

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

(21) **PI0619523-7 A2**

(22) Data de Depósito: 06/12/2006
(43) Data da Publicação: 04/10/2011
(RPI 2126)



(51) *Int.Cl.:*

A23J 1/00
A23J 3/06
A23L 1/312
A23L 1/40
A23L 1/31
A22C 17/00

(54) **Título:** PROCESSO DE RECUPERAÇÃO DE CARNE E CALDO E PRODUTOS DOS MESMOS

(30) **Prioridade Unionista:** 08/12/2005 IE 2005/0820,
28/08/2006 IE 2006/0631

(73) **Titular(es):** John Francis Kerry, Nicholas Anthony Jackman

(72) **Inventor(es):** John Francis Kerry, Nicholas Anthony Jackman

(74) **Procurador(es):** Dannemann ,Siemens, Bigler & Ipanema Moreira

(86) **Pedido Internacional:** PCT EP2006069394 de
06/12/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/069394 de
14/06/2007

(57) **Resumo:** PROCESSO DE RECUPERAÇÃO DE CARNE E CALDO E PRODUTOS DOS MESMOS. A presente invenção refere-se à recuperação de carne e caldo de vísceras e a geração de produtos de caldo enriquecido derivados de produtos áridos de frações selecionadas deste processo de recuperação de carne. Especificamente, a presente invenção refere-se a um processo de recuperação de carne compreendendo as etapas de coletar material de vísceras, cozinhar o material de vísceras em água, decantar o material cozido em uma fração de sólidos e uma fração de líquido, separar a fração de sólidos em material de carne e material de osso usando um método de separação por gravidade não destrutivo, de preferência um sistema de leiteo fluidificado, sistema de leitos vibratórios ou de peneira, e distribuir o dito material de carne e o dito material de osso para processamento adicional, e reduzir o conteúdo de água da fração de líquido por evaporação ou osmose inversa para produzir um produto de caldo concentrado. Adicionalmente, de acordo com outro aspecto da presente invenção também descreve um processo para fazer um produto de caldo enriquecido compreendendo uma fração rica em colágeno.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**PROCESSO DE RECUPERAÇÃO DE CARNE E CALDO E PRODUTOS DOS MESMOS**".

A presente invenção refere-se à recuperação de carne e caldo de vísceras e a geração de produtos de caldo enriquecido derivados de frações selecionadas e produtos deste processo de recuperação de carne.

O termo vísceras, aqui definido como carne subutilizadas, é usualmente definido como couro, pele, penas, intestinos, tecido mole (fígado, rim, coração, etc.) e sangue (usualmente derivado de abate primário). No entanto, carnes subutilizadas (incluindo aparas de carne, gordura, pele, osso, carcaças consumidas e outros descartes) usualmente gerados em processamento secundário podem também sob o termo geral vísceras. Subproduto animal se torna vísceras incomíveis, impróprios para consumo humano uma vez que se encontram fora da cadeia de resfriamento e níveis aceitáveis de manipulação higiênica, processamento adicional e armazenamento.

Existem, cada vez mais, regras oficiais restritas referentes na manipulação, produção e descarte de vísceras de carne. Isto tem aumentado os custos de manipulação para o descarte seguro deste material de descarte.

O processo da invenção lida com a seleção de materiais de carne subutilizados (com ou sem inclusão de osso) e o processamento deste material.

Os caldos de carne tradicionais ou "caldos naturais" como usados aqui podem ser gerados de todas as espécies incluindo carnes bovina, ovina, de aves e suína. Caldos de carne são tradicionalmente gerados por aquecimento de materiais a base de carne, incluindo ossos e carnes subutilizadas ou consumidas, em água. As relações típicas de água para carne são de aproximadamente 2:1 a 3:1. A solução resultante é aquecida a aproximadamente 80°C e permitida cozinhar em fogo brando de 2 a 20 horas, em que a gordura é removida durante o aquecimento. O caldo resultante é aquecido e resfriado por um número de ciclos para aumentar a viscosidade do caldo (encorpar). O caldo final é decantado e reduzido por meio de aque-

cimento indireto. Aprimoramento adicional pode ser empregado (clarificação) com o produto final sendo embalado e resfriado a, por exemplo, 4°C.

Existem muitas desvantagens associadas com processo de caldo tradicional incluindo a produção de uma quantidade significativa de material de refugo e a necessidade associada de descarte deste material de refugo.

É um objetivo da presente invenção fornecer um processo de recuperação de carne e caldo eficiente com vista a reduzir a quantidade deste material de refugo e minimizar os custos de descarte.

Outro objetivo da presente invenção é fornecer um processo para a produção de produtos enriquecidos, derivados dos produtos deste processo de recuperação de carne e caldo.

De acordo com um primeiro aspecto da invenção, é fornecido um processo de recuperação de carne para a geração de um caldo natural ou fração de gelatina compreendendo as etapas de:

- a. coletar material de vísceras;
- b. cozinhar o material de vísceras em água;
- c. decantar o material cozido em uma fração de sólidos e uma fração de líquido;
- d. separar a fração de sólidos em material de carne e material de osso usando um método de separação por gravidade não destrutivo, de preferência um sistema de leito fluidificado, sistema de leitos vibratórios ou de peneira, e distribuir o dito material de carne e o dito material de osso para processamento adicional; e
- e. reduzir o conteúdo de água da fração de líquido por evaporação ou osmose inversa para produzir um produto de caldo concentrado.

A fração de líquido obtida na etapa (c) é também conhecida como o "licor-mãe".

Este processo fornece várias vantagens sobre processos conhecidos.

Uma vantagem do processo da invenção é a maneira em que a carne é separada do osso depois que o caldo foi decantado. Métodos tradi-

cionais para a separação de carne fresca do osso em geral empregam separação física de carne do osso usando sistemas de separação mecânicos, por exemplo técnicas baseadas em pressão, vácuo, cisalhamento, sistemas do tipo peneira e combinações dos mesmos.

- 5 A presente invenção envolve a separação não destrutiva de osso da carne quando separa a fração de sólidos, de preferência técnicas de separação por gravidade.

De preferência, o processo inclui separar a fração de sólidos usando tecnologias de leiteo fluidificado, sistemas de leiteos vibratórios e/ou de peneira que fracionam a carne com base na densidade de tamanho de sólidos. Mais preferivelmente, o processo da invenção usa um sistema de leiteo fluidificado. Tais técnicas de separação por gravidade não são em geral usadas neste tipo de processo. Estas técnicas de separação permitem a separação não destrutiva de material de osso da carne.

- 15 Além disso, estas técnicas permitem a separação de material de osso fino que não seria removido usando sistemas de peneiração convencionais. A presença de osso tem implicações quando a qualidade do alimento e questões de preservação. Assim, técnicas que fornecem a eliminação de tal material de osso fino serão de grande importância comercial.

- 20 Além do mais, o processo da invenção tem a vantagem adicional que o uso de aquecimento natural em água dos materiais de carne permite a pronta liberação de carne do osso.

Outra vantagem é que a carne preparada a partir do processo acima tem uma fibra e textura diferente dos processos de recuperação de carne mecânicos que rompem a integridade da fibra da carne e geram frações de carne que se assemelham a uma pasta amorfa indesejável. A carne recuperada tem uma fibra e textura similar à carne regular.

- 25 Ainda outra vantagem é que este processo permite a despigmentação de carnes escuras que têm alto teor de mioglobina. O uso de água e calor desnatura a mioglobina. Assim, a carne separada de acordo com a invenção é pálida em cor e permite a geração de carnes brancas e carne escura sem a necessidade do uso de produtos químicos, tal como peróxido
- 30

de hidrogênio.

Essencialmente, este processo fornece a separação eficaz de carne do osso, enquanto mantém a integridade da carne e a natureza fibrosa da carne.

5 A carne pode então ser utilizada como um ingrediente de carne para processamento de valor adicionado como é ou incorporado com carne fresca e sujeita a processamento adicional tal como cortar/picar, cozinhar/assar ou adição de aromatizante/tempero, e enchimento subsequente em recipientes como um tablete ou forma de carne reestruturada cozida. Os
10 recipientes podem então ser esterilizados/pasteurizados e resfriados até o despacho. Outras etapas de processamento adicionais podem estar envolvidas.

Este procedimento permite que ossos e carnes não recuperadas e gorduras, sejam distribuídas para processamento adicional em, por exemplo, fabricação de ração animal.
15

Em outra modalidade da invenção, o processo de fabricação de caldo pode compreender as etapas adicionais de outras adições de ingredientes naturais, tais como vegetais, ervas naturais, especiarias, etc., para as vísceras/material de carne não utilizado antes de ou durante o cozimento em
20 água.

Em outra modalidade da invenção, o processo pode compreender as etapas de aquecer e resfriar o licor-mãe por um número de ciclos para melhorar a viscosidade e encorpar o caldo.

