
33	37	F	70,7	26,3	172	46	196
34	35	F	69,4	25,5	170	41	171
37	40	F	65,8	25,4	190	37	190
39	39	F	70,1	27,4	190	41	140
40	37	M	84,1	26,2	203	62	164
Média			78,6	26,9	189,3	52,2	176,2
SD			9,28	1,20	10,82	11,52	20,22

A diferença entre antes e depois do tratamento é estatisticamente significativa usando ($p < 005$) o teste t de Student para valores interdependentes, para: peso corporal, BMI, colesterol, colesterol HDL e triglicerídeo.

Avaliação de pão somente

Para avaliar a atividade de pão com quitosana adicionada somente, 10 sujeitos sós de ambos os sexos com um BMI > 25 e idade entre 22 e 50 foram usados. Qualquer terapia utilizada foi continuada. Peso corporal, níveis de colesterol e de

triglicerídeo foram medidos em todos os sujeitos antes de usar o pão e 10 dias depois de consumo do mesmo como segue: pão 150 g/dia/diariamente durante 10 dias divididos em duas refeições diárias principais. A quantidade total de quitosana 5 administrada no período de 10 dias foi 30 g [3 x 10]. Os resultados são determinados nas tabelas 5 e 6.

A tabela 5 mostra que os valores observados para sujeitos antes de tratamento com pão com quitosana adicionada:

10

Tabela 5

Sujeito	Idade	Gênero (M F)	Peso kg	BMI	Colesterol total	Colesterol de HDL	Triglicerídeo
2	37	M	88,8	29,0	220	66	180
4	39	F	71,9	27,4	235	39	212
5	25	F	73,7	27,1	190	41	257
9	27	F	69,7	27,9	185	48	221
10	22	F	75,6	27,1	191	54	218
13	25	M	88,0	28,1	203	53	179
14	49	M	83,0	26,8	212	59	177
16	47	F	78,2	27,7	235	47	190
18	42	M	90,6	27,7	215	39	266
19	50	M	92,3	27	208	52	317
Média			81,2	27,6	209,4	49,8	221,7
SD			8,39	0,66	17,68	8,83	45,90

A tabela 6, por sua vez, mostra os valores observados nos mesmos sujeitos depois de tratamento com pão com quitosana adicionada.

5 Tabela 6

Sujeito	Idade	Gênero (M F)	Peso kg	BMI	Colesterol total	Colesterol de HDL	Triglicerídeo
2	37	M	87,3	28,5	234	66	180
4	39	F	70,8	27,0	232	40	220
5	25	F	71,1	26,1	197	45	255
9	27	F	67,3	27,0	170	46	201
10	22	F	74,1	26,6	168	55	211
13	25	M	86,1	27,5	181	58	165
14	49	M	81,9	26,4	190	57	173
16	47	F	77,1	27,3	200	49	174
18	42	M	86,5	26,4	231	44	227
19	50	M	88,9	26,0	200	50	312
Média			79,1	26,9	200,3	51,0	211,8
SD			8,00	0,76	24,80	7,90	45,29

A redução de todos os parâmetros sob consideração é estatisticamente significativa usando o teste t de Student para os parâmetros seguintes: peso corporal, índice de massa de corpo e triglicerídeos.

Como pode ser observado da análise de resultados, coletada junto para conveniência na tabela 7 a seguir, todos os produtos analisados (pão, macarrão e pão e macarrão combinados) têm uma atividade significativa de redução de peso corporal, BMI e triglicerídeo de plasma. O pão combinado e tagliatelle e o tagliatelle somente também provam ser efetivo para reduzir colesterol total e colesterol de HDL aumentados.

A tabela 7 mostra os valores comuns (SD dos parâmetros analisados antes e depois do tratamento com produtos com quitosana.

Tabela 7

Período	Tagliatelle + pão	Tagliatelle	Pão	Parâmetro
Antes	82,6 ± 6,56	81,5 ± 9,02	81,2 ± 8,39	kg de peso
Depois	78,8 ± 4,46 *	78,6 ± 9,28*	79,1 ± 8,00 *	
Antes	27,5 ± 0,88	27,9 ± 1,03	27,6 ± 0,66	BMI
Depois	26,2 ± 0,92 *	26,9 ± 1,20 *	26,9 ± 0,76 *	

Antes	190,5 ± 8,71	206,6 ± 7,28	209,4 ± 17,68	Colesterol mg /dl total
Depois	172,1 ± 12,16 *	189,3 ± 10,82 *	200,3 ± 24,80	
Antes	47,2 ± 7,73	49,8 ± 12,82	49,8 ± 8,83	HDL colesterol mg/dl
Depois	49,3 ± 8,20 *	52,2 ± 11,52 *	51,0 ± 7,90	
Antes	188,0 ± 20,51	184,1 ± 25,19	221,7 ± 45,90	Triglicerídeo mg/dl
Depois	172,6 ± 16,18 *	176,2 ± 20,22 *	211,8 ± 45,29 *	

É observado surpreendentemente que o tagliatelle tem uma ação muito clara até mesmo que se a quantidade total de quitosana administrada durante os 10 dias era só 18 g, bem abaixo deste modo que aquele contido no pão combinado e 5 tagliatelle que eram 28 g e em pão somente que era 30 g.

Por conseguinte a quitosana contida no tagliatelle prova ser mais efetiva comparada com aquela contida no pão e quase idêntica àquela contida no pão combinado e macarrão. Esta

atividade mais pronunciada poderia ser devido à ebulição do produto que permitiria um maior grau de deacetilação da quitosana e então uma ação de absorção de lipídio gastrintestinal mais efetiva.

REIVINDICAÇÕES

1. Mistura em pó **caraterizada pelo** fato de que compreende quitosana e farinha acidificada com uma mistura de ácido ascórbico e ácido tartárico.

5 2. Mistura em pó, de acordo com a reivindicação 1, **caraterizada pelo** fato de que cada grama de quitosana é acidificada com uma mistura consistindo em 50-200 mg de ácido ascórbico e 10-60 mg de ácido tartárico.

3. Mistura em pó, de acordo com a reivindicação 1 ou 2,
10 **caraterizada pelo** fato de que a quitosana e a farinha estão em uma razão em peso entre 1:15 e 1:85.

4. Mistura em pó, de acordo com a reivindicação 3, **caraterizada pelo** fato de que a dita razão em peso é de 1:50.

5. Massa para produtos alimentícios cozidos
15 **caraterizada pelo** fato de que compreende a mistura em pó, conforme definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 4, e ingredientes alimentícios adequados.

6. Massa, de acordo com a reivindicação 5, **caraterizada pelo** fato de ser para macarrão com ovos, compreendendo a
20 mistura em pó, conforme definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 4, ovos e água.

7. Massa, de acordo com reivindicação 6, **caraterizada pelo** fato de que para cada 500 g de farinha, compreende os seguintes componentes:

Quitosana acidificada: de 5,9 a 33 g

Ovos inteiros: de 4 a 6

Água: quantidade suficiente para
manusear.