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

(11) **PI 0600533-0 B1**

(22) Data do Depósito: 17/02/2006

(45) Data de Concessão: 24/05/2016

(RPI 2368)

(54) Título: PROCESSO DE COZIMENTO SOB PRESSÃO DE ALIMENTOS EM EMBALAGEM CONTENDO AR

(51) Int.Cl.: B65B 55/02; A23L 3/16

(73) Titular(es): GERALDO CIA

(72) Inventor(es): GERALDO CIA

"PROCESSO DE COZIMENTO SOB PRESSÃO DE ALIMENTOS EM EMBALAGEM CONTENDO AR"

[001] Trata a presente solicitação de Patente de Invenção de um inédito **"PROCESSO DE COZIMENTO SOB PRESSÃO DE ALIMENTOS EM EMBALAGEM CONTENDO AR"**, especialmente de um processo que visa cozinhar alimentos em geral contidos em embalagens flexíveis e herméticas com o diferencial do alimento em questão ser cozido na presença de ar, por processamento térmico na própria embalagem. Destaca-se o presente processo por introduzir um novo conceito no setor técnico de processamento destes produtos, com vantagens expressivas na extensão do prazo de validade de produtos resfriados, qualidade do produto final, redução de custos, simplificação e flexibilização de processos de cozimento de alimentos, eliminação de vírus e praticidade.

[002] A presente invenção aplica-se à indústria alimentícia, no cozimento, conservação e comercialização de alimentos resfriados com prazo de validade por período de tempo preferencialmente superior a quatro meses. O processo de cozimento pode ser utilizado para alguns tipos de produtos alimentícios, como, por exemplo, a feijoada, a dobradinha, a rabada em molho da cozinha brasileira, o "cassoulet" da cozinha francesa; o "ossobuco" em molho da cozinha italiana; o "puchero" da cozinha espanhola e outros tipos de alimentos com conceito similares aos já comentados, ou seja composto por parte sólida e parte líquida ou pastosa (salmouras, caldos, molhos, etc.) . O dito processo também pode ser aplicado para o cozimento, conservação e comercialização de alimentos elaborados com parte em carne, como, por exemplo, pernil suíno inteiro ou em pedaços com ou sem osso; lagarto bovino; carcaça de frango ou de peru ou ainda, cortes dessas aves com ou sem osso.

[003] Sabe-se que, a comercialização de alimentos pré-preparados de origem animal é uma prática comum no segmento mercadológico e que com a "way of life" atual conquistou uma importante fatia desse mercado.

[004] No atual **ESTADO DA TÉCNICA**, os processos de cozimento de alimentos em embalagem flexível hermética, conservação e comercialização na mesma embalagem sob refrigeração (temperaturas acima de 0ºC) é de forma geral conhecido como "cook-in", havendo também uma variação deste processo

denominado de "sous-vide". Nesses processos existem diversas variantes e aplicações, tais como:

[005] No processo "cook-in", o cozimento é realizado em embalagens flexíveis, com baixíssima quantidade de ar interno, o que normalmente requer equipamentos especiais para a retirada do ar antes do fechamento da embalagem. As embalagens são específicas e interagem com o produto a fim de evitar a exsudação de salmoura como em presuntos "cook-in" . As embalagens também devem suportar a pressão formada internamente devido aos tempos e temperaturas do processo, normalmente duas a quatro horas e as temperaturas externas inferiores a 80ºC. Neste processo pode-se colocar as embalagens individuais em formas prensadas a fim de que o produto tenha um formato definido, como no caso de presuntos moldados. Os produtos são mantidos sob temperaturas de refrigeração e o prazo de validade é de cerca de dois a quatro meses.

[006] No processo "sous-vide" o cozimento também é realizado em embalagens flexíveis, com extração do ar residual o que requer equipamentos especiais de alto custo e que atuam antes do fechamento da embalagem. Este processo é mais utilizado em porções menores de alimentos como por exemplo: meio peito de frango desossado com molho; porção de arroz; porção de vegetais e etc.. E também na forma individual ou combinada em pratos para servir uma refeição. O processo de cozimento é menos intenso do que o "cook-in" e os produtos são mantidos sob refrigeração com prazo de validade na ordem de três a cinco semanas.

[007] Portanto, nos processos de cozimento conhecidos do Estado da Técnica, o produto é cozido em embalagem com extração máxima do ar interno, antes do fechamento dessa última.

