

Estudo do processo de salga na produção de paleta suína salgada curada dessecada

Salting process study in obtaining a dried cured salted pork shoulder

DOI:10.34117/bjdv7n8-675

Recebimento dos originais: 30/07/2021

Aceitação para publicação: 30/08/2021

Leonice Maria Ludwig

Pós-graduação Lato Sensu em gestão da qualidade em alimentos na Pontifícia Universidade Católica do Paraná PUC- Câmpus Toledo.
Endereço: Dom Armando Missal, Paraná, CEP: 85890-000
E-mail: leonice_ludwig@hotmail.com

Fernanda Cibelle de Freitas

Graduação em Tecnologia em Alimentos, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR – Câmpus Medianeira
Instituição: Frimesa Cooperativa Central
Endereço: Rua Bahia, 159, Bairro Frimesa - Medianeira, Paraná, CEP: 85884-000
E-mail: ffreitas@frimesa.com.br

Marcia Alves Chaves

Doutorado em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Maringá-UEM
Faculdade União Dinâmica das Cataratas-UDC Medianeira
Endereço: Rua Rio Branco, 1820, Centro - Medianeira, Paraná, CEP: 85884-000
E-mail: marcia.alves@udc.edu.br

Cristiane Canan

Doutorado em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Londrina-UEL
Instituição: Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR
Endereço: Av. Brasil, 4232, Bairro Parque Independência - Medianeira, Paraná, CEP: 85884-000
E-mail: canan@utfpr.edu.br

Marinês Paula Corso

Doutorado em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Londrina-UEL
Instituição: Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR
Endereço: Av. Brasil, 4232, Bairro Parque Independência - Medianeira, Paraná, CEP: 85884-000
E-mail: corso@utfpr.edu.br

RESUMO

O consumo da carne suína possui grande importância econômica em diversos países, sendo que no Brasil, a maior parte da produção desta matéria-prima é absorvida pelo mercado interno. Portanto, estimular o consumo pela oferta de produtos diferenciados

com preço competitivo torna-se uma alternativa interessante. O processo para obtenção de carnes salgadas curadas dessecadas geralmente envolve longos períodos de secagem, com parte do processo realizada com exposição das peças em varais ao sol. O presente trabalho consistiu no estudo das etapas de salga (úmida e seca) na elaboração de um produto salgado curado dessecado de carne suína, paleta desossada fracionada em pequenas porções, visando acelerar o tempo de produção. A influência do tempo de salga úmida e do tempo de salga seca na desidratação de cortes pequenos (70 ± 20 g) de paleta suína desossada, foi avaliada pela determinação dos parâmetros: rendimento, umidade, atividade de água e resíduo mineral fixo. A paleta suína salgada com a cura úmida por 90 minutos em apenas 1 dia de salga seca apresentou parâmetros físico-químicos adequados para essa classe de produto comparado a legislação de produtos salgados curados dessecados e maior rendimento no produto final. Ressalta-se que este fator é importante para a indústria uma vez que promove economias pela aceleração do processo além de, dispensar o uso de outros processos de secagem como a estufa, que ocasionaria uma elevação no custo do produto, ou secagem ao sol, cujo método apresenta difícil controle de qualidade microbiológico e de padronização.

Palavras-chave: Carne suína, salga úmida, salga seca, carne salgada curada dessecada.

ABSTRACT

The consumption of pork meat has great economic importance in several countries. In Brazil, most of the production of this raw material is absorbed by the domestic market. Therefore, stimulating consumption by offering differentiated products at a competitive price becomes an attractive alternative. Dried cured salted meats production usually involves long drying periods, with part of the process carried out by on drying oven or exposing the pieces to the sun. The present work consisted in the study of the salting steps (brine and dry) in the elaboration of a dried cured salted pork meat (boneless pallet divided into small portions), to reduce production time. The effect of brine and dry salting time in the dehydration of small cuts (70 ± 20 g) of boneless pork shoulder, was evaluated by determining the parameters: yield, moisture, water activity and mineral residue. The salt cured pork shoulder with brine curing for 90 minutes in just 1 day of dry salting had adequate physicochemical parameters for this class of product compared to the legislation of dried-cured salted meat products and higher yield in the final product. It is noteworthy that this factor is important for the industry since it promotes savings by reducing time the process in addition to dispensing with the use of other drying processes such as the drying oven, which would cause an increase in the cost of the product, or drying in the sun, which has difficult microbiological quality control and standardization.

