

Processamento de Edamame em Vagens para Agroindústria de Pequeno Porte



OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO
E AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agroindústria de Alimentos
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

DOCUMENTOS 140

Processamento de Edamame em Vagens para Agroindústria de Pequeno Porte

*Ilana Felberg
Renata Torrezan
Mauro Sergio Vianello Pinto
Fenelon do Nascimento Neto*

***Embrapa Agroindústria de Alimentos
Rio de Janeiro, RJ
2020***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agroindústria de Alimentos
Avenida das Américas, 29.501 - Guaratiba
CEP 23.020-470, Rio de Janeiro, RJ
Fone: +55 (21) 3622-9600
Fax: +55 (21) 3622-9713
www.embrapa.br/agroindustria-de-alimentos
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações e Editoração
da Embrapa Agroindústria de Alimentos

Presidente
Esdras Sundfeld

Secretária-executiva
Virgínia Martins da Matta

Membros
*André Luis do Nascimento Gomes, Celma
Rivanda Machado de Araujo, Daniela De
Grandi Castro Freitas de Sá, Elizabete Alves de
Almeida Soares, Janice Ribeiro Lima, Janine
Passos Lima da Silva, Leda Maria Fortes
Gottschalk, Marcos de Oliveira Moulin, Melicia
Cintia Galdeano, Otniel Freitas Silva e Rogério
Germani*

Supervisão editorial
Virgínia Martins da Matta

Revisão de texto
Janine Passos Lima Silva

Normalização bibliográfica
Elizabete Alves de Almeida Soares

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
André Luis do Nascimento Gomes

Ilustrações
Luiz Fernando Menezes da Silva

Foto da capa
Ilana Felberg

1ª edição
Publicação em PDF (2020)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Agroindústria de Alimentos

Processamento de Edamame em vagens para agroindústria de pequeno porte /
Ilana Felberg [et al.]. – Rio de Janeiro : Embrapa Agroindústria de Alimentos,
2020.
19 p. ; 21 cm. – (Documentos / Embrapa Agroindústria de Alimentos, ISSN
1516-8247 ; 140).

1. Soja. 2. Hortaliça. 3. BRS 267. I. Felberg, Ilana. II. Torrezan, Renata. III. Pinto,
Mauro Sergio Vianello. IV. Nascimento Neto, Fenelon. V. Série.

CDD 583.74 (23. ed.)

© Embrapa, 2020

Autores

Ilana Felberg

Farmacêutica Bioquímica, Doutora em Ciência de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

Renata Torrezan

Engenheira de Alimentos, Doutora em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

Mauro Sergio Vianello Pinto

Engenheiro Agrônomo, Doutor em Engenharia Agrícola, pesquisador da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

Fenelon do Nascimento Neto

Zootecnista, Mestre em Extensão Rural, pesquisador da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

Apresentação

A Embrapa atua em melhoramento convencional de sojas especiais para o consumo humano, e, dentre elas, foi desenvolvida a cultivar BRS 267 para o consumo dos grãos verdes como edamame, alimento tradicional nos países orientais e que vem ganhando popularidade nos mercados ocidentais.

Este trabalho pode contribuir para a agricultura sustentável no Estado do Rio de Janeiro e em outras localidades do Brasil, pois promove a cultura de soja orgânica, em pequenas propriedades, propõe um produto processado seguro e saudável e possibilita a agregação de valor.

Atenta às demandas dos agricultores e consumidores, a Embrapa vem desenvolvendo pesquisas e já dispõe de tecnologias para produção e processamento agroindustrial de edamame no Brasil, que segue procedimentos similares aos adotados para hortaliças minimamente processadas.

Nesta publicação será descrito o processamento das vagens de edamame, em pequena escala, para comercialização refrigerada ou congelada, sendo destinada aos agricultores e agroindústrias familiares, pesquisadores, agentes de assistência técnica, professores, estudantes e demais interessados neste tema.

Este trabalho contribui para o alcance da meta 2.3 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 2), “Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável”, que propõe “até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não agrícola.”