[008] O processo de produção dos produtos "retortable pouch" também pode ser citado em comparação com o processo em questão. No processo "retortable pouch" o cozimento é realizado na própria embalagem flexível, porém, o tratamento térmico é realizado sob pressão com tempo e temperatura suficientes para atingir a esterilidade comercial, o que permite a conservação do produto em temperatura ambiente. Tal qual os processos anteriores, esse requer a extração do ar da embalagem a fim de evitar alterações sensoriais do produto, aparência de embalagem estufadas, etc. Geralmente se utiliza embalagens especiais para

suportar as pressões e temperaturas, e evitar as trocas com o meio ambiente durante o período de estocagem. Os equipamentos para cozimento também são especiais, pois o cozimento é feito sob pressão. Nesse processo, à temperatura ambiente de conservação do produto, a presença de ar no interior da embalagem é extremamente indesejável pois pode causar a oxidação das gorduras e de outros nutrientes bem como alterar a aparência das embalagens, entre outros inconvenientes.

[009] As deficiências mais notórias dos processos convencionais no que concerne aos dois primeiros processos citados, diz respeito a conservação sob refrigeração (temperaturas superiores a – 0ºC), estão limitadas a tratamentos térmicos que acarretam prazos de validade geralmente inferiores a quatro meses; aos altos investimentos requeridos pelos equipamentos específicos para a retirada do ar antes do fechamento da embalagem; filmes flexíveis de alto custo além dos inconvenientes abaixo relacionados:

- A não possibilidade de cozimento de carnes com osso, porque o vácuo interno requerido pelo processo torna as embalagens mais suscetíveis de serem perfuradas pelas pontas dos ossos, ocasionando a perda da integridade do sistema alimento/ embalagem;
- Formação do meio de anaerobiose interna o que aumenta o risco de desenvolvimento de microorganismos patogênicos em especial o *Clostridium Botulinum;*

[010] O inconveniente do processo "retortable pouch" que prioriza a estabilidade microbiológica, atingindo prazos de validade superiores a doze meses sem necessidade de refrigeração, é o custo e o prejuízo da qualidade sensorial do produto devido a intensidade do tratamento térmico a que é submetido.

[011] Pensando nestes problemas, foi que o inventor, após inúmeras pesquisas, criou o processo em questão, para cozimento, armazenamento e comercialização de vários produtos alimentícios, com ou sem osso, os quais são embalados com a presença de ar, sendo cozidos no interior da embalagem por período de tempo adequado para amaciar as partes da carne até a obtenção de textura adequada e equânime de todos os produtos que acompanham a carne e, sem perda de características aromáticas e suculência, restringidos no interior de dita embalagem.

[012] O processo pleiteado permite a conservação e a comercialização do produto na mesma embalagem na qual foi preparado com prazos de validade acima de quatro meses para produtos resfriados (0 a 4ºC), podendo ultrapassar 12 meses para alguns tipos de produtos.

[013] No processo pleiteado os ingredientes são acondicionados em embalagem flexível, na forma de tubos, sacos ou laminados. Após a colocação dos ingredientes, as embalagens são hermeticamente fechadas sem nenhum sistema especial para extração do ar, permanecendo o ar no interior da embalagem que é fechada hermeticamente.

[014] Em seguida as embalagens fechadas são cozidas em vapor ou em outro meio de aquecimento. O referido cozimento pode ser realizado à pressão atmosférica ou sob pressão por tempo e temperatura suficientes para garantir as particularidades sensoriais de maciez e suculência, sabor que se deseja assim como a estabilidade microbiológica para fornecer uma segurança alimentar adequada para o produto durante o prazo de validade pré-estabelecido para aquele tipo de produto. O tratamento térmico é mais do que suficiente para destruir eventuais vírus, como por exemplo, da febre aftosa e da gripe aviária, e reduzir consideravelmente a contagem microbiológica total.

[015] Durante o processo de cozimento realizado à pressão atmosférica, uma pequena pressão é gerada no interior da embalagem, perfeitamente suportável pelas propriedades do filme flexível, do meio de fechamento adotado, da interação dos ingredientes com a embalagem e método de cozimento adotado.

[016] No caso de cozimento sob pressão, a pressão externa poderá, ou não, permitir a expansão do ar interno da embalagem, dependendo da pressão adotada no método de cozimento.