Outra vantagem do processo é que o caldo concentrado obtido a partir do processo, pode ser controlado a partir de uma cor e aspecto de aparência visual. O tratamento de calor alto controlado do produto de caldo durante o processo reduz o tom castanho de Maillard e permite um controle maior da cor do produto final.
25

Além do mais, o processo da presente invenção fornece alto rendimento de produto, onde existe menos refugo e portanto, economias de trabalho e energia associados.
30

Em ainda outra modalidade da invenção, o processo inclui redu-

zir o conteúdo de água da fração de líquido por evaporação de placa ou por osmose inversa. Sistemas tradicionais usam sistemas de ebulição padrão ou sistemas de panela rasa. O uso de técnicas de evaporação de acordo com a invenção, tal como evaporação de placa, para desidratar o caldo fornece um
5 aperfeiçoamento significativo em termos de velocidade, capacidade e controle de qualidade.

Além do mais, a presente invenção permite a manipulação dos sólidos totais presentes no caldo, por redução de caldo para obter níveis que variam de aproximadamente 10%-80%, de preferência 20% a 30% por peso
10 baseado no caldo total. Isto é importante quando a qualidade do caldo é classificada com base nos sólidos totais e a cor branca mantendo um perfil de sabor aceitável. Isto é uma vantagem significativa.

Em outra modalidade, o processo inclui reduzir o caldo concentrado por aquecimento rápido. Isto tipicamente envolverá a evaporação do
15 líquido usando aquecimento agressivo e uma área de superfície grande fornecida em painéis de aquecimento rasos. Isto permite que a cor e sabor do caldo sejam controlados por aquecimento rápido depois da desidratação (evaporação) e permite o controle da reação de Maillard que ocorre para obter um aroma e uma cor desejados.

20 A reação de Maillard é uma reação química entre um aminoácido e um açúcar de redução, usualmente exigindo a adição de calor. O grupo de carbonil reativo do açúcar interage com o grupo amino nucleofílico do aminoácido e resulta em moléculas de odor e aroma pobremente caracterizadas. A reação é à base da indústria de condimentos, desde que o tipo de
25 aminoácido determina o sabor resultante.

No processo, centenas de componentes de aroma diferentes são criados. Estes compostos por sua vez se decompõem para formar ainda mais novos compostos de aroma e assim em diante. Cada tipo de alimento tem um conjunto bastante distinto de compostos de aroma que são formados
30 durante a reação de Maillard. São estes mesmos compostos que cientistas de aroma usaram durante anos para criar aromas artificiais.

Em uma modalidade adicional, o processo inclui reduzir a fração

de licor (mãe) para um conteúdo de sólidos da ordem de 25-35% de sólidos totais, de preferência da ordem de 28-32% de sólidos totais, e mais preferivelmente cerca de 30% de sólidos totais.

5 Em outra modalidade, o processo inclui ainda secar o caldo concentrado para aumentar o conteúdo de sólidos em cerca de 60-80% de sólidos totais. Esta secagem adicional pode ser convenientemente realizada por secagem de pulverização ou secagem de rolo. Se desejado, uma pasta (10 a 15% de conteúdo de água) ou produto em pó anidro (com menos que 6% de conteúdo de água) pode ser produzido.

10 Em outra modalidade, o processo inclui cozinhar o material de vísceras em água. De preferência a relação de vísceras com água está na faixa de 1:1 a 1:5. Tipicamente, o cozimento é realizado a uma temperatura na faixa de 60-100°C por um período na faixa de 2 a 20 horas.

15 Frações adicionais geradas durante a produção deste líquido e sólidos de caldo, a fração de carne/osso incluem um líquido à base de água com 5 a 10% de sólidos totais (que forma o licor-mãe de caldo inicial), uma fração de óleo e uma gelatina ou fração de gelatina refinada. Estas frações de óleo e gelatina podem ser ainda processadas e usadas em processamento adicional e/ou em componentes da faixa de ingredientes Nu Stoc® ou Nu-
20 tri Stoc®.

Em outra modalidade, o processo inclui remover gordura, gelatina e sólidos leves que migram para a superfície/estratos superiores do líquido de caldo durante o aquecimento. Esta remoção pode ser convenientemente realizada usando ar ou qualquer outro método de remoção adequado.
25 De preferência, a separação de gordura ainda envolve a recuperação de gordura livre para processamento adicional. A gordura é decantada e clarificada usando separação de gravidade forçada que remove partículas diminutas e gera óleo de classificação muito pura. Este óleo de classificação pura pode ser usado como um ingrediente em processamento de alimento.

30 De acordo com outra modalidade deste aspecto da invenção, o processo de recuperação de carne definido acima ainda compreende as etapas de:

- f. coletar uma fonte rica de colágeno;
- g. preparar uma fração rica em colágeno de fontes de carne subutilizadas ricas em colágeno;
- h. misturar a fração rica em colágeno com o produto de caldo concentrado obtido a partir do processo como definido acima; e
- i. preparar uma formulação de microemulsão de produto de caldo concentrado e fração rica em colágeno para formar um produto de caldo enriquecido.

Este aspecto da invenção é ainda definido em mais detalhe abaixo.

Opionalmente, ingredientes de alimento funcionais podem ser adicionados à fração rica em colágeno tanto antes quanto depois da combinação com o caldo natural ou concentrado. Novamente, este aspecto da invenção é ainda definido em mais detalhe abaixo.

Um segundo aspecto desta presente invenção lida com a preparação de um produto de caldo enriquecido, para uso no processo adicional de carnes, produtos à base de carnes processadas ou carne (Nu Stoc® ou Nutri Stoc®).

O advento de legislação estrita dentro dos Estados Unidos e outras jurisdições que pertencem ao tipo de ingredientes adicionados que podem ser adicionados a produtos de carne, e a reforma de exigências de rotulagem resultaram na fonte de ingredientes que são funcionais (em termos de ligação de água e gordura), seguros (questões de capacidade de identificação), saudáveis e não alergênicos. Este aspecto da presente invenção trata destas questões.

O termo "produto de caldo enriquecido" usado aqui será entendido para cobrir qualquer caldo de carne natural derivado de espécies específicas (tais como de aves, bovino ou suíno) contendo uma fração rica em colágeno também obtida durante a produção de caldo natural. Será também entendido incluir uma fração de gelatina derivada do processo de caldo de carne contendo uma fração rica em colágeno.

De acordo com este aspecto da presente invenção, o calo de

carne pode ser gerado na maneira tradicional ou de acordo com o processo descrito acima, com o caldo natural ou caldo concentrado de acordo com a invenção ou fração de gelatina sendo manipulada através da adição direta de frações ricas em colágeno.

5 De acordo com, um aspecto da invenção, é fornecido um processo para preparar um produto de caldo enriquecido compreendendo as etapas de:

- a. coletar uma fonte rica em colágeno;
- b. preparar uma fração rica em colágeno da fonte rica em colá-
- 10 geno;
- c. misturar a fração rica em colágeno com um caldo natural; e
- d. preparar uma formulação de microemulsão para formar um produto de caldo enriquecido.

Uma modalidade mais específica deste aspecto da presente invenção, compreende um processo para preparar um produto de caldo enriquecido compreendendo as etapas de:

- a. coletar uma fonte rica em colágeno;
- b. preparar uma fração rica em colágeno da fonte rica em colá-
- 15 geno;
- c. misturar a fração rica em colágeno com um caldo natural, de preferência o caldo concentrado produzido de acordo com a presente invenção, ou com a fração de gelatina obtida durante o processo da presente invenção; e

20 d. preparar uma formulação de microemulsão de produto de caldo concentrado ou caldo natural ou fração de gelatina e a fração rica em colágeno para formar um produto de caldo enriquecido.

De preferência, a fração enriquecida com colágeno é originada de fontes derivadas de carne subutilizada rica em colágeno. Estas fontes incluem pele de porco, pele de galinha, camada de derma de carne bovina ou qualquer corte de carne com alto teor de tecido conectivo, por exemplo, cortes de quarto dianteiro.

30 De acordo com uma modalidade deste aspecto da invenção, as

fontes ricas em colágeno são processadas através das etapas gerais de processo de produção de caldo tradicional incluindo o tratamento térmico em combinação com as técnicas de cisalhamento físicas controladas. O uso de técnicas de cisalhamento físico em fibra de colágeno resulta em uma redução de tamanho de partícula e um aumento resultante em área de superfície de proteína. A aplicação de cisalhamento controlado, em menos que 1 micron a 1 mm de tamanho de partícula, em conjunto com técnicas de aquecimento controladas (60°C a 100°C por 6 a 8 horas) gera um desdobramento e solubilização de proteína similar àquela obtida por técnicas de solubilização quimicamente induzida.

A aplicação de redução física de tamanho de partícula de proteína versus solubilização química é claramente um processo mais desejável na medida em que remove a necessidade de intervenções de química/aditivo e mantém um processo natural para fabricação de caldo de gelatina altamente concentrado. Proteína fisicamente modificada versus modificação química produz uma declaração de ingrediente limpo, enquanto permite a manipulação eficiente da estrutura de proteína de colágeno em combinação com ciclos de aquecimento controlados na presença ou ausência de ajuste de pH (isto é, empregando ácidos orgânicos) da fração rica em gelatina. Isto resulta no desenvolvimento controlado de produtos de gelatina como frações de enriquecimento para uso em preparação de caldo geral de acordo com a presente invenção.