Keywords: Pork meat, brine salting, dry salting, dried cured salted meat.

1 INTRODUÇÃO

A carne suína tem se destacado no cenário nacional devido sua elevada produtividade, sendo que, em 2020 sua produção alcançou a marca de 4,436 milhões de toneladas, representando um aumento de 37% em relação ao ano de 2010. Em virtude desta demanda, 77% da produção é absorvida pelo mercado interno, denotando seu elevado consumo no Brasil (ABPA, 2021).

Segundo Vidal (2019), os derivados cárneos salgados apresentam ampla apreciação pelos consumidores e possuem um apelo cultural em muitas regiões, a exemplo do jerked beef no Brasil, da bresaola na Itália e da cecina de Leon na Espanha. Contudo, o processo de desidratação conduz a características diferentes nestes produtos, indicando a importância no estudo do comportamento da carne suína quanto as suas características tecnológicas e de conservação, uma vez que ocorrem modificações físico-químicas e bioquímicas no músculo durante o processo de salga.

No Brasil, os produtos cárneos salgados produzidos com carnes de outras espécies que não a bovina, até 2020, buscavam atender o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) para produtos cárneos salgados publicado pela Instrução Normativa nº 6 de 15 de fevereiro de 2001 (BRASIL, 2001). Entretanto, este regulamento considerava que os índices físico-químicos do produto eram dispensáveis em razão da alta variabilidade advinda da natureza anatômica da matéria-prima. Com a publicação da Instrução Normativa nº 92 de 18 de setembro de 2020 (BRASIL, 2020), houve uma melhor definição das matérias primas e ingredientes permitidos, bem como dos parâmetros físico-químicos para os produtos salgados como charque e jerked beef, obtidos exclusivamente da carne bovina e para as carnes salgadas curadas dessecadas obtidas de outras espécies, a exemplo da carne suína.

Os principais métodos de salga podem ser categorizados em seca, úmida e mista, incluindo a adição de sais como o cloreto de sódio (majoritário na composição), nitrito de sódio e nitrato de sódio. A salga seca consiste na deposição do sal sobre a superfície do produto, mas também pode ser feita pela fricção deste ingrediente com a superfície do alimento, enquanto na salga úmida o produto cárneo é imerso e/ou injetado com uma solução salina (MUJUMDAR, 2006; GÓMEZ-SALAZAR; CLEMENTE-POLO; SANJUÁN-PELLICCER, 2015; BAMPI, 2015).

Conforme o RTIQ para a elaboração da carne salgada curada e dessecada, são previstas as seguintes etapas tecnológicas: a) desossa em cortes ou pedaços ou manteação; b) salga úmida por injeção, ou imersão, ou tumbleamento dos cortes ou pedaços, com salmoura (sal, sais ou agentes de cura e água); c) salga seca pela adição de sal aos cortes ou pedaços, dispostos em pilhas formadas por camadas intercaladas de carne e sal, de forma em que a altura da pilha seja suficiente para exercer uma pressão que permita a adequada dessecação do produto; d) remoção do excesso do sal, podendo ser realizada por meio da lavagem com água potável dos cortes ou pedaços; e) secagem pela dessecação do produto, estendido em varais, posicionados em ambientes externos,

cobertos ou não, com material que permita a passagem da luz solar, ou estufas; e f) fracionamento e embalagem dos cortes (BRASIL, 2020).

Considerando que a retirada da umidade da carne pela presença de sal ocorre pela pressão osmótica exercida por este soluto nas células musculares (FERREIRA et al., 2013) e que vários fatores podem interferir sobre a velocidade e eficiência da remoção de água, o presente trabalho visa estudar a influência de diferentes tempos de salga úmida em salmoura saturada e de salga seca sobre os parâmetros físico-químicos de cortes da paleta suína salgada curada e dessecada em pequenas porções, visando acelerar o processo de perda de umidade e dispensar o uso de outros processos de desidratação como a estufa ou secagem ao sol.