[017] O processo de cozimento promove um tratamento térmico suficiente e o produto não tem a mínima possibilidade de recontaminação. O processo é garantido e eficaz o bastante, para assegurar longo prazo de validade, maior que quatro meses para o produto conservado à temperaturas de 0 a 4ºC.

[018] O processo proposto apresenta como principais vantagens:

- Manutenção da qualidade Sensorial e Microbiológica por período superior a quatro meses em produtos resfriados, podendo ultrapassar a doze meses;

- Insere o conceito de cozimento com ar no interior da embalagem, quebrando um paradigma para este tipo de tecnologia, haja vista a presença de ar não afetar as qualidades intrínsecas do produto; a título ilustrativo mesmo peles suínas com gordura se mantiveram em boas condições de palatabilidade, após período de tempo superior a doze meses;
- Aumento da segurança microbiológica do produto devido a presença de ar na embalagem, minimizando as condições anaeróbicas do meio, dificultando o crescimento de esporos anaeróbicos, inclusive o *Clostridium Botulinum.*
- Eliminação total dos vírus da aftosa ou do vírus da febre aviária (H5N1);
- Baixo investimento inicial em equipamentos e embalagem;
- Não necessita de materiais especiais de embalagem;
- Flexibilização no sentido de desenvolvimento de novos produtos;
- Possibilidade de cozimento de produtos com ossos sem perigo de perfuração da embalagem;
- Flexibilização da produção em escala, pequena, média ou grande.

[019] Explica-se o processo com referência aos desenhos abaixo relacionados a título ilustrativo e não limitativo, nos quais estão representadas:

Figura 1: Fluxograma para o processo de cozimento sob pressão de alimentos em embalagem contendo ar, para produtos como Feijoada, "Puchero" e similares;

Figura 2: Fluxograma para o processo de cozimento sob pressão de alimentos em embalagem contendo ar, para produtos em peças ou pedaços ou carcaças;

Figura 3: Desenho em perspectiva mostrando um produto qualquer embalado em embalagem flexível tipo "pouch" ou saco selado na fase de cozimento a pressão ambiente com detalhe do ar interno.

Figura 4: Desenho em perspectiva mostrando um produto qualquer embalado em embalagem flexível tipo tubular, fechado manualmente com nós na fase de cozimento a pressão ambiente com detalhe do ar interno.

[020] O **"PROCESSO DE COZIMENTO SOB PRESSÃO DE ALIMENTOS EM EMBALAGEM CONTENDO AR"** – objeto desta solicitação de Patente de Invenção, consiste essencialmente de um processo que se dá em várias etapas (E) e que

permite utilizar equipamentos e embalagens (1) usuais de mercado, para cozimento, conservação e comercialização na forma resfriada , dos mais variados produtos alimentícios, com ou sem osso, embalados em ditas embalagens (1) flexíveis com a presença de ar (A), hermeticamente fechadas em qualquer volume, sendo possível obter prazo de validade prolongado, mais do que suficiente para uma comercialização em nível mundial, sendo o novo processo capaz de eliminar vírus como o da aftosa e da febre aviária, se mostrando bastante robusto em relação a manutenção das qualidades sensoriais e microbiológicas durante a conservação por longo período de tempo.

[021] Mais particularmente, o processo em tela envolve ingredientes crus e ou pré-preparados acondicionados em embalagem (1) flexível e hermeticamente (2) fechada sem a exclusão do ar (A) interno. A qualidade exigida dos tipos de produtos alimentícios que podem ser cozidos nesse processo, permite a presença de ar (A) interno na embalagem (1) fechada durante o cozimento, conservação e comercialização, e se destacando por não necessitar de equipamentos específicos para a retirada do ar antes do fechamento da referida embalagem (1).

[022] O cozimento pode variar em um tempo delimitado entre duas a sete horas, à temperatura externa superior a 80ºC, com vapor, água aquecida ou outro meio de aquecimento conhecido.

[023] Tempos inferiores podem ser obtidos com o cozimento sob pressão.

[024] O referencial básico para definir o binômio tempo x temperatura no cozimento são as particularidades das partes cozidas, de maneira a atingir o nível adequado de palatabilidade, com destaque para maciez e suculência.