Reduzir o tamanho de partícula, aumenta a área de superfície e muda essencialmente as propriedades físico-químicas de solução tratada, isto é, alternado sua viscosidade e capacidade de aglutinação de água do produto de caldo. Isto é vantajoso na medida em que a solução tratada pode se tornar um coadjuvante de aglutinação de água. Além disso, a proteína é modificada em uma maneira controlada em que os sólidos totais são aumentados sem ter que usar tratamento de calor excessivo para desidratar.

Idealmente, cisalhar os sólidos envolve trituração e a redução de tamanho de partícula da fração rica em colágeno para um tamanho de partícula definido. De preferência, o tamanho de partícula é até um máximo de 1

mm. Idealmente, o tamanho de partícula é de menos que 1 micron a 1 mm. Qualquer aparelho de cisalhamento convencional pode ser usado, embora deva ser capaz de obter a faixa de redução de tamanho de partícula desejado e ser capaz de completar o cisalhamento na presença de calor. Aparelho, tal como moinhos de meios agitados que podem triturar partícula até menos que 10 nm, pode ser usado. Partículas resultantes podem ter que ser esterilizadas contra a re-aglomeração pelo uso de aditivos químicos ou um mecanismo eletrostático ou estérico. Alternativamente, homogeneizadores ou microfluidificantes podem ser utilizados.

O ajuste de pH moderado usando ácidos orgânicos pode também ser empregado nesta etapa para melhorar a solubilização de colágeno. Opcionalmente, a pasteurização/esterilização pode também ocorrer neste estágio. Adicionalmente, o processo pode envolver a remoção de gordura e outros sólidos, e cisalhar fisicamente os sólidos restantes para gerar uma pasta amorfa. A etapa de aquecimento e cisalhamento acelera a solubilização do colágeno para gelatina ou colágeno semi-refinado.

De acordo com outra modalidade da etapa da invenção, a fração de rica em colágeno é produzida a partir da fonte rica em colágeno pelas etapas de tratamento de calor, seguido pela separação da gordura e sólidos e subsequente o cisalhamento dos sólidos a partir da fonte rica em colágeno para formar uma fração rica em colágeno de tamanho de partícula definido.

De preferência, o tratamento de calor ocorre a partir de aproximadamente 80 a 120°C por aproximadamente 120 a 240 minutos e o ciclo de aquecimento e resfriamento pode ser repetido a fim de manipular a fonte de colágeno e modificar a viscosidade de caldo e a consistência/corpo total.

De preferência, a separação de gordura ainda envolve a recuperação de gordura livre para processamento adicional. A gordura é decantada e clarificada usando separação de gravidade forçada que remove partículas diminutas e gera óleo de classe muito pura. Este óleo de classe pura pode ser usado como um ingrediente em processamento de alimento.

Idealmente, a relação de caldo com fração rica em colágeno, é

baseada na concentração de prolina nas frações. Os sólidos totais também ditam as relações finais em termos de misturação.

De preferência, a relação de fração rica em colágeno com caldo natural ou concentrado, é de aproximadamente 1:1 a 1:4. Estes formam a
5 formulação de microemulsão resultante.

Como discutido acima, a formulação de microemulsão resultante contém a fração rica em colágeno cisalhada de tamanho de partícula definido e o caldo natural. A vasta maioria de partículas dentro da microemulsão será de tamanho definido (de menos que 1 micron a 1 mm) e quando ex-
10 pandidas de cima, estas partículas se distribuem facilmente dentro da formulação, isto é, o caldo natural, para fornecer uma formulação de "microemulsão" resultante. Esta é a fração rica em colágeno que atua como um transportador para o ingrediente alimentício funcional definido abaixo.

A formulação de microemulsão pode opcionalmente ser submetida a uma etapa adicional de aquecimento, mistura e/ou cisalhamento.
15

É esta formulação de microemulsão que pode ser usada como uma fração de enriquecimento para a preparação geral de caldo.

Idealmente, o caldo concentrado tem um conteúdo sólido de aproximadamente 50 a 80% de sólidos totais.

Opcionalmente, o processo de acordo com ambos os aspectos da invenção pode ainda compreender as etapas de embalar e resfriar a formulação resultante.
20

O enriquecimento de colágeno do caldo natural ou caldo concentrado de acordo com a invenção resulta em uma quantidade aumentada de sólidos totais e funcionalidade aperfeiçoada em termos de aglutinação de
25 água e gordura e formação de película. Os sólidos totais aumentam a capacidade de aglutinação em água e conteúdo de proteína. A fração rica em colágeno pode atuar como um emulsificante, no entanto, sua vantagem principal é este de aglutinação de água dentro de sistemas de carne.

A fração de caldo concentrado e fração de caldo enriquecido da invenção podem ser injetadas em carnes de músculo inteiro (carnes reformadas) e produtos de carne (carnes trituradas e reestruturadas) e estes pro-
30

duto têm a habilidade física e química de aglutinar água nas carnes.

Este produto de caldo enriquecido baseado na fração de gelatina refinada pode também ser usado como um revestimento, uma camada vítrea ou película comestível.

5 De acordo com outro aspecto desta invenção, ingredientes de alimento funcionais podem ser adicionados à fração rica em colágeno tanto antes quanto depois da combinação com o caldo natural ou concentrado ou fração de gelatina. Adicionalmente, a fração de gelatina pode também compreender um ingrediente de alimento funcional. Desta maneira, a fração de
10 gelatina atua como um veículo para o ingrediente de alimento funcional (Nutri Stoc®).

De acordo com esta modalidade da invenção, o ingrediente de alimento funcional pode ser adicionado diretamente na formulação de micro-emulsão ou na fração rica em colágeno antes de misturar com o caldo ou
15 produto de gelatina. Assim, o ingrediente de alimento funcional é adicionado depois do aquecimento/pasteurização da carne ou produto alimentício relacionado.

Alimentos funcionais de acordo com a invenção serão entendidos serem alimentos ou ingredientes de alimento que são enriquecidos com
20 benefícios de saúde/nutricionais adicionais. Estes alimentos podem também ser conhecidos como produtos nutracêuticos que são alimentos ou partes de alimento que fornecem benefícios médicos ou de saúde incluindo a prevenção ou tratamento de doença. Eles podem ser selecionados de um alimento naturalmente rico em nutriente ou medicamento ativo, tal como alho ou feijão
25 de soja, ou pode ser um componente específico de um alimento, tais como os óleos de peixe com ômega-3 derivados de salmão ou outro peixe de água fria.

Desta maneira, estes alimentos funcionais podem ser aplicados na carne, carne processada ou produtos à base de carne usando caldo natural como o veículo, pré- ou pós-cozimento como explicado acima.
30

A adição de tais alimentos funcionais fornece um efeito adicionado de valor significativo no caldo ou fração de gelatina.

De preferência, os alimentos funcionais incluem conservantes naturais tais como nisin, fitoesteróis e antioxidantes, ácidos graxos de ômega-3, vitaminas e minerais.

Nisin é um peptídeo policíclico inibidor com 34 resíduos de aminoácido e é comumente usado como um conservante de alimento. Ele contém os aminoácidos incomuns lantionina, metilantionina, dehidroalanina, e ácido dihidro-amino-butírico. Estes aminoácidos especiais são sintetizados por modificações pós-translacionais. Nisin é produzido por fermentação usando a bactéria *Lactococcus lactis*. Comercialmente é obtido de substratos naturais incluindo leite e não sintetizado quimicamente. É usado em produção de queijo processado para estender a vida útil suprimindo a deterioração gram-positiva e bactéria patogênica. Existem muitas outras aplicações deste conservante em produção de alimento e bebida. Devido a este espectro altamente seletivo de atividade é também empregado como um agente seletivo em meio microbiológico para o isolamento da bactéria gram-negativa, levedura e mofos. Subtilin e Epidermin são relacionados a Nisin. Como um aditivo de alimento, nisin em número E234.

Um antioxidante é um componente químico que reduz a taxa de reações de oxidação particulares em um contexto específico, onde as reações de oxidação são reações químicas que envolvem a transferência de elétrons de uma substância para um agente de oxidação.