Lourdes Maria Corrêa Cabral

Chefe-Geral da Embrapa Agroindústria de Alimentos

Sumário

Introdução.....	9
Aspectos legais de boas práticas de fabricação	10
Processamento de edamame	11
Descrição das etapas de processamento	12
Considerações finais	16
Agradecimentos	16
Referências	16
Bibliografia consultada	17

Introdução

O edamame, alimento tradicional no Japão, também conhecido como *mao dou* na China ou *poatkong* na Coréia, vem ganhando popularidade também em outros países como Estados Unidos e Austrália. Este alimento é encontrado no mercado brasileiro em pacotes de vagens e grãos verdes congelados, principalmente, importados da China, também conhecido pelos termos genéricos soja verde ou soja hortaliça (*vegetable soybean*).

O Brasil dispõe da cultivar BRS 267, desenvolvida pela Embrapa, especialmente para o consumo dos grãos verdes como edamame. A BRS 267 possui sementes grandes, hilo claro, sabor adocicado, permite um cozimento rápido e apresenta textura e aparência similares a outras leguminosas como grão de bico, ervilha verde e alguns tipos de feijão, atributos esses que contribuem para a sua boa aceitação entre os consumidores. A cultura do edamame pode ser mais uma opção de plantio para o agricultor familiar ou agricultor orgânico, e uma alternativa interessante para o consumidor disposto a consumir grãos de soja com características de sabor e textura diferenciadas.

Para o edamame, as vagens são colhidas ainda verdes, com os grãos completamente desenvolvidos e ocupando cerca de 90% do espaço da vagem, mas ainda imaturos e com coloração verde brilhante (estádio de maturação R6).

O edamame é um alimento com alto valor agregado, com teor de proteína elevado (média entre 13 a 15 g/100 g em base úmida), de fácil preparo, e que vem ganhando espaço no mercado brasileiro, especialmente entre os consumidores mais atentos às novidades alimentares e mais conscientes em relação às questões de saudabilidade. O edamame pode ser consumido em lanches, como snack e em preparações culinárias tais como sopas, saladas, entre outras.

Para o processamento de edamame em pequena escala ou artesanal é importante que a matéria prima seja sadia, sem manchas, íntegra, com coloração dos grãos na cor verde brilhante e também que sejam seguidas as regras de preparo para que o produto esteja seguro para o consumo.

O edamame é comercializado fresco, em maços, com as vagens aderidas às plantas, em feiras livres e em comércios de vegetais ou como vagens ou grãos processados em estabelecimentos comerciais. Independentemente da forma de comercialização, o edamame deverá ser submetido ao processamento térmico antes do seu consumo.

Neste manual, são apresentadas as etapas de processamento de edamame em pequena escala para comercialização do produto na forma refrigerada ou congelada.

Aspectos legais de boas práticas de fabricação

A higiene e a qualidade da matéria-prima no preparo dos alimentos são fundamentais para garantir a segurança do produto final. Mesmo que o processamento de alimentos seja realizado em pequena escala ou artesanal, as instalações devem estar adequadas às exigências dos órgãos responsáveis pela vigilância sanitária e legalização de cada Estado ou Município. O produto edamame cozido refrigerado ou congelado é regulamentado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, através da Resolução RDC nº 240/2018 e se enquadra no grupo de alimentos dispensados da obrigatoriedade de registro como “alimento pronto para consumo”. Conforme procedimentos definidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, através da Resolução RDC nº 23/2000, é responsabilidade da empresa informar à autoridade sanitária local a data de início de fabricação dos produtos dispensados de registro, para que se possa iniciar a comercialização dos produtos. Todos os alimentos processados devem, ainda, seguir os padrões estabelecidos rotulagem e comercialização das embalagens e as especificações dos dizeres para rotulagem de alimentos.