[025] No cozimento à pressão atmosférica, como existe ar no interior da embalagem, com o incremento da temperatura há um natural aumento da pressão interna da embalagem durante o cozimento, o que gera um efeito desejável na obtenção de maciez e textura dos ingredientes (pedaços de carnes sem osso, feijão, pedaços de lingüiças defumadas, pedaços de vegetais, pedaços de carnes com osso, temperos, caldos, molhos etc.) até o ponto desejado. As características de aroma e suculência são mantidas no interior da embalagem, não havendo perdas de qualidades sensoriais e de peso durante o cozimento, conservação e comercialização.

[026] Caso o cozimento se dê sob pressão, logicamente o tempo de cozimento é

reduzido e ajustado no sentido de obtenção dos mesmos efeitos desejados já comentados acima.

[027] Além desses aspectos positivos, o processo permite a utilização de embalagens (1) flexíveis na forma de tubos, sacos ou laminados, hermeticamente (2) fechadas por meio de nós, grampos metálicos ou plásticos ou, ainda, seladas.

[028] Após o cozimento a embalagem é baixada rapidamente à temperatura de 0 a 1ºC num prazo inferior a cinco horas. Pode-se utilizar um pré-resfriamento com água à temperatura ambiente e posteriormente água ou ar frio; para então ser encaminhada para conservação em câmaras frias até o consumo. Durante a conservação e comercialização o produto deve ser mantido à temperaturas entre 0 a 4ºC.

[029] As definições do binômio tempo x temperatura no resfriamento são parametrizadas pelo balanceamento da economicidade dessa etapa do processo e necessidade de qualidade microbiológica e sensorial do produto final.

[030] Como a intensidade do tratamento térmico no cozimento é relativamente alta e como o processo se mantém hermético durante o cozimento, conservação e comercialização evita-se a possibilidade de recontaminação por microorganismos, sendo o produto conservado e comercializado a temperaturas de resfriamento de modo que a qualidade sensorial e estabilidade microbiológica são mantidas por prazos superiores a quatro meses podendo atingir mais de doze meses, com excelentes padrões de qualidade por ocasião do consumo.

[031] O preparo de produtos como feijoada, "puchero" e similares (P1) se dá conforme as etapas descritas abaixo:

1ª etapa (E1) – preparar as porções individuais de cada componente conforme o peso unitário definido na composição da formulação refletindo o peso total da embalagem, devendo-se limpar, cortar, dividir em porções os ingredientes conforme especificação dos padrões do produto;

2ª etapa (E2) – elaboração da parte líquida da formulação, em que são preparados os caldos ou molhos adicionados juntamente com as porções individuais anteriormente citadas;

3ª etapa (E3) – dosagem de cada componente na embalagem, que trata da colocação das porções individuais na embalagem flexível, quer seja em tubo, em

saco ou filmes termomoldados;

4ª etapa (E4) – dosagem da parte líquida, trata de incorporar na embalagem a parte líquida do produto;

5ª etapa (E5) – ajuste do peso, trata da pesagem da embalagem e ajuste para o peso pré-definido com a colocação adicional da parte líquida e dependendo da diferença, com um dos componentes na forma de pedaços;

6ª etapa (E6) – fechamento hermético da embalagem, nada mais é do que o ato de fechamento da embalagem que, depende do tipo de embalagem escolhida. Para tubos flexíveis poderá ser fechada manualmente com um nó; ou pela aplicação de grampos metálicos ou plásticos; para "pouches", termomoldados poderá ser selado e ou também fechado com grampos;

7ª etapa (E7) – Cozimento, trata de submeter a embalagem ao cozimento a temperaturas entre 80 e 100ºC, por um tempo entre duas e sete horas, dependendo do tamanho da embalagem e de cada tipo de produto e suas particularidades. Pode-se utilizar temperaturas superiores a 100ºC quando o cozimento é realizado sob pressão. Neste caso o binômio tempo x temperatura de cozimento é ajustado para se obter os efeitos desejados de qualidade microbiológica e sensorial do produto durante o prazo de validade;

8ª etapa (E8) – resfriamento, após o cozimento a temperatura é baixada rapidamente à temperatura de 0 a 1ºC num prazo inferior a cinco horas.Pode-se utilizar um pré-resfriamento com água à temperatura ambiente e posteriormente água ou ar frio;

9ª etapa (E9) – conservação e comercialização, o produto é conservado à temperatura de refrigeração de 0 a 4ºC e, comercializado na mesma embalagem em que foi cozido, obviamente o produto pode ser congelado sem prejuízo das suas qualidades microbiológicas;

10ª etapa (E10) – preparação para o consumo, no momento do consumo a embalagem é aberta e o produto aquecido na forma tradicional conforme dispositivos existentes para esse fim (panelas aquecidas em fogo ou chapa, microondas, banho-maria na própria embalagem, etc.).