Fitosteróis (também chamados esteróis de plantas) são um grupo de álcool esteróide, fitoquímicos que ocorrem naturalmente em plantas. Eles são pós brancos com odor característico, moderado, insolúvel em água e solúvel em álcoois. Eles têm muitas aplicações como aditivos de alimento, e em medicina e cosméticos. Plantas contêm uma faixa de fitosteróis. Eles atuam como um componente estrutural na membrana celular, um papel que em células de mamíferos é desempenhado por colesterol. Como um aditivo de alimento, fitosteróis têm propriedades de diminuição de colesterol (reduzindo a absorção de colesterol nos intestinos), e podem atuar em prevenção de câncer. Fitosteróis ocorrem naturalmente em pequenas quantidades em óleos vegetais, especialmente óleo de soja. Tal fitosterol complexo, isolado

de óleo vegetal, é colestatina, composto de compesterol, stigmasterol, e brassicasterol e é comercializada como um suplemento dietético. O mecanismo por trás de fitosteróis e a diminuição de colesterol ocorre como segue: a incorporação de colesterol em micelas no trato gastrointestinal é inibida, diminuindo a quantidade total de colesterol absorvido. Isto pode por sua vez ajudar a controlar os níveis de colesterol total corporal, bem como modificar os níveis de HDL, LDL e TAG. Muitas margarinas, manteigas, cereais matutinos e pastas são agora enriquecidas com fitosteróis e comercializadas para pessoas com alto colesterol e um desejo de reduzi-lo.

De acordo com outro aspecto da invenção, é fornecido o uso de um produto de caldo concentrado ou produto de caldo enriquecido de acordo com a invenção na produção de um produto de carne, carnes processadas ou à base de carne.

De acordo com uma modalidade deste aspecto da invenção, o produto de caldo enriquecido é adicionado diretamente ou injetado em um produto de carne, carne processada ou à base de carne. Será entendido que carnes processadas incluem carnes reformadas, reestruturadas e trituradas.

Além do mais, outra vantagem principal da presente invenção é que a adição direta destes caldos enriquecidos em produtos de carne reduz a necessidade de adição de meios químicos, tais como fosfatos, e outros aglutinantes de carne, tais como polissacarídeos incluindo amido, musgo da Irlanda e proteínas tais como de soja, laticínios, trigo e misturas de combinação.

De acordo com ainda outra modalidade deste aspecto da invenção, o produto de caldo enriquecido com colágeno pode ser usado como um repositores de fosfato. O produto de caldo enriquecido é um produto de proteína que pode aglutinar água, assim, pode repor sais de fosfato como um componente químico que atua como um aglutinante de água mudando o pH e a estrutura da carne. Este caldo é uma alternativa natural a aglutinantes de água conhecidos.

De acordo com outro aspecto da invenção, a fração de gelatina obtida durante a separação dos sólidos do líquido de caldo ou produto de

caldo enriquecido contendo a fração de gelatina pode ser usada como um revestimento, uma camada vítrea ou película comestível para produtos de carnes ou a base de carnes (Nutri Stoc®).

5 Especificamente, a fração de gelatina pode ser empregada como uma película de barreira pós-cozimento.

Para esta aplicação, a fração de gelatina pode ser pulverizada na superfície de vários produtos de carne como uma película pré-pasteurizada/esterilizada comestível ou biológica fina para gerar um sistema de revestimento impermeável a oxigênio natural na superfície de tais produtos de carne no endurecimento pós-resfriamento. Isto melhora a cor e estabilidade o produto onde o enfraquecimento da cor de superfície como uma função de tempo devido ao congelamento ou resfriamento contínuo é um problema. O enfraquecimento de cor é realizado em produtos congelados/resfriados por jato de ar onde a oxidação superficial através da exposição ao ar resfriado forçado. O enfraquecimento de cor pode também ser uma consequência especialmente no caso de pele em produtos tais como produtos de galinha, carne bovina, e porco.

Será entendido que o caldo enriquecido e o produto de gelatina de acordo com a invenção são um diluente de carne seguro (pasteurizado ou esterilizado), natural à base de carne que pode ser gerado para uso com cada tipo de carne. Os produtos enriquecidos da invenção fornecem a vantagem que são à base de carne e podem ser definidos como um ingrediente à base de carne natural de acordo com as exigências de regra de alimento.

Além do mais, o produto de caldo alimentício funcional enriquecido pode ser usado como um ingrediente de reposição de fosfato, caldo fortificado, molho, sopa e película comestível/ingrediente de vitrificação para usar pós-cozimento para uso em produtos de carne, carnes processadas ou à base de carne. O produto de caldo enriquecido com alimento funcional pode ser usado da mesma maneira que o produto de caldo enriquecido mas terá benefícios à saúde diferentes de acordo com o alimento funcional usado.

A invenção será mais claramente entendida pela descrição se-

guinte de algumas modalidades da mesma, dada por meio de exemplo somente, com referência aos desenhos anexos, em que:

a figura 1 é um fluxograma esquemático ilustrando um processo de recuperação de carne de acordo com a invenção;

5 as figuras 2 e 3 são fluxogramas esquemáticos ilustrando outro processo de recuperação de carne da invenção;

a figura 4 mostra as frações diferentes obtidas durante a produção de caldo; e

10 as figuras 5 e 6 são fluxogramas esquemáticos ilustrando o processo para formar um produto de caldo enriquecido de acordo com a invenção.

Referindo-se aos desenhos, e inicialmente à figura 1 dos mesmos, é ilustrado um processo de recuperação de carne de acordo com a invenção indicado em geral pelo numeral de referência 1. O material de vísceras 2 é coletado. Este pode ser material de refugo gerado por exemplo durante o processamento primário ou secundário. Uma quantidade de material de vísceras é distribuído com água na relação 1:1 a 1:5 respectivamente para uma estação de cozimento 8. A água é distribuída de uma fonte de suprimento de água 6 para a estação de cozimento 8. o material de vísceras é aquecido na água dentro de uma faixa de temperatura de 60-100°C por 2 - 10 horas. Gordura e sólidos leves que migram para a superfície do líquido são fisicamente removidos usando ar, de uma fonte de suprimento de ar 7, por exemplo, ou de uma faixa de outras metodologias de separação. O aquecimento do material resultará na geração de líquido de caldo e uma fração de sólidos. Também resultará na geração de um óleo e fração de gelatina, como descrito nas figuras 4a e 4b abaixo.

O material cozido é decantado 9 para separar a mistura cozida em uma fração de líquido 10 e uma fração de sólidos 11.

30 O conteúdo de água da fração de líquido 10 (contendo um conteúdo de sólidos totais é cerca de 3-7%) é reduzida em uma estação de desidratação 12 pela evaporação de placa ou por osmose inversa. Isto fornece desidratação rápida do líquido com um consumo de energia relativamente

baixo. Se desejado, o caldo reduzido pode ser terminado através de aquecimento rápido (em panelas de aquecimento rasas) a fim de gerar uma cor e sabor desejável no caldo final. A desidratação concentra o líquido de caldo para obter um conteúdo de sólidos de cerca de 30% de sólidos totais. O produto de caldo concentrado assim produzido pode ser distribuído para processamento adicional 14. Algum ou todo o produto de caldo concentrado pode ser distribuído para secagem adicional 15 por pulverização ou secagem de rolo por exemplo para preparar uma pasta de caldo em que os sólidos totais do concentrado de caldo são aumentados para cerca de 60-80% de sólidos totais. Um produto de pó tendo um conteúdo de água de menos que 6% pode ser produzido.

Os sólidos gerados na preparação de caldo são essencialmente pasteurizados devido à alta temperatura e tempo empregado durante a fase de cozimento na estação de cozimento 8. A aplicação de calor resulta na carne saindo do material de osso quando o colágeno e tecido conectivo são solubilizados e convertidos em gelatina. Enquanto a carne é pasteurizada e está em uma forma fibrosa (possui sua textura e qualidade de carne), a fração de osso e a cartilagem pesada têm que ser extraída a fim de realizar o valor da carne.

A fração de sólidos 11 é separada 20 em material de carne e material de osso usando tecnologias de leiteo fluidificado, leitos vibratórios e sistemas de peneira para fracionar a carne com base na densidade e tamanho de sólidos. Esta separação não destrutiva de osso da carne resulta em um fluxo de carne 22 que é aceitável para processamento adicional 23 para produzir produtos alimentícios por exemplo. Existe separação eficaz de carne do osso enquanto mantém a integridade da carne. A natureza fibrosa da carne é retida.

Os ossos 24, junto com carne e gordura não recuperados (isto será aproximadamente 30-40% da fração de sólidos totais), são distribuídos para processamento adicional 25 por exemplo para produzir um produto para uso em fabricação de ração animal.

Referindo-se agora às figuras 2 e 3, é ilustrado outro processo

de recuperação de carne indicado em geral pelo numeral de referência 30. As etapas no processo 30 similares às aquelas do processo descrito previamente são indicadas com os mesmos numerais de referência. O material de vísceras 2 pode ser coletado de um número de fontes tanto no local quando em um ou mais locais remotos. O material de vísceras é transportado 3 para a área de processamento tendo uma entrada de matéria prima 4. Na entrada 4, vários testes e classificação podem ser realizados quando exigido. Se não é usado imediatamente o material de vísceras pode ser retido em uma estação de retenção refrigerada 5. Quando exigido as vísceras podem ser preparadas em uma área de triagem 6 antes da distribuição para a estação de cozimento 8 junto com água para cozinhar como previamente descrito.

Depois do cozimento, o material é decantado com a fração de líquido sendo distribuída para a estação de 12 e a fração de sólidos 11 sendo separada 20 no fluxo de carne 22 e fluxo de osso 24.