2 MATERIAL E MÉTODOS

No processo de salga, foram realizados testes preliminares, utilizando como base a formulação e método para o produto carne curada salgada bovina (jerked beef) proposto por Terra (1998) e Ibrac (2014), com adaptações. Na etapa de preparo, foram retirados a pele e os ossos da paleta suína com posterior corte em pedaços padronizados em 70 ± 20 g. O processo de salga ocorreu em duas etapas (Tabela 1), sendo que, inicialmente os cortes foram imersos em salmoura (método úmido) formulada com 33,5% de cloreto de sódio refinado e 3% de sal de cura, permanecendo nesta solução em três diferentes tempos (30, 60 e 90 minutos) sob refrigeração. Posteriormente, para cada tempo de salga úmida, os cortes foram submetidos a salga seca (período de 1, 2 e 3 dias sob refrigeração) com cloreto de sódio grosso, de modo que o sal recobrisse totalmente as peças. No total foram preparados 9 tratamentos salgados (T1-T9) em triplicata, totalizando 30 amostras.

Tabela 1- Processo de salga dos tratamentos de paleta suína desossada

Tratamentos	Processo de Desidratação	
	Período de salga úmida	Período de salga seca
T1	30 minutos	1 dia
T2		2 dias
T3		3 dias
T4	60 minutos	1 dia
T5		2 dias
T6		3 dias
T7	90 minutos	1 dia
T8		2 dias
T9		3 dias

Os cortes de paleta suína posterior ao processo de salga úmida e uma amostra in natura foram analisados em relação aos parâmetros: umidade, utilizando-se a metodologia descrita pela Instrução Normativa nº 20 , a qual preconiza a secagem em estufa a 105 °C até peso constante (BRASIL, 2019); atividade de água (Aw), em medidor de Aw (modelo AquaLab 4TE®, marca Decagon Devices) à temperatura de 25 °C; resíduo mineral fixo, com base no proposto pelo método de incineração em mufla a 550 °C com carbonização prévia descrita pela AOAC (2005) e rendimento percentual, considerando o peso inicial (cortes in natura) e final dos cortes (posterior aos processos de salga). A fim de realizar um controle dos tratamentos após a desidratação a seco, realizaram-se as mesmas avaliações citadas.

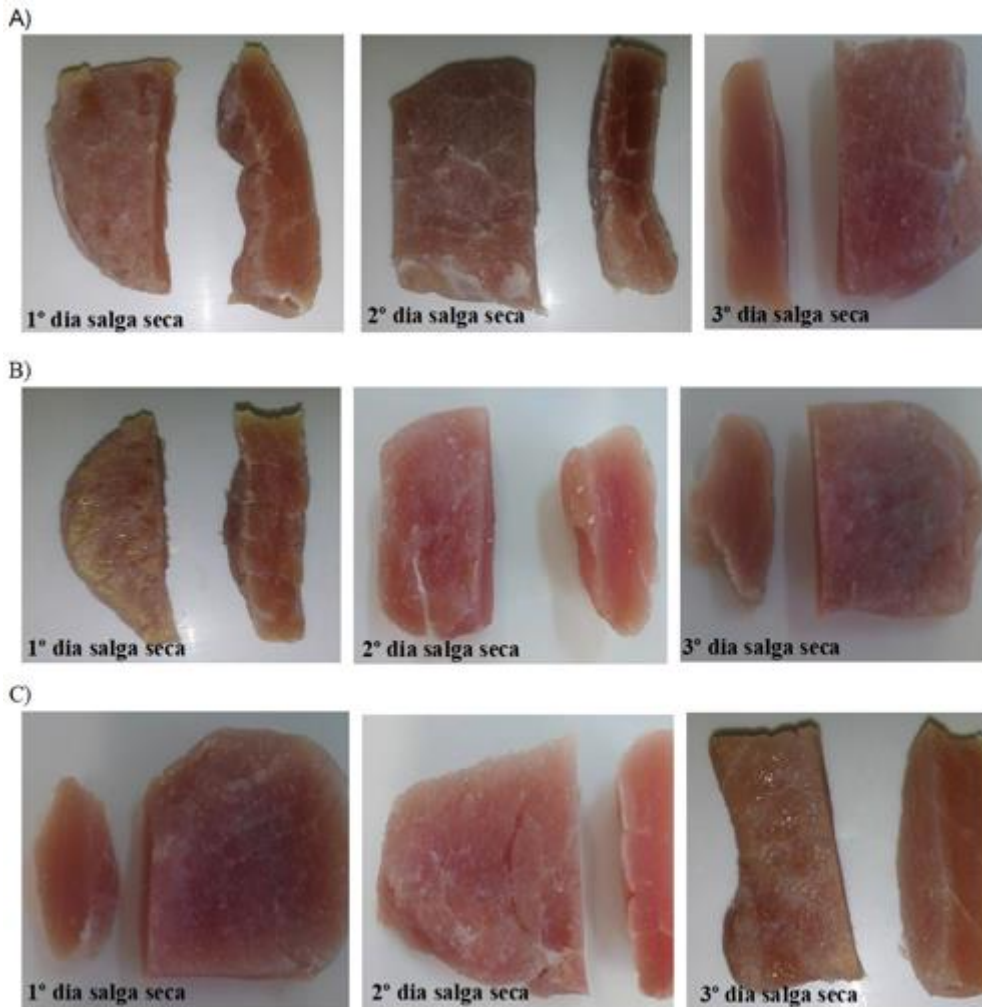
Os resultados das análises foram analisados por ANOVA e teste de Tukey e considerados significativamente diferentes quando $p < 0,05$. Para as análises estatísticas foi empregado o software STATISTICA 8.0 (Statsoft Inc., Tulsa, OK, USA).