[032] O preparo de produtos em peças ou carcaças (P2), como pernil suíno, lagarto ou perus inteiros e similares se dá conforme as etapas descritas abaixo:

1ª etapa (E1')– preparar as peças, trata-se de limpar, pesar as peças a serem cozidas conforme especificações no que se refere a aparência geral, gordura aparente, peso da peça, etc.;

2ª etapa (E2') – tempero das peças conforme métodos escolhidos , tais como: adição de temperos a seco, imersão em soluções ou injeções de salmouras temperadas;

3ª etapa (E3') – colocação das peças na embalagem, que trata da colocação das peças na embalagem flexível definida, quer seja em tubo, em saco ou filmes termomoldados;

4ª etapa (E4') – ajuste do peso, trata de pesar a embalagem e ajustar para o peso pré-definido com a colocação adicional da parte líquida, por exemplo, uma salmoura temperada ou molho;

5ª etapa (E5') – fechamento hermético da embalagem, nada mais é do que o ato de fechamento da embalagem que, depende do tipo de embalagem escolhida. Poderá ser fechada manualmente com um nó; ou pela aplicação de grampos metálicos ou plásticos; ou selagem;

6ª etapa (E6') – Cozimento, trata de submeter a embalagem ao cozimento por um tempo mínimo de duas horas podendo chegar a sete horas, dependendo do tamanho da embalagem e de cada tipo de produto e suas particularidades, em temperaturas de 80 a 100ºC. Quando o cozimento é realizado sob pressão pode-se utilizar temperaturas superiores a 100ºC, com redução significativa no tempo de cozimento. É necessário ajustar o binômio tempo x temperatura de cozimento para se obter os efeitos desejados de qualidade microbiológica e sensorial do produto;

7ª etapa (E7') – resfriamento, após o cozimento a temperatura é baixada rapidamente à temperatura de 0 a 1ºC num prazo inferior a cinco horas.Pode-se utilizar um pré-resfriamento com água à temperatura ambiente e posteriormente água ou ar frio;

8ª etapa (E8') – conservação e comercialização, o produto é conservado à temperatura de refrigeração de 0 a 4ºC e, comercializado na mesma embalagem em que foi cozido;

9ª etapa (E9') – preparação para o consumo, no momento do consumo a embalagem é aberta e o produto aquecido geralmente em forno tradicional até

obtenção da cor externa de melhor aparência e temperatura adequada para servir.

REIVINDICAÇÕES

1) "PROCESSO DE COZIMENTO SOB PRESSÃO DE ALIMENTOS EM EMBALAGEM CONTENDO AR", aplicado a indústria alimentícia, no preparo de produtos crus e ou pré-preparados se dar em várias etapas (E) em que produtos alimentícios, com ou sem osso, são embalados em embalagens (1) flexíveis ***caracterizada por*** com a presença de ar em uma 1ª etapa (E1) - preparar as porções individuais de cada componente; 2ª etapa (E2) – elaboração da parte líquida da formulação; 3ª etapa (E3) – dosagem de cada componente na embalagem; 4ª etapa (E4) – dosagem da parte líquida;5ª etapa (E5) – ajuste do peso; 6ª etapa (E6) – fechamento hermético da embalagem, manualmente com um nó, pela aplicação de grampos metálicos ou plásticos, ou selagem à quente; 7ª etapa (E7) –submeter a embalagem ao cozimento realizado sob pressão utilizando temperatura superior a 100°C; 8ª etapa (E8) – resfriamento, após o cozimento a temperatura é baixada rapidamente à temperatura de 0 a 1°C, em um prazo inferior a cinco horas, podendo se utilizar de um pré-resfriamento com água à temperatura ambiente e posteriormente com água ou ar frio a temperaturas negativas; 9ª etapa (E9) – conservação à temperatura de refrigeração de 0 a 4°C e, comercializado na mesma embalagem em que foi cozido e congelado; 10ª etapa (E10) – preparação para o consumo, aberta a embalagem o produto deve ser aquecido de forma tradicional.