O pessoal envolvido no processamento de edamame deve observar todos os cuidados com a higiene previstos pelas Boas Práticas de Fabricação de Alimentos (BPF). Os requisitos de BPF contemplam os mais diversos aspectos da indústria, que vão desde a qualidade da matéria-prima e dos ingredientes, incluindo a especificação de produtos e a seleção de fornecedores, a qualidade da água, bem como o registro em formulários adequados de todos os procedimentos adotados pela empresa, até as recomendações de construção das instalações, descarte de resíduos e as práticas de higiene e limpeza. As normas de BPF são estabelecidas pelos órgãos de vigilância sanitária e podem ser consultadas nas Portarias da ANVISA 326 e 1428 e Resolução RDC nº 275. A Embrapa disponibiliza através do seu portal na internet (<https://www.embrapa.br/agroindustria-de-alimentos/busca-de-publicacoes/>), com acesso gratuito, manuais e publicações sobre as BPF específicos para as agroindústrias familiares.

Processamento de edamame

Na Figura 1, são apresentadas as etapas de processamento de edamame em vagens e na sequência a descrição de cada etapa envolvida.

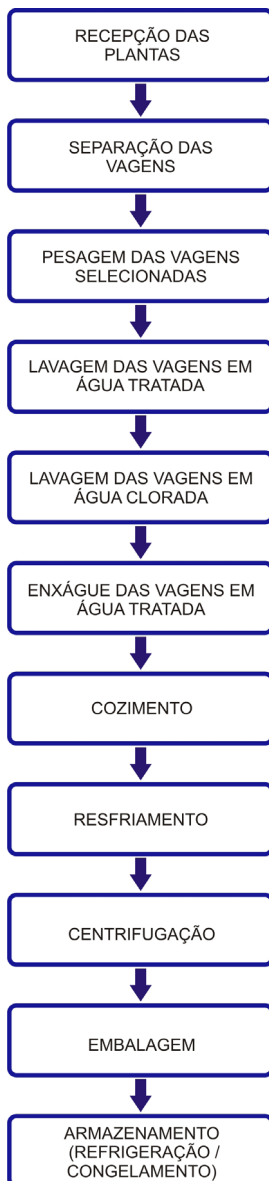


Figura 1. Etapas do processamento de edamame em vagens.

Descrição das etapas de processamento

Recepção da matéria-prima

A área de recepção da matéria-prima deve ser separada das demais áreas de processamento para evitar a contaminação do produto que está sendo elaborado.

Na recepção são realizadas as primeiras anotações sobre o tamanho e estágio de desenvolvimento das vagens, estado de conservação e avaliação visual, para acompanhamento do processo e encaminhamento para a área de separação e pesagem das vagens.

Geralmente o edamame chega aos locais de processamento ainda nas plantas. No caso da produção agrícola ser realizada em área distante da planta de processamento, a melhor opção seria encaminhar para a planta de processamento apenas as vagens, o que, dependendo do tamanho da produção, necessitaria de uma colheitadeira mecânica. Dessa forma, poderiam ser evitados custos de transporte devido ao grande volume de material vegetal e, eventualmente, a disseminação de pragas e doenças que ocorrem durante o deslocamento da plantação até a área de processamento.

Separação e pesagem das vagens

A separação das vagens das plantas pode ser realizada manualmente ou com tesouras de aço inoxidável (Figura 2). As vagens devem ser selecionadas com dois ou mais grãos por unidade, saudáveis, completamente verdes brilhantes, sem injúrias, manchas ou danos causados por doenças ou insetos. As vagens selecionadas devem ser pesadas para calcular o rendimento e, dessa forma, permitir o controle da produção.



Figura 2. Separação das vagens das plantas por meio de corte com tesouras.

Limpeza das vagens

Para a remoção das sujidades, devem-se lavar as vagens em um tanque de imersão, em água corrente ou ainda com jatos de água. A água deve ser tratada. No caso da utilização de tanques de imersão, a água deve ser renovada a cada lavagem. Após essa etapa, as vagens devem ser imersas em tanque (Figura 3) com água clorada (300 ppm de cloro ativo) por 20 minutos.