Depois da desidratação 12, como previamente descrito, processamento de caldo adicional 14 pode incluir enchimento de caldo 16 de recipientes seguidos por resfriamento 17 para abaixo de 4°C ou, se exigido, congelamento a -18°C. O caldo é então distribuído em armazenamento 18 pronto para despachar 19, quando exigido.

As etapas de padronização ou de mistura 32 e de controle de qualidade 33 podem ser realizadas quando exigido.

Como descrito antes, a fração de sólido 11 é separada 20 em material de carne 22 e osso 24. O processamento adicional 23 do fluxo de carne 22 pode incluir por exemplo retalhamento em reservatório ou corte grosseiro 35. Materiais de ingrediente adicionais tais como aglutinantes e temperos podem ser adicionados à carne quando desejado. Em uma estação de enchimento 36, a mistura de carne pode ser recheada ou enchida em chubs ou latas que são distribuídas para uma estação de vedação 37 para fechamento do recipiente. Os recipientes são então distribuídos para uma estação de aquecimento/pasteurização 38 para cozimento e/ou pasteurização do produto. O fluxo regenerado 39 do processo de aquecimento rápido de caldo pode ser usado no aquecimento ou pasteurização 38 do produto.

O produto é então resfriado 40 e distribuído para o armazenamento frio 42 aguardando o despacho 43. Alternativamente, processamento adicional 44 pode ser realizado antes do despacho, o dito processamento adicional incluindo cortar em cubos, fatiar ou assar por exemplo.

5 O material de osso 24 incluirá carne não recuperada e gordura. Este material de osso pode ser distribuído para processamento adicional 25 que inclui trituração/corte 50. O material de osso é então enchido 51 em bandejas, sacos ou outros recipientes. Os recipientes são distribuídos para resfriamento 52 antes de despachar 53 para uso em fabricação de ração
10 animal 54 por exemplo.

Será notado que a desidratação do material de caldo e a segregação física de material de osso podem ser realizadas em uma câmara de separação dedicada ou área.

Será apreciado que a invenção fornece um processo aperfeiçoado para desidratação eficiente de material de caldo que facilita a manipulação rápida de material de caldo com rendimento ou capacidade aperfeiçoado.
15

Adicionalmente, a separação eficaz de carne de osso é obtida enquanto mantém a integridade estrutural de carne e retém natureza fibrosa da carne devido ao processo de separação de gravidade não destrutivo empregado. Existe também a manutenção da preservação microbiana e saúde da carne durante esta fase.
20

A invenção fornece um processo para segregação eficaz de material de carne subutilizado dispendioso para processamento de alimento adicional.
25

As figuras 4a e 4b mostram os estágios de fracionamento e redução de produção de caldo. Depois do aquecimento inicial, um líquido de caldo com aproximadamente 5% de sólidos totais (figura 4a) é gerado que pode ser ainda reduzido para gerar um caldo de sólidos totais 30% (figura 4b). As frações adicionais são também geradas, incluindo uma fração de
30 óleo que pode ser clarificada e aprimorada para fornecer um óleo comestível de aproximadamente 9% de volume total. Uma fração de gelatina pura pode

também ser gerada. Estas frações de óleo comestível e frações de gelatina pura, que são também classificadas como produtos de calda, podem ser usadas no processamento adicional dos produtos de carne e caldo.

Referindo-se agora às figuras 5 e 6, é ilustrado um processo para a preparação de um produto de caldo enriquecido de acordo com a invenção indicado em geral pelo numeral de referência 55.

Referindo-se à figura 5, é ilustrado um processo para a preparação de um produto de caldo enriquecido de acordo com a invenção indicado em geral pelo numeral de referência 55. A fonte rica em colágeno 56 é coletada. A fonte rica em colágeno é então aquecida em uma estação de cozimento 57 dentro de uma faixa de temperatura de 80-120°C por 2-20 horas. A gordura 58 e sólidos leves 59 que migram para a superfície do líquido são fisicamente removidos usando metodologias de separação convencionais. A mistura restante é então cisalhada em um tamanho de partícula definido (em geral de menos que 1 micron a 1 mm) para formar uma fração rica em colágeno 60.

A fração rica em colágeno é então misturada 61 com um caldo natural ou caldo concentrado produzido de acordo com o processo da invenção, para formar uma microemulsão 62 que é o produto de caldo enriquecido da invenção. Alternativamente, a fração rica em colágeno é misturada com a fração de gelatina obtida durante a produção do produto de caldo concentrado. Se desejado, a microemulsão pode ser submetida a um tratamento por calor adicional, etapa de mistura e/ou cisalhamento.

Este é então embalado, resfriado 63 e então pronto para o despacho 64.

Um ingrediente de alimento funcional 65 pode ser introduzido na etapa 60 ou etapa 62, isto é, antes ou depois de misturar à fração rica em colágeno com o caldo natural, caldo concentrado ou fração de gelatina, mas pós-aquecimento. A fração rica em colágeno atua como um veículo para o ingrediente de alimento funcional.

De acordo com uma modalidade mais específica desta invenção ilustrada na figura 6, uma fonte rica em colágeno, a partir por exemplo de

pele de galinha, pele de porco e camada de derma de carne bovina 56 é coletada. Isto é então processado de acordo com 57 a 60 para formar uma fração rica em colágeno de propriedades desejadas. Estas propriedades incluem esta que tem a habilidade de formar um gel termorreversível, é solúvel em água, sem odor com um bom perfil de sabor, preservação, e saudáveis.

Essencialmente, a fonte rica em colágeno é aquecida 57, a gordura é removida 58, os sólidos são separados 59 e o produto resultante é cisalhado para formar a fração rica em colágeno.

A fração rica em colágeno pode então ser misturada com caldo natural 61 ou caldo produzido de acordo com o processo da invenção para formar uma microemulsão 62 que é o produto de caldo enriquecido. Pode ser submetido às etapas de calor/mistura ou misturação. Pode então ser embalado e resfriado 63 e então despachado 64. Alternativamente, pode ser misturada com a fração de gelatina obtida durante a produção do produto de caldo concentrado.

Alternativamente, um ingrediente de alimento funcional 65 pode ser adicionado à fração rica em colágeno 60 antes de misturar com o caldo natural ou a fração de gelatina.

Outra alternativa inclui adicionar o ingrediente de alimento funcional 65 na formulação de microemulsão na etapa 62, isto é, depois da fração rica em colágeno ter sido misturada com o caldo natural ou gelatina.

Opcionalmente, a fração de gelatina (ver figura 4a e 4b) pode ser combinada com o ingrediente de alimento funcional. A fração de gelatina atua como um veículo. Gelatina e ingrediente de alimento funcional são então combinados com a fração rica em colágeno como definido previamente.

A invenção não é limitada às modalidades descritas anteriormente aqui que podem ser variadas em construção e detalhes.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo de recuperação de carne compreendendo as etapas de:

- a. coletar material de vísceras;
- 5 b. cozinhar o material de vísceras em água em uma temperatura de 60 a 100°C por aproximadamente 2 a 20 horas e em que a relação de vísceras para água está na faixa de aproximadamente 1:1 a 1:5;
- c. decantar o material cozido em uma fração de sólidos e uma fração de líquido;
- 10 d. separar a fração de sólidos em material de carne e material de osso usando um método de separação por gravidade não destrutivo, de preferência um sistema de leito fluidificado, sistema de leitos vibratórios ou de peneira, e distribuir o dito material de carne e o dito material de osso para processamento adicional; e
- 15 e. reduzir o conteúdo de água da fração de líquido por evaporação de placa para produzir um produto de caldo concentrado, remover gordura, óleo, gelatina e sólidos leves que migram para a superfície da fração de licor quando cozinhando, e separar fração de óleo e/ou fração de gelatina a partir fração de licor para processamento adicional.
- 20 2. Processo, de acordo com a reivindicação 1, em que o produto de caldo concentrado é ainda reduzido por aquecimento rápido.
3. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, incluindo reduzir a fração de líquido para ter um conteúdo de sólidos de aproximadamente 25 a 35% de sólidos totais, de preferência 28 a
- 25 32% de sólidos totais, mais preferivelmente aproximadamente 30% de sólidos totais.
4. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, ainda compreendendo a etapa de secagem adicional, de preferência por secagem por pulverização ou secagem de rolo, o caldo concentrado para concentrado pode aumentar o conteúdo de sólidos para aproximadamente 60 a 80% de sólidos totais.
- 30 5. Processo de recuperação de carne, de acordo com qualquer

uma das reivindicações precedentes, ainda compreendendo as etapas de:

f. coletar uma fonte rica de colágeno;

g. preparar uma fração rica em colágeno de fontes de carne subutilizadas ricas em colágeno;

5 h. misturar a fração rica em colágeno com o produto de caldo concentrado ou a fração de gelatina da etapa (e) e

i. preparar uma formulação de microemulsão de produto de caldo concentrado ou fração rica em colágeno para formar um produto de caldo enriquecido.