2) "PROCESSO DE COZIMENTO SOB PRESSÃO DE ALIMENTOS EM EMBALAGEM CONTENDO AR", de acordo com a reivindicação 1 ***caracterizado pelo*** preparo de feijoada, "puchero" e similares (P1).

3) "PROCESSO DE COZIMENTO SOB PRESSÃO DE ALIMENTOS EM EMBALAGEM CONTENDO AR", de acordo com a reivindicação 1 ***caracterizado pelo*** preparo de produtos em peças ou carcaças (P2) se dar em etapas cuja 1ª etapa (E1') – preparar as peças; 2ª etapa (E2') – tempero das peças; 3ª etapa (E3') – colocação das peças na embalagem flexível definida, tubo, saco ou filmes termomoldados; 4ª etapa (E4') – ajuste do peso; 5ª etapa (E5') – fechamento hermético da embalagem, manualmente com um nó, pela aplicação de grampos metálicos ou plásticos, ou selagem à quente; 6ª etapa (E6') –submeter a embalagem ao cozimento realizado sob pressão utilizando temperatura superior a 100°C; 7ª etapa (E7') – resfriamento, após o cozimento a

temperatura é baixada rapidamente à temperatura de 0 a 1°C, em um prazo inferior a cinco horas, podendo se utilizar de um pré-resfriamento com água à temperatura ambiente e posteriormente com água ou ar frio a temperaturas negativas; 8ª etapa (E8') –conservação à temperatura de refrigeração de 0 a 4°C e, comercializado na mesma embalagem em que foi cozido e congelado; 9ª etapa (E9') – preparação para o consumo, aberta a embalagem o produto deve ser aquecido de forma tradicional.

4) "PROCESSO DE COZIMENTO SOB PRESSÃO DE ALIMENTOS EM EMBALAGEM CONTENDO AR", de acordo com a reivindicação 3 ***caracterizado pelo*** preparode pernil suíno, lagarto ou perus inteiros e similares.