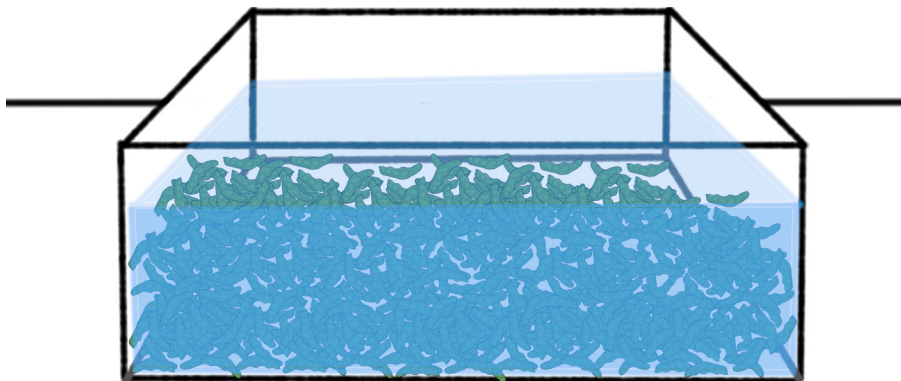


Figura 3. Imersão das vagens em água clorada.

Para preparar a solução de água clorada, acrescentar 60 mL de hipoclorito de sódio o que equivale a quatro colheres de sopa para cada 10 litros de água (considerando-se que o hipoclorito tem, no máximo, 5% de cloro livre). Após essa etapa, é necessário enxaguar as vagens em água corrente potável para retirar o excesso de cloro que pode ter ficado aderido ao produto. Caso o processamento térmico não possa ser realizado imediatamente após a lavagem, as vagens devem ser estocadas sob refrigeração, por um período máximo de três dias. As vagens devem ser armazenadas limpas, sanificadas e sem umidade. Preferencialmente, centrífugas de cesto, em baixa rotação, devem ser utilizadas para retirar o excesso de água e evitar o desenvolvimento de fungos. Uma outra opção para eliminar o excesso de água seria o uso de centrífugas de acionamento manual utilizadas para secagem de verduras.

Cozimento das vagens

Deixar a água ferver e acrescentar as vagens. Quando a água voltar a ferver deixar cozinhando por 20 minutos (Figura 4). A quantidade de água a ser utilizada deve ser suficiente para cobrir todas as vagens.

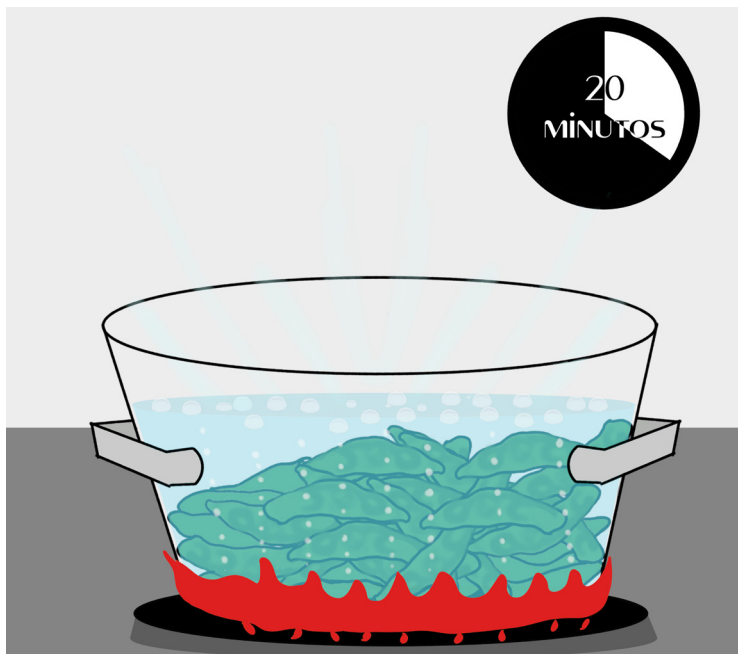


Figura 4. Cozimento das vagens.