10 6. Processo, de acordo com a reivindicação 5, ainda compreendendo a etapa de adicionar um ingrediente de alimento funcional em uma ou mais das seguintes, a fração rica em colágeno, a fração de gelatina, a fração de caldo concentrado e/ou ao produto de caldo enriquecido.

15 7. Processo, de acordo com a reivindicação 6, em que o ingrediente de alimento funcional é selecionado a partir de um ou mais dos seguintes conservantes naturais tais como nisin, fitoesteróis, antioxidantes, ácidos graxos de ômega-3, vitaminas e/ou minerais.

20 8. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 7, em que a etapa (g) compreende métodos de processamento de fabricação de caldo tradicionais.

9. Processo, de acordo com a reivindicação 8, compreendendo as etapas de tratamento por calor a fonte de rica em colágeno, separando a gordura e os sólidos e subsequente cisalhar os sólidos da fonte rica em colágeno para formar uma fração rica em colágeno.

25 10. Processo, de acordo com a reivindicação 9, em que o tratamento de calor ocorre de aproximadamente 80 a 120°C por aproximadamente 120 a 320 minutos.

30 11. Processo, de acordo com a reivindicação 9 ou reivindicação 10, em que a etapa de corte se obtém um tamanho de partícula menor que 1 micron a 1 mm.

12. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 11, em que a fração rica em colágeno e o produto de caldo concentrado

são misturados em uma relação de aproximadamente 1:1 a 1:4.

13. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, ainda compreendendo as etapas de embalar e resfriar o produto de caldo concentrado ou produto de caldo enriquecido.

5 14. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, em que a fonte rica em colágeno é selecionada a partir de uma ou mais das seguintes: pele de galinha, pele de porco e/ou camada de derma de carne bovina.

10 15. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, compreendendo a etapa adicional de adicionar e injetar diretamente o produto de caldo concentrado ou produto de caldo enriquecido em um produto de carne, carne processada ou à base de carne.

15 16. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 14, compreendendo a etapa adicional de pulverizar a fração de gelatina ou produto de caldo enriquecido da superfície de produtos de carne, carne processada ou a base de carne para formar um revestimento, camada vítrea ou película na superfície dos produtos de carne, carne processada ou à base de carne.

20 17. Uso de produto de caldo concentrado ou produto de caldo enriquecido produzido de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes na produção de produto de carne, carnes processadas ou a base de carne; ou como um substituto de fosfato.

25 18. Uso da fração de gelatina ou produto de caldo enriquecido produzido como definida em qualquer uma das reivindicações de 1 a 14, como um revestimento, camada vítrea ou película na superfície dos produtos de carne, carne processada ou à base de carne.

19. Produto de carne, carne processada ou à base de carne, compreendendo o produto de caldo concentrado ou produto de caldo enriquecido como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 18.

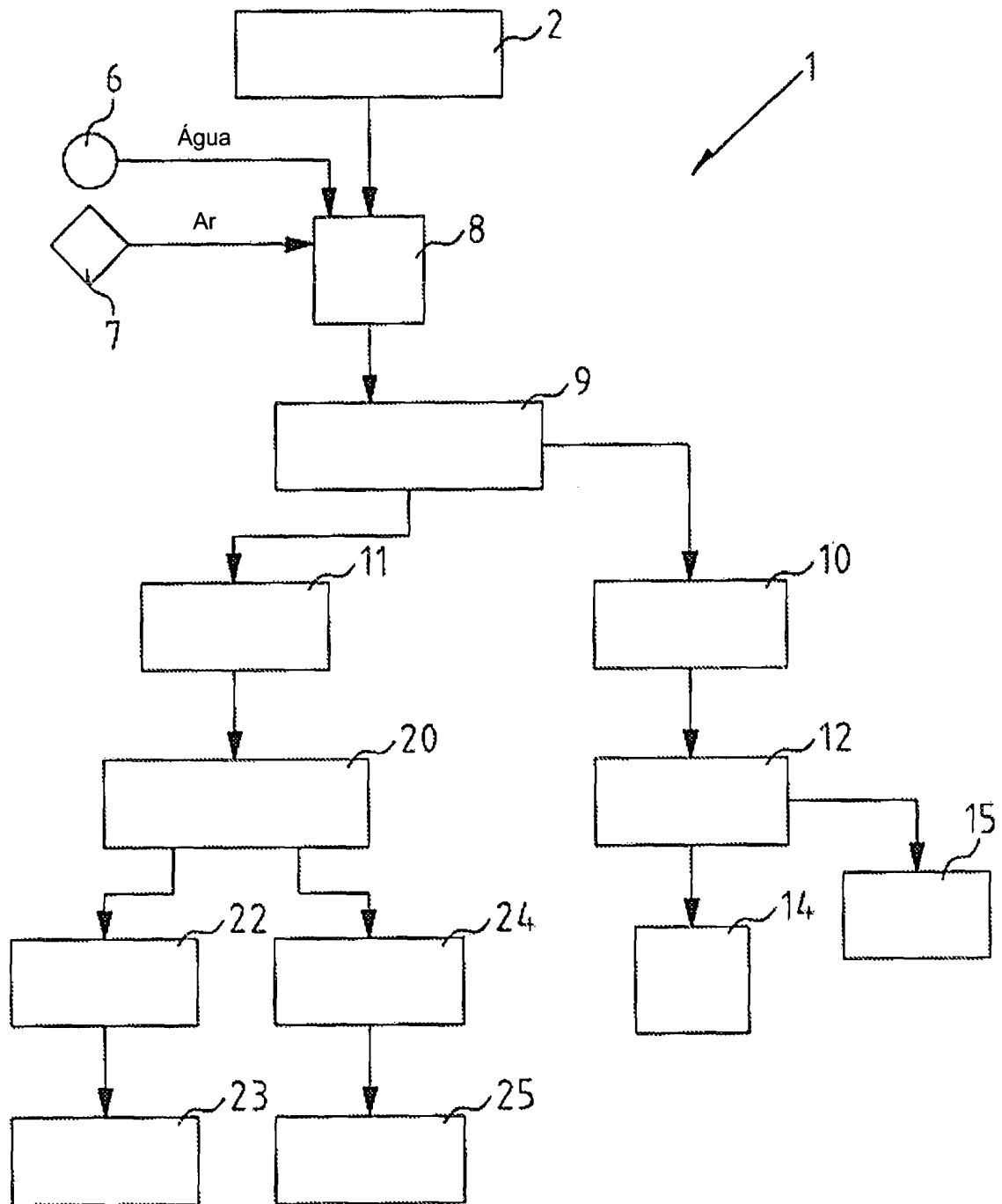
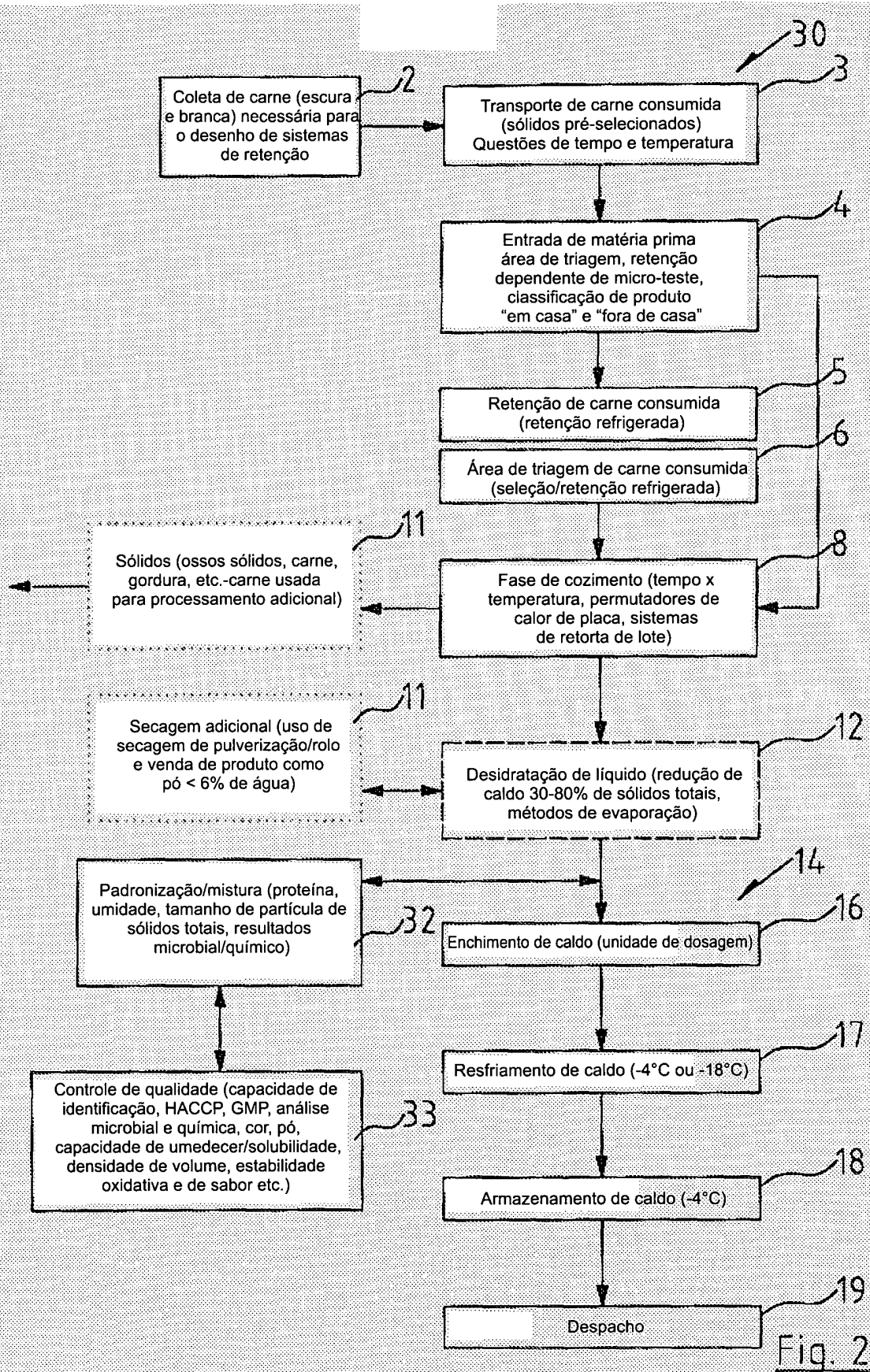