FIGURA 1

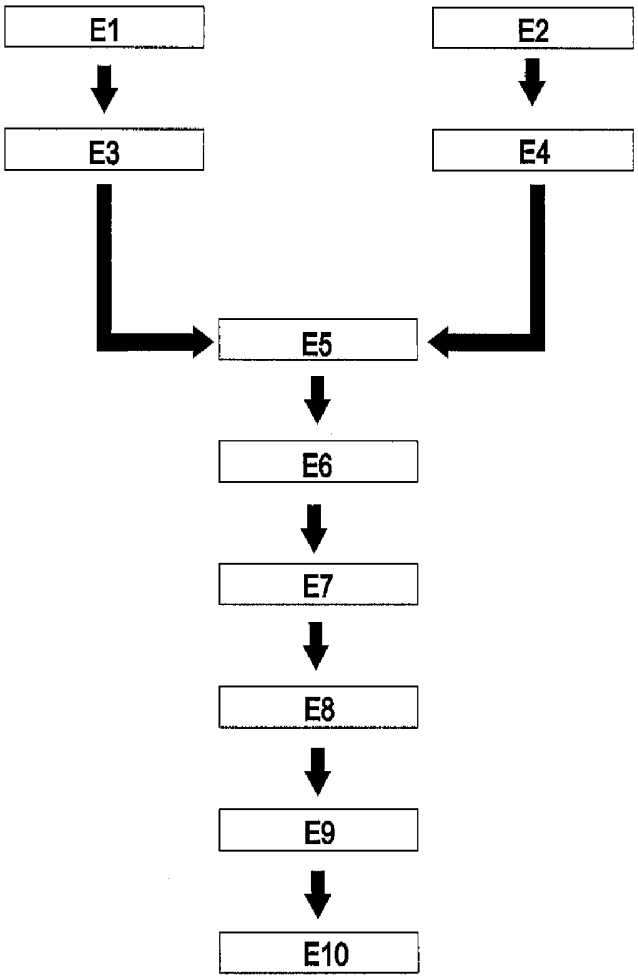


FIGURA 2

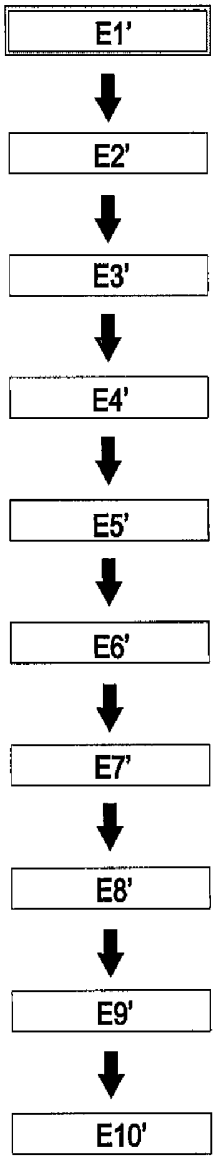


FIGURA 3

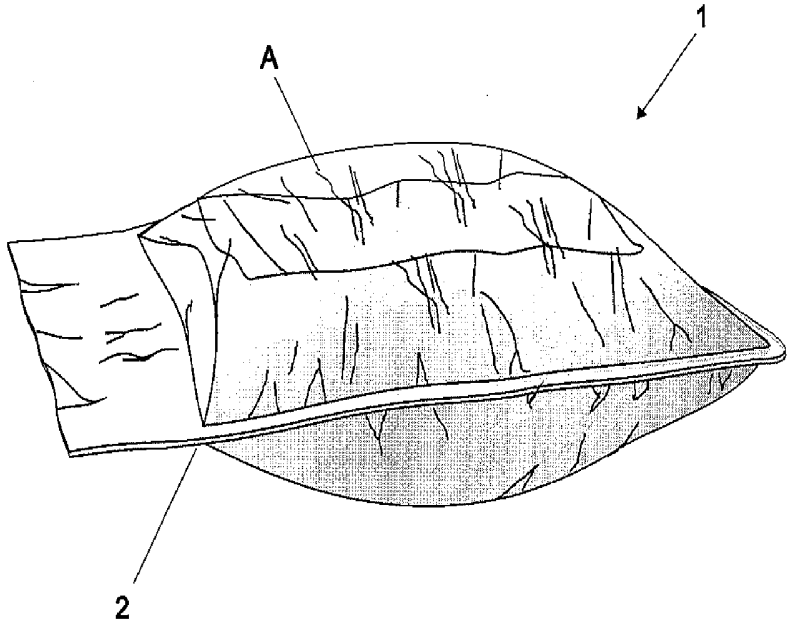
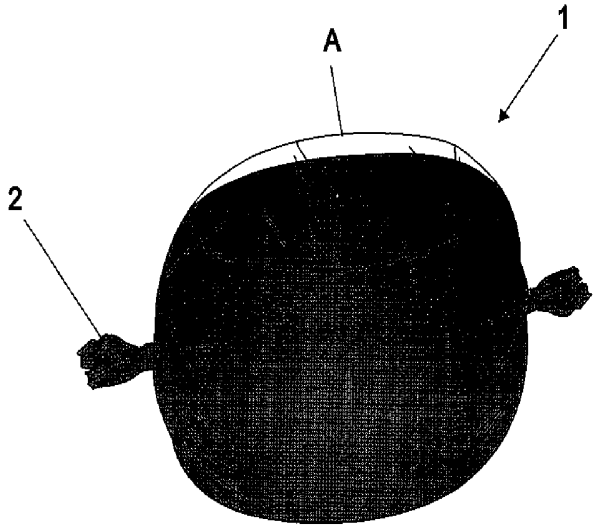


FIGURA 4



RESUMO

PROCESSO DE COZIMENTO SOB PRESSÃO DE ALIMENTOS EM EMBALAGEM CONTENDO AR.

Especialmente de um processo que se dá em várias etapas (E) que permite utilizar equipamentos e embalagens (1) usuais de mercado, para cozimento, conservação e comercialização dos mais variados produtos alimentícios na forma resfriada (0 a 4ºC) , com ou sem osso, embalados em ditas embalagens (1) flexíveis com a presença de ar (A), hermeticamente fechadas em qualquer volume, sendo possível obter prazo de validade prolongado, mais do que suficiente para uma comercialização em nível mundial, sendo o novo processo capaz de eliminar vírus como o da aftosa e da febre aviária e diminuir consideravelmente a contagem total de microrganismos , se mostrando bastante robusto em relação a manutenção das qualidades sensoriais e microbiológicas durante a conservação por longo período de tempo.