Resfriamento

Após o cozimento é necessário escorrer a água quente utilizando uma peneira ou cesto perfurado de aço inoxidável. Em seguida, é preciso mergulhar o recipiente com as vagens em água fria ou passar em água corrente até que esfriem, para interromper por completo o cozimento e evitar o amolecimento excessivo das vagens (Figura 5).

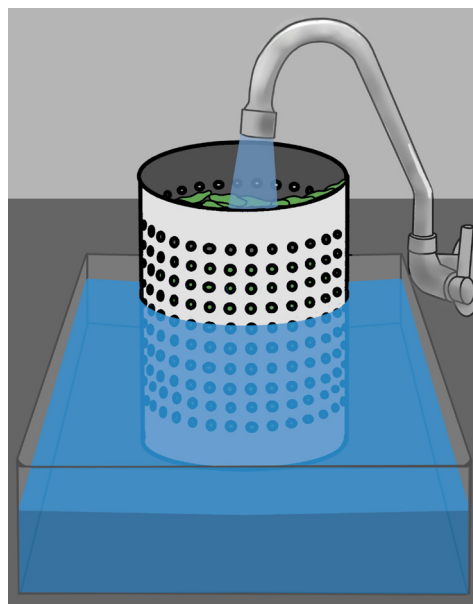


Figura 5. Resfriamento das vagens.

Centrifugação

É importante retirar o excesso de água para preservar a qualidade e a vida útil do produto. Para isso, pode ser utilizada uma centrífuga de cesto em baixa rotação para eliminar o excesso de água (Figura 6). Uma outra opção para eliminar o excesso de água seria o uso de centrífugas de acionamento manual utilizadas para secagem de verduras.

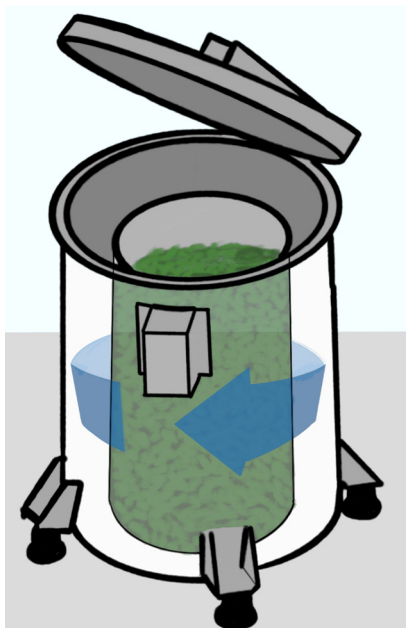


Figura 6. Centrífuga de cesto.

Embalagem do produto

O produto pode ser envasado em diferentes tipos de embalagens. O envase pode ser realizado manualmente em sacos plásticos de polietileno e/ou polipropileno selados (Figura 7), do tipo que ficam em pé (“stand up pouch”), em caixas plásticas de PVC ou em bandejas revestidas com filme plástico.



Figura 7. Fechamento dos sacos plásticos em seladora portátil.

Armazenamento do produto final

O armazenamento final do produto pode ser realizado por até cinco dias em temperatura de refrigeração (2 a 8 °C) ou por até três meses em temperatura de congelamento (-18 °C).

Considerações finais

A cultura da soja para edamame tem se mostrado adequada às diferentes condições edafoclimáticas. Inicialmente recomendada para Santa Catarina, Paraná, São Paulo e sul do Mato Grosso do Sul, a cultivar BRS 267 tem apresentado bons resultados também para o Estado do Rio de Janeiro. É uma opção viável para produtores da agricultura familiar orgânica e associação de produtores, sendo uma opção de alimento saudável a ser ofertado ao consumidor após processamento adequado.

As informações descritas nesta publicação viabilizam o processamento seguro de edamame por agroindústrias de pequeno porte e atende aos diferentes circuitos de comercialização.

A Embrapa disponibiliza outras publicações sobre edamame (soja verde, soja hortalíça, BRS 267) disponíveis para download em seu portal na internet (<https://www.embrapa.br/biblioteca>).

Agradecimentos

Agradecemos aos colegas da Embrapa que contribuíram nas diferentes etapas deste trabalho, na cadeia de produção, parceiros externos (SMAP/ Itaguaí, SPG/ABIO, à UFRRJ Campos dos Goytacazes e Rancho São Francisco de Paula) e, principalmente, aos agricultores familiares.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução-RDC nº 23, de 15 de março de 2000. Dispõe sobre O Manual de Procedimentos Básicos para Registro e Dispensa da obrigatoriedade de Registro de Produtos Pertinentes à Área de Alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 16 mar. 2000. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2000/rdc0023_15_03_2000.html>. Acesso em: 20 set. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução-RDC nº 240, de 27 de julho de 2018. Altera a Resolução - RDC nº 27, de 6 de agosto de 2010, que dispõe sobre as categorias de alimentos e embalagens isentos e com obrigatoriedade de registro sanitário. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 27 jul. 2018. Seção 1.

Bibliografia consultada

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução-RDC nº 49, de 31 de outubro de 2013. Dispõe sobre a regularização para o exercício de atividade de interesse sanitário do microempreendedor individual, do empreendimento familiar rural e do empreendimento econômico solidário e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 01 nov. 2013. Seção 1, p. 56-57. Disponível em: <<http://sintse.tse.jus.br/documentos/2013/Nov/4/resolucao-nb0-49-de-31-de-outubro-de-2013-dispoe>>. Acesso em: 20 set. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução-RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 06 nov. 2002. Seção 1, pág. 126.

BRASIL. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997. Aprova o Regulamento Técnico Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores / Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 01 ago. 1997. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.428, de 26 de novembro de 1993. Aprova o “Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos”, as “Diretrizes para o Estabelecimento de Boas Práticas de Produção e de Prestação de Serviços na Área de Alimentos” e o “Regulamento Técnico para o Estabelecimento de Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ’s) para Serviços e Produtos na Área de Alimentos”. Determina que os estabelecimentos relacionados à área de alimentos adotem, sob responsabilidade técnica, as suas próprias Boas Práticas de Produção e/ou Prestação de Serviços, seus Programas de Qualidade, e atendam aos PIQ’s para Produtos e Serviços na Área de Alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 02 dez. 1993. Seção 1.

CARRÃO-PANIZZI, M. C. Edamame ou soja-hortaliça: fácil de consumir e muito saudável. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 27, n. 230, p. 59-64, jan./fev. 2006.

CARRÃO-PANIZZI, M. C.; PIPOLO, A. E. **Cultivares de soja especiais para alimentação humana**. Londrina: Embrapa Soja, 2007. 1 folder. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/106172/1/ID-27077.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2020.

CARRÃO-PANIZZI, M. C.; OLIVEIRA, M. A. de; SANTOS, H. P. dos; MANDARINO, J. M. G.; OLIVEIRA, M. C. N. de. **Características de vagens e grãos de cultivares de soja para utilização como edamame**. Londrina: Embrapa Soja, 2018. 24 p. (Embrapa Soja. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 20).

CRANCIANINOV, W. S.; FREITAS, A. M.; SANTANA, A. C.; MANDARINO, J. M. G.; CARRÃO-PANIZZI, M. C. Composição química de soja verde para consumo como hortaliça. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS, 6., 2005, Campinas. **Resumos...** Campinas: UNICAMP/FEA: SBCTA, 2005. Sessão/ Tema: Química e Análise de Alimentos.

FELBERG, I.; PINTO, M. S. V.; NASCIMENTO NETO, F. do; CAMPOS, R. da S.; FREITAS, S. C. de; CARRÃO-PANIZZI, M. C. Avaliação de processamento térmico de soja verde para consumo direto como hortaliça. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 26., Belém, Pará, 2018. O Uso consciente da biodiversidade: perspectivas para o avanço da ciência e tecnologia de alimentos. **Anais...** Belém: SBCTA, 2018. E-pôster 3339.

KUMAR, V.; RANI, A.; GOYAL, L.; VAISHNA, V. J.; PRATAP, D.; DIXIT, A. K.; BILLORE, S. D. Assessment of antioxidant constituents and anti-oxidative properties of vegetable soybean. **International Journal of Food Properties**, v. 17, p. 536-544, 2014.

MACHADO, R. L. P.; DUTRA, A. de S.; PINTO, M. S. V. **Boas práticas de fabricação (BPF)**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2015. 20 p. (Embrapa Agroindústria de Alimentos. Documentos, 120). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/132846/1/DOC-120.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2020.

MENDONÇA, J. L. de; CARRÃO-PANIZZI, M. C. **Soja verde**: soja hortaliça. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2003. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/60727/1/FD-5930.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2020.

MILES, C. A.; LUMPKIN, T. A.; ZENZ, L. Edamame. **Food & Farm Connection**, n., PNW0525, 8 p., 2000. (Farming West of the Cascades). Disponível em: <<http://www2.hawaii.edu/~theodore/Images/edamame.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2020.

NASCIMENTO NETO, F. do (Org.). **Recomendações básicas para a aplicação das boas práticas agropecuárias e de fabricação na agricultura familiar**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 243 p. (Programa de Agroindustrialização da Agricultura Familiar). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/131410/1/Recomendacoes-basicas.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2020.

NASCIMENTO NETO, F. do; ALVARENGA, A. L. B.; MACHADO, R. L. P.; DUTRA, A. de S.; MONTEIRO, R. P.; PINTO, M. S. V.; PEREIRA, A. R. **Manual para Internalização das Boas Práticas de Fabricação em agroindústrias familiares**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2016. 48 p. (Embrapa Agroindústria de Alimentos. Documentos, 127). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/155841/1/DOC-127-.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2020.

NEUMAIER, N.; NEPOMICENO, A. L.; FARIAS, J. R. B.; OYA, T. Estádios de desenvolvimento da cultura de soja. In: BONATO, E. R. (Ed.). **Estresses em soja**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2000. p. 19-44.

PINTO, M. S. V.; NASCIMENTO NETO, F. do; FELBERG, I.; TORREZAN, R.; JANTALIA, C. P.; MOREIRA, J. U. V.; CARRÃO-PANIZZI, M. C. **Soja hortaliça edamame**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2020. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/212109/1/Folder-Soja-hortaliça-Edamame-10mar2020.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2020.

SANTANA, A. C.; CARRÃO-PANIZZI, M. C.; MANDARINO, J. M. G.; LEITE, R. S.; SILVA, J. B. da; IDA, E. I. Effect of harvest at different times of day on the physical and chemical characteristics of vegetable-type soybean. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 32, n. 2, p. 351-356, abr./jun. 2012.

SILVA, J. B. da; CARRÃO-PANIZZI, M. C.; PRUDÊNCIO, S. H. Chemical and physical composition of grain-type and food-type soybean for food processing. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 44, n. 7, p. 777-784, jul. 2009.

SILVEIRA, J. K. S; CALLEGARI, F. L; CIABOTTI, S.; SÁ, M. E. de; PEREIRA, L. A; SANTANA M. J. de. Avaliação da composição centesimal de diferentes linhagens de soja verde ou tipo hortaliça. **Horticultura Brasileira**, v. 28, p. S4122-S4125, 2010.

SOLVITA, Z.; ALSINA, I.; LEPSE, L. Insight in edamame yield and quality parameters: a review. **Research for Rural Development**, v. 2, p. 40-45, 2017.

UNITED NATIONS. Sustainable Development Goals. **Global indicator framework for the Sustainable Development Goals and targets of the 2030 Agenda for Sustainable Development**. New York: United Nations Statistics Division, 2018. 21 p. A/RES/71/313 E/CN.3/2018/2 E/CN.3/2019/2. Disponível em: <https://unstats.un.org/sdgs/indicators/Global%20Indicator%20Framework%20after%202019%20refinement_Eng.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2019.



Agroindústria de Alimentos