Com o intuito de garantir os parâmetros do processo de salga, os resultados das análises foram comparados com o preconizado no RTIQ da carne salgada curada dessecada estabelecido pela Instrução Normativa nº 92 de 18 de setembro de 2020 (BRASIL, 2020).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 (A, B e C) podem ser visualizados os tratamentos nos tempos de imersão em salmoura de 30, 60 e 90 minutos e nos diferentes tempos de salga a seco (1, 2 e 3 dias), respectivamente, permitindo-se verificar variações visuais em função da porção anatômica do músculo, resultando em uma cor rosada instável. A tonalidade e intensidade desta cor depende da quantidade de mioglobina na matéria-prima e o estado físico resultante das reações químicas que ocorrem durante a salga (GUTIÉRREZ, 2008). O uso de sais de cura influencia sobre a cor do produto salgado deixando-o mais atrativo ao consumidor por ter uma coloração mais rosada, a qual pode influenciar na compra e consumo, além da preservação do produto (GÓMEZ-SALAZAR; CLEMENTE-POLO; SANJUÁN-PELLICCER, 2015).

Figura 1- Tratamentos de paleta suína salgada curada dessecada processado por salga úmida: A) 30 minutos, B) 60 Minutos e C) 90 minutos em diferentes tempos de salga seca (1, 2 e 3 dias)



Com relação ao teor de umidade dos cortes posterior a salga úmida (Tabela 2), observou-se, que a perda de umidade significativa ($p < 0,05$) ocorreu a partir de 90 minutos de imersão em salmoura saturada quando comparado aos demais tempos de tratamento (30 e 60 minutos). Uma maior incorporação de sal ocorreu a partir de 60 minutos, promovendo o aumento no teor de resíduo mineral fixo neste período. Comparativamente ao tratamento in natura, em 30 minutos pode-se observar a redução de 6,06% no teor de umidade, sendo que em 90 minutos, a perda de água foi 11,75% maior que no corte in natura. A mesma tendência foi observada em relação a atividade de água, a qual diminuiu 3,09% e 7,22% aos 30 e 90 minutos, respectivamente, com consequências no aumento do teor de resíduo mineral fixo.