Fig. 1



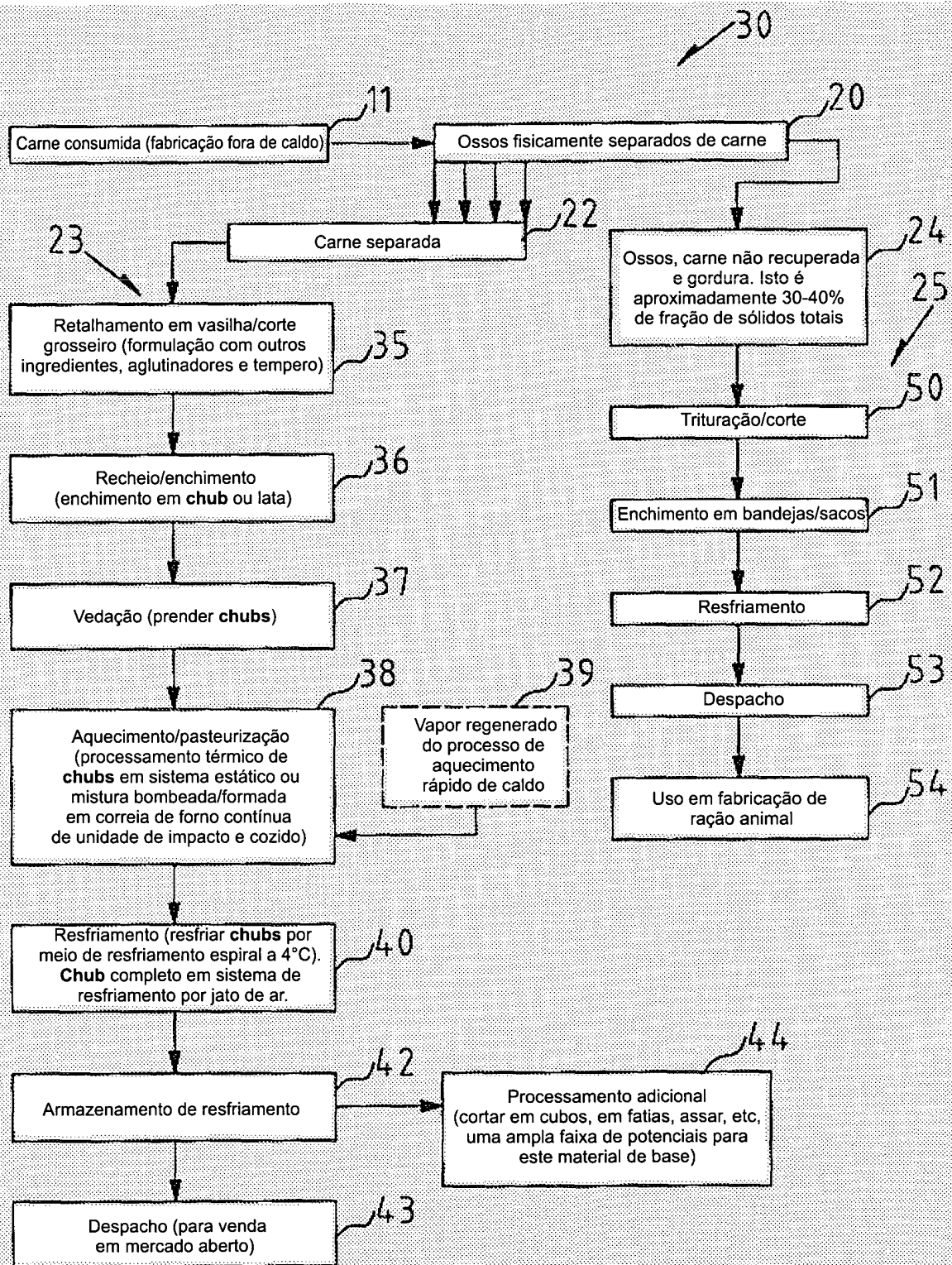


Fig. 3

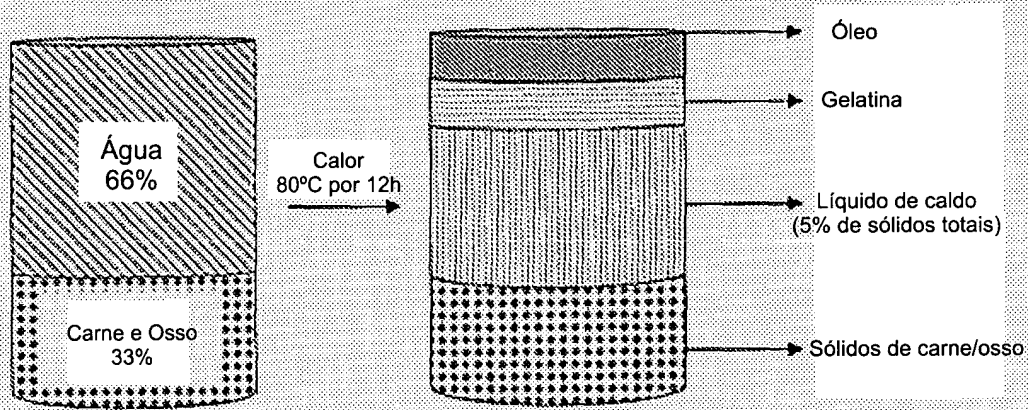


Fig. 4a

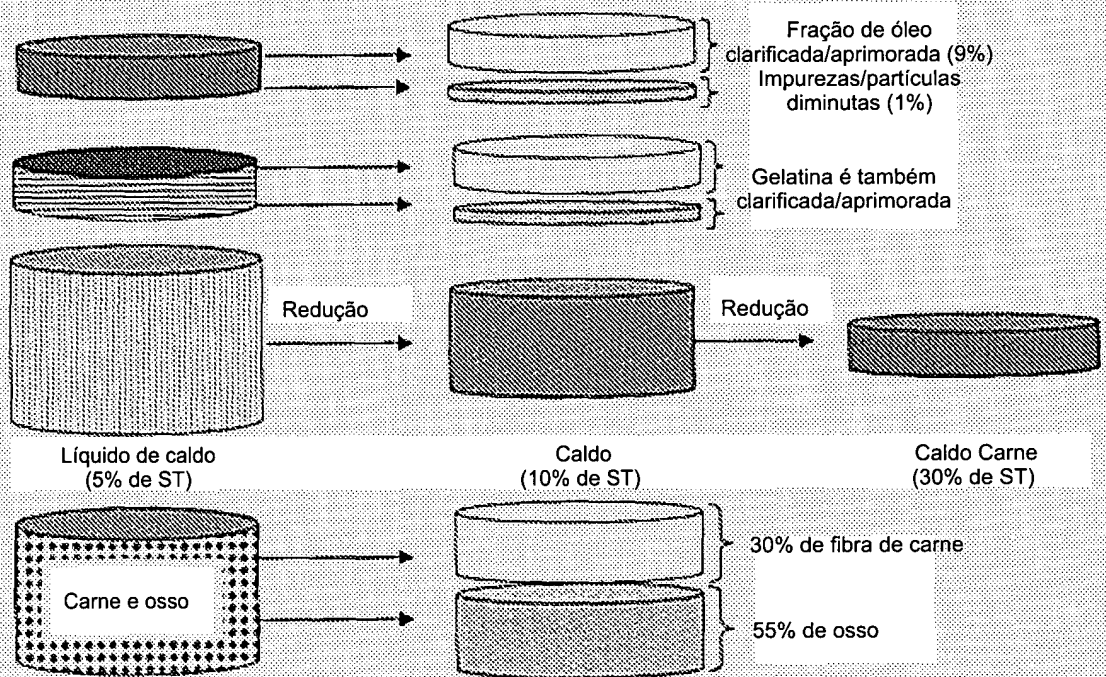


Fig. 4b

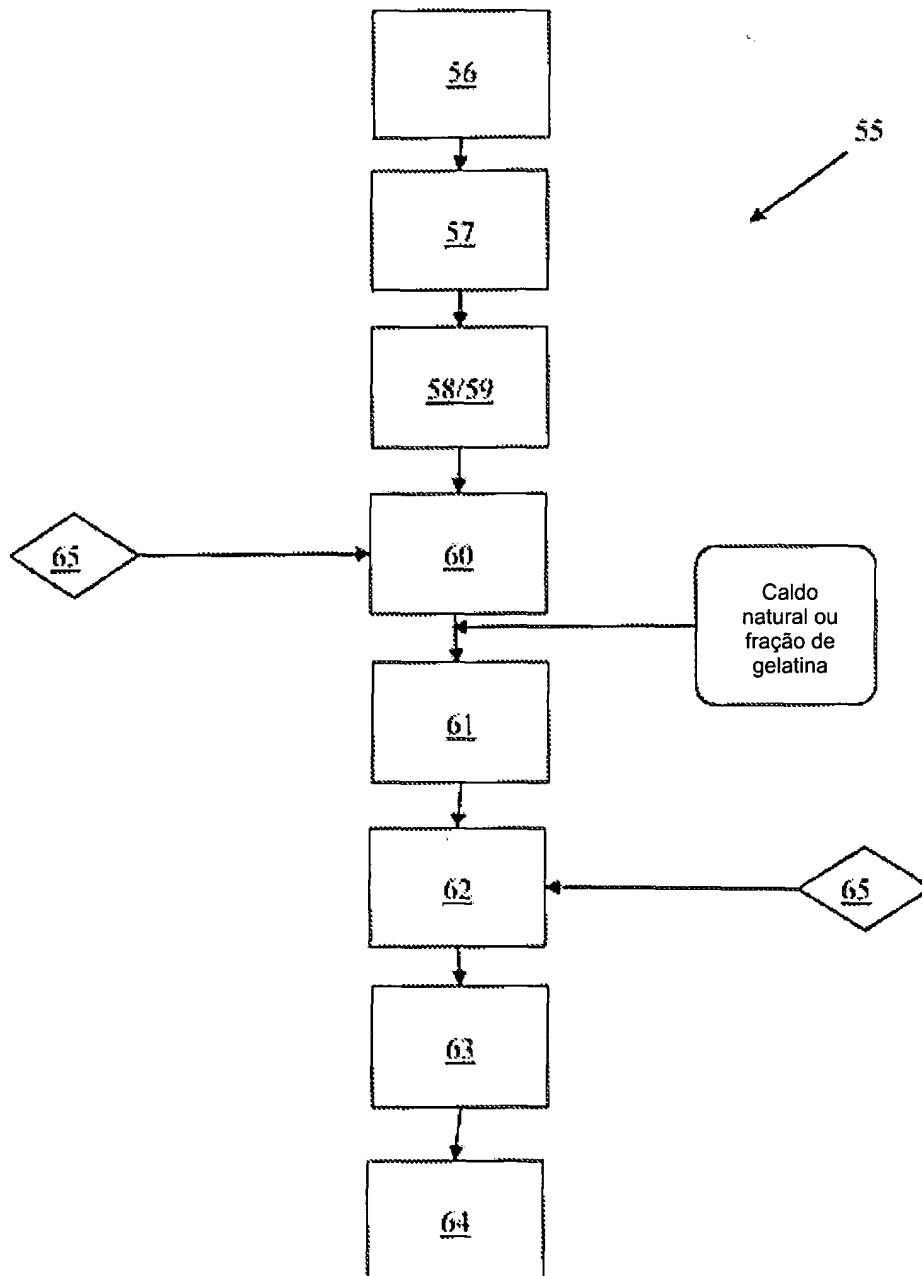


Fig. 5

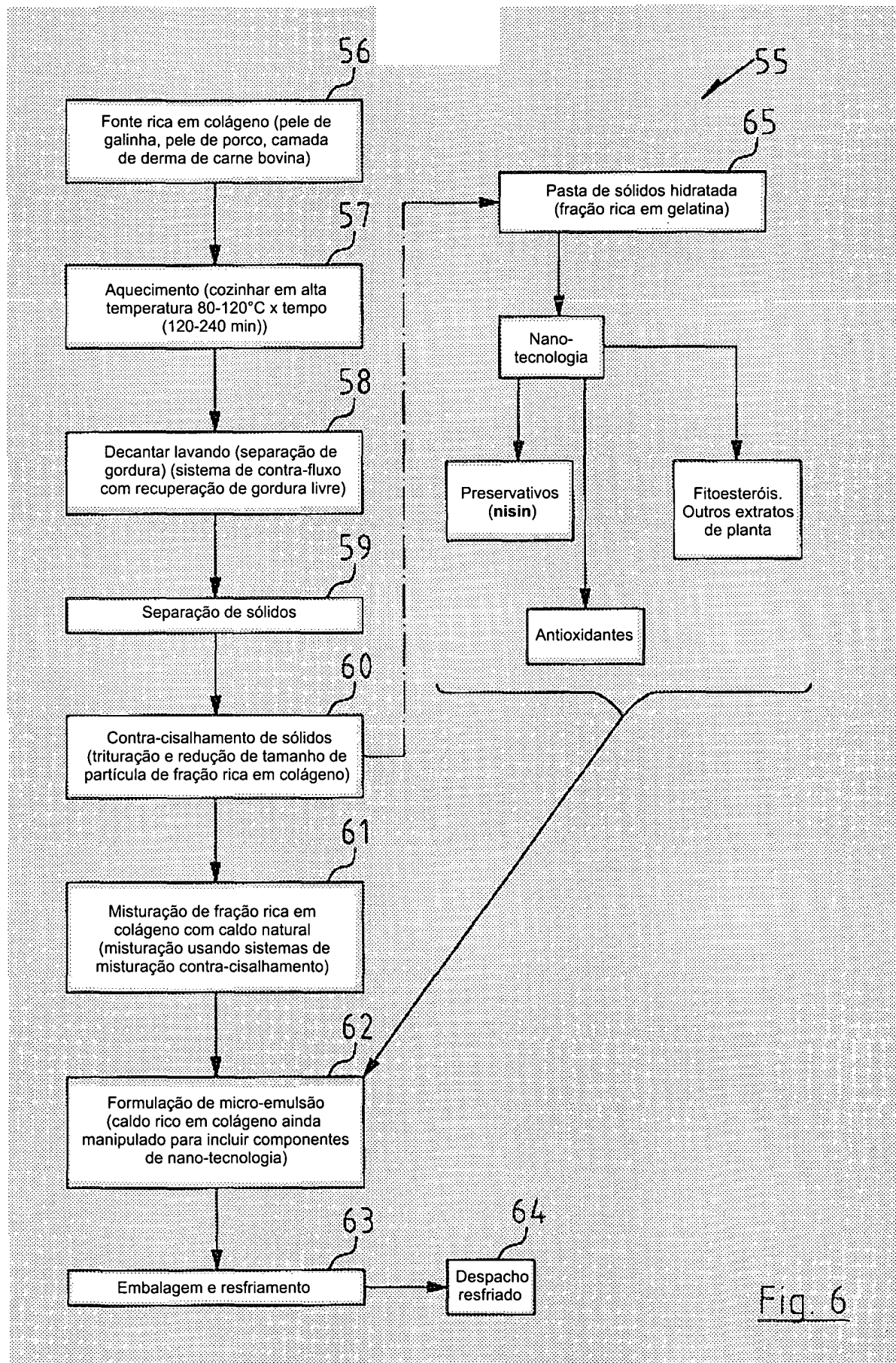


Fig. 6

P20619523-A

RESUMO

Patente de Invenção: **"PROCESSO DE RECUPERAÇÃO DE CARNE E CALDO E PRODUTOS DOS MESMOS".**

A presente invenção refere-se à recuperação de carne e caldo de vísceras e a geração de produtos de caldo enriquecido derivados de produtos áridos de frações selecionadas deste processo de recuperação de carne. Especificamente, a presente invenção refere-se a um processo de recuperação de carne compreendendo as etapas de coletar material de vísceras, cozinhar o material de vísceras em água, decantar o material cozido em uma fração de sólidos e uma fração de líquido, separar a fração de sólidos em material de carne e material de osso usando um método de separação por gravidade não destrutivo, de preferência um sistema de leito fluidificado, sistema de leitos vibratórios ou de peneira, e distribuir o dito material de carne e o dito material de osso para processamento adicional, e reduzir o conteúdo de água da fração de líquido por evaporação ou osmose inversa para produzir um produto de caldo concentrado. Adicionalmente, de acordo com outro aspecto da presente invenção também descreve um processo para fazer um produto de caldo enriquecido compreendendo uma fração rica em colágeno.