

Geleia de abacaxi: elaboração utilizando polpa e parte não convencional

Christiane Alves Calheiros Sakamoto

Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Triângulo Mineiro (IFTM)

Carlos Antônio Alvarenga Gonçalves

Doutor em Ciência dos Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Triângulo Mineiro (IFTM)

Loriana Linhares Teixeira

Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Triângulo Mineiro (IFTM)

Flávio Marques Gonçalves

Mestrando em Ciência e Tecnologia de Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Triângulo Mineiro (IFTM)



Introdução

O abacaxi ou ananás, nomes utilizados tanto para a fruta como para a planta, pertence à família *Bromeliaceae* e gênero *Ananas* Mill. É um dos frutos tropicais mais populares, que tem em sua composição sacarose e ácidos cítrico e málico, que conferem aroma e sabor agradável (THÉ, 2007).

O fruto é normalmente cilíndrico, a polpa apresenta cor branca, amarela ou laranja-avermelhada, sendo o peso médio dos frutos de um quilo, dos quais 25% são representados pela coroa (GIACOMELLI, 1981). O abacaxi serve como matéria-prima para uma série de produtos como sucos, geleias, sorvete, doces em calda e compotas (BORGES, 1989). Mesmo com baixo teor de pectina, o abacaxi é adequado para a fabricação de geleias devido ao seu teor de ácido (SENAI, 1990).

Basicamente, as geleias resultam de cocção de uma fruta inteira ou em pedaços, em que se adiciona açúcar e água até a consistência gela-

tinosa, podendo também ser utilizados aditivos, como pectina e ácido cítrico (MULTON, 2000). As geleias podem ser consideradas como o segundo produto em importância comercial para a indústria de conservas de frutas brasileiras (SOLER, 1991).

Uma geleia de boa qualidade tecnológica deve apresentar-se sob o aspecto de bases gelatinosa, de consistência tal, que quando extraída de seu recipiente, seja capaz de se manter no estado semi-sólido. As geleias transparentes que não contiverem em sua massa pedaços de frutas devem, ainda, apresentar elasticidade ao toque, retornando à sua forma primitiva após ligeira pressão. Não deve ser açucarada, pegajosa ou viscosa devendo conservar o sabor, o aroma e cor da fruta original.

Nesta cartilha técnica serão apresentadas as etapas da elaboração da geleia de abacaxi utilizando polpa e a parte não convencional a casca do fruto.

Descrição do produto

Definição

Geleia é o produto obtido pela cocção das frutas inteiras ou em pedaços da polpa ou do suco de frutas, adicionados de açúcar e água e

concentrado até a consistência gelatinosa. Pode ser adicionado glicose ou açúcar invertido para conferir brilho ao produto, sendo tolerada a adição de acidulantes e pectina para compensar qualquer deficiência do conteúdo natural de pectina ou de acidez da fruta. A calda deve ser concentrada até o °Brix suficiente para que ocorra a geleificação durante o resfriamento (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2005).

A Resolução CNNPA (Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos) nº12, de 24 de julho de 1978 da ANVISA (BRASIL, 1978), classifica as geleias em: comum – quando preparadas numa proporção de 40 partes de frutas frescas, ou seu equivalente, para 60 partes de açúcar e geleia extra – quando preparadas numa proporção de 50 partes de frutas frescas, ou seu equivalente, para 50 partes de açúcar.

Com o surgimento da Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (RDC nº272, de 22 de setembro de 2005) (BRASIL, 2005), a resolução CNNPA nº 12/1978 foi revogada. Nesta nova Resolução as geleias passam a ser contempladas na categoria de produtos elaborados a partir de fruta(s), inteira(s) ou em parte(s) e/ ou semente(s), obtidos por secagem e/ou desidratação e/ou laminação e/ou cocção e ou fermentação e ou concentração e ou congelamento e ou outros processos tecnológicos considerados seguros para a produção de alimentos.

Tipos e classificação das geleias

De acordo com os tipos, as geleias podem ser simples ou mistas (ABIA, 2001). As geleias simples são preparadas com um único tipo de fruta ou são mistas, quando são preparadas com mais de uma espécie de fruta (ABIA, 2001). Segundo Moretto (2002) as geleias também podem ser divididas em comum e extra. A geleia comum é preparada na proporção de 40 partes de frutas frescas, ou seu equivalente, para 60 partes de açúcar. A geleia caracterizada como extra, utiliza a

proporção de 50 partes de frutas frescas, ou seja, equivalentes, para 50 partes de açúcar.

Ingredientes utilizados para a elaboração da geleia

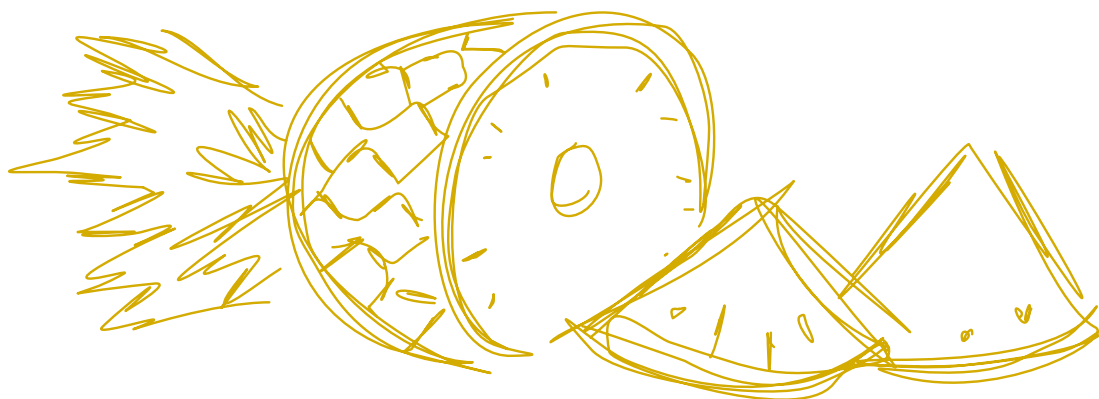
São considerados elementos básicos para a elaboração de uma geleia convencional os componentes da fruta, pectina ATM (Alto Teor de Metoxilação), ácido e açúcar. Uma combinação adequada desses ingredientes, tanto na qualidade como na ordem de colocação durante o processamento irá definir a qualidade do produto final (SOLER, 1991).

As geleias de frutos devem ter no mínimo, o equivalente a 33 partes de ingredientes de frutos frescos por peso, para cada 100 partes do produto final, excluído qualquer açúcar ou outro ingrediente opcional utilizado, respeitando as exceções presentes nas normas ou as que vierem a ser estabelecidas nos padrões específicos de cada produto (ABIA, 2001).

As frutas usadas na elaboração de geleias devem estar suficientemente maduras (mas não em demasia) quando apresentam seu melhor sabor, cor e aroma. Muitas frutas são ricas em pectina e ácido e são essas as mais indicadas para fabricação de geleias. Outras são ricas em pectina ou em ácido ou deficiente em ambos. Conforme o caso, a complementação é feita com ácido ou pectina comercial para que ocorra a formação do gel.

A quantidade de pectina acrescentada na fabricação de geleias está relacionada com a quantidade de