Em ambos os tipos de salga, seca e úmida, ocorre a transferência de massa pela absorção de sal e saída de água da carne para a salmoura ou para o sal seco (GÓMEZ-SALAZAR; CLEMENTE-POLO; SANJUÁN-PELLICCER, 2015), podendo, portanto,

o tipo e condições de salga afetarem o rendimento do produto. Entretanto, verificou-se no presente trabalho que os diferentes tempos de salga úmida não interferiram no rendimento das amostras, ocorrendo um equilíbrio entre a incorporação de sal nas peças e saída de água (Tabela 2).

Tabela 2- Resultados das análises dos tratamentos in natura e posterior a salga úmida

Tempo de salga úmida (min)	Parâmetros			
	Umidade (%)	Resíduo mineral fixo (%)	Aw	Rendimento (%)
30	70,99 ± 0,42 ^a	3,73 ± 0,11 ^b	0,94 ± 0,00 ^a	101,29 ± 0,30 ^a
60	70,93 ± 1,10 ^a	5,20 ± 0,48 ^a	0,94 ± 0,01 ^b	100,41 ± 1,10 ^a
90	66,69 ± 1,03 ^b	5,64 ± 0,71 ^a	0,90 ± 0,01 ^b	100,01 ± 0,10 ^a
Cortes in natura	75,57 ± 0,93	1,2 ± 0,09	0,97 ± ±0,00	-
Legislação*	Máx. 60,00	Máx. 25,00	Máx. 0,80	

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa ($p < 0,05$). * Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade para carne salgada curada dessecada (BRASIL, 2020).

Contudo, os resultados encontrados para a salga úmida, apresentaram teores de umidade e atividade de água acima dos limites especificados pela legislação (BRASIL, 2020), o que poderia comprometer o padrão de segurança microbiológico e tempo de vida útil. Estes dados apontam que, o tempo e concentração de sal utilizado não foram suficientes, necessitando-se de um processo adicional de salga a seco para a estabilidade dos parâmetros avaliados.

Barat et al. (2003) não encontraram nenhuma diferença significativa entre a salga úmida e seca em termos de parâmetros físico-químicos, mas observaram que a salga seca é mais favorável para desidratação, enquanto a salmoura favorece mais a entrada de sal. No presente estudo, após os processos de salga seca, o parâmetro umidade variou de 52,61 a 58,66% (Tabela 3) para todos os tratamentos, ficando inferior ao limite máximo preconizado pela legislação vigente (BRASIL, 2020). No geral, observou-se que o aumento de dias de salga seca não teve efeito significativo na umidade final dos cortes, especialmente nos tratamentos com 30 e 90 minutos de salga úmida, podendo, portanto, com 30 minutos de salga úmida e 1 dia de salga seca atingir valores ideais para o produto.

No entanto, observou-se que para os tratamentos submetidos ao processo de 30 e 60 minutos de salga úmida, 1 dia de salga seca não foi suficiente para baixar a Aw para valores abaixo de 0,80 estabelecido na legislação (Tabela 3). Entretanto, a salga úmida de 90 minutos seguido de salga seca por 1 dia, possibilitou um valor adequado de Aw. A

partir do segundo dia de salga seco todos os tratamentos obtiveram valores de Aw de acordo com a legislação, independente do tempo de salga úmida submetidos anteriormente, variando de 0,70 a 0,76, sem diferença significativa entre os tratamentos ($p > 0,05$).

Em relação ao parâmetro resíduo mineral fixo verificou-se variações de 14,28 a 19,91% entre os tratamentos, valores estes adequados por estarem abaixo do limite máximo estabelecido no RTIQ do produto (BRASIL, 2020) (Tabela 3). Observou-se um aumento significativo do teor de resíduo mineral fixo ($p < 0,05$) a partir do segundo dia de salga seco para os tratamentos submetidos anteriormente a 30 e 60 minutos de salga úmida, e a partir do terceiro dia para o tratamento com 90 minutos de salga úmida. Contudo, poderia ser utilizado qualquer tratamento testado sem ultrapassar o teor máximo permitido para o parâmetro resíduo mineral fixo. Ressalta-se também, que no referido RTIQ publicado em 2020, foi estabelecido no Art. 19 para o parâmetro cloreto de sódio, o limite mínimo de 12%. Apesar deste parâmetro não ter sido analisado nas amostras, considerando que o teor de resíduo mineral fixo na carne in natura foi 1,2%, pode-se estimar que em todos os tratamentos foram obtidas amostras com teores de cloreto de sódio superiores a 12%.

Paralelamente aos parâmetros físico-químicos exigidos pela legislação avaliou-se também o rendimento dos processos combinados. Verificou-se que o aumento do tempo de salga seca, diferentemente da salga úmida, reduziu o rendimento das peças significativamente, principalmente a partir do segundo dia de salga (Tabela 3). Resultados similares foram encontrados por Andrés et al. (2005) e Thorarinsdottir et al. (2004), os quais consideram que a salga com salmoura tem várias vantagens em relação a salga seca, incluindo tempos de processamento mais curtos devido a absorção mais alta de sal e rendimentos de peso mais elevados devido a um melhor controle sobre a taxa de absorção de sal e perda de água no músculo.

Tabela 3 - Parâmetros físico-químicos das amostras de carne salgada suína após salga seca

Tempo de salga a seco (dias)	Tempo de salga úmida (min)			Legislação*
	30	60	90	
	Umidade (%)			
1	56,74±1,07 ^{abA}	58,66±1,81 ^{aA}	55,02±0,68 ^{bA}	60% (máx.)
2	54,89±1,61 ^{aA}	52,89±1,92 ^{aB}	52,61±0,46 ^{aA}	
3	53,87±1,17 ^{aA}	52,61±5,02 ^{aB}	54,01±1,28 ^{aA}	
	Aw			
1	0,82±0,02 ^{aA}	0,81±0,01 ^{abA}	0,78±0,00 ^{bA}	0,80 (máx.)
2	0,75±0,00 ^{aB}	0,74±0,00 ^{aB}	0,76±0,00 ^{aAB}	
3	0,75±0,01 ^{aB}	0,74±0,02 ^{aB}	0,70±0,00 ^{aB}	

Resíduo mineral fixo (%)				
1	16,33±0,86 ^{aB}	15,22±0,74 ^{aB}	14,28±0,33 ^{aB}	25% (máx.)
2	18,9±30,022 ^{aA}	18,64±1,04 ^{aA}	17,2±0,94 ^{aAB}	
3	19,48±1,56 ^{aA}	19,07±1,60 ^{aA}	19,91±0,61 ^{aA}	
Rendimento (%)				
1	88,61±1,27 ^{aA}	86,89±0,25 ^{aA}	88,10±0,66 ^{aA}	-
2	85,87±0,83 ^{aB}	86,13±1,54 ^{aAB}	81,46±0,61 ^{aB}	
3	85,42±0,64 ^{aB}	84,15±3,65 ^{aB}	84,86±0,85 ^{aAB}	

Médias seguidas da mesma letra (minúscula) na linha, não diferem entre si ($p < 0,05$). Médias seguidas da mesma letra (maiúscula) na coluna, não diferem entre si ($p < 0,05$). * Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade para carne salgada curada dessecada (BRASIL, 2020).

Portanto, considerando-se todos os parâmetros avaliados, ao analisar os cortes de carne suína, de aproximadamente 70 g, imergidos em salmoura no tempo de 90 minutos, nota-se que no primeiro dia de salga seca, estes já atendem aos parâmetros desejados de umidade, atividade de água e resíduo mineral fixo, sem necessidade da etapa de secagem prevista no RTIQ do produto, a qual consiste na dessecação do produto, estendido em varais, posicionados em ambientes externos, cobertos ou não, com material que permita a passagem da luz solar, ou estufas (BRASIL, 2020). Além de que o seu rendimento também foi significativamente maior com 90 minutos de salga úmida em salmoura saturada em apenas um dia de salga seca, demonstrando que esse tempo de imersão em salmoura seria mais eficiente, além de representar menor custo de produção em tempo reduzido, de forma a otimizar o processo o que provavelmente contribuiria para o valor econômico do produto.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tempo de salga úmida prévia a secagem demonstrou ser importante para acelerar o processo de desidratação, possibilitando a obtenção de um produto final em conformidade com parâmetros de qualidade, de maneira mais rápida, podendo repercutir em um menor custo de produção. A paleta suína curada salgada em pequenas porções, com salga úmida por 90 minutos em apenas 1 dia de salga seca apresentou parâmetros físico-químicos adequados para essa classe de produto comparado a legislação vigente. Ressalta-se que este fator é importante para a indústria uma vez que promove economias pela aceleração do processo além de, dispensar o uso de outros processos de secagem como a estufa, que ocasiona elevação no custo do produto, ou secagem ao sol, técnica que dificulta o controle microbiológico e a padronização do produto final.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação Araucária.

REFERÊNCIAS

ABPA. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. Relatório Anual 2021. Disponível em: <<http://abpa-br.org/abpa-lanca-relatorio-anual-2021/>>. Acesso em: 08 jun. 2021.

ANDRÉS, A., RODRÍGUEZ-BARONA, S., BARAT, J. M., FITO, P. Salted cod manufacturing: Influence of salting procedure on process yield and product characteristics, *Journal of Food Engineering*, v. 69, n. 4, p. 467-471, 2005. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2004.08.040>.

AOAC. Association of Official Analytical Chemists. Official methods of analysis. 18th Gaithersburg, Maryland: AOAC International, 2005.

BAMPI, Marlene. Desenvolvimento de alternativas tecnológicas para a elaboração de um produto cárneo salgado com teor de sódio reduzido. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2015.

BARAT, J.M., RODRIGUEZ-BARONA, S., ANDRES, A., FITO, P., Cod salting manufacturing analysis, *Food Research International*, v. 36, n. 5, p. 447-453, 2003. [http://dx.doi.org/10.1016/S0963-9969\(02\)00178-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0963-9969(02)00178-3).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Manual de métodos oficiais para análises de alimentos de origem animal. 2 ed. Brasília: MAPA, 2019. 158 p.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 6, de 15 de fevereiro de 2001. Aprova o Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Paleta Cozida, de Produtos Cárneos Salgados, de Empanados, de Presunto tipo Serrano e de Prato Elaborado Pronto ou Semipronto Contendo Produtos de Origem Animal. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 2001.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 92, de 18 de setembro de 2020. Aprova o Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade (RTIQ) do charque, da carne salgada curada dessecada, do miúdo salgado dessecado e do miúdo salgado curado dessecado. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, seção1, p. 3, 22 Set. 2020.

IBRAC aditivos e Ingredientes. Guia de formulações. São Paulo, 2014.

FERREIRA, V. C. S.; MARTINS, T. D. D.; BATISTA, E. S.; SANTOS, E. P.; SILVA, F. A. P.; ARAÚJO, I. B. S.; NASCIMENTO, M. C. O. Physicochemical and microbiological parameters of dried salted pork meat with different sodium chloride levels. *Food Science and Technology*, Campinas, v. 33, n. 2, p. 382-386, 2013.

GÓMEZ-SALAZAR, J.A.; CLEMENTE-POLO, G.; SANJUÁN-PELLICER, N. Review of mathematical models to describe the food salting process. *Dyna*, v. 82, n. 190, p.23-30, abril 2015.

GUTIÉRREZ, J. B. Jamón Curado: aspectos científicos y tecnológicos - Perspectivas desde la Unión Europea. España: Díaz de Santos, 2008.

MUJUMDAR, A.S. Handbook of Industrial Drying. 3 ed. CRC press. 2006. 1287p.

TERRA, N.N. Apontamentos de tecnologia de carnes. São Leopoldo, RS: Unisinos, 1998. 216 p.

THORARINSDOTTIR, K.A., ARASON, S., BOGASON, S.G., RISTBERGSSON K., The effects of various salt concentrations during brine curing of cod (*Gadus orhua*), International Journal of Food Science and Technology, v. 39, n. 1, p. 79-89, 2004. <http://dx.doi.org/10.1046/j.0950-5423.2003.00757.x>

VIDAL, V.A.S. Redução de Sódio em Carnes Salgadas: Efeitos da Substituição Parcial de Cloreto de Sódio por outros Sais Clorados. 264 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos da Faculdade de Engenharia de Alimentos- Universidade Estadual de Campinas). Campinas-SP, 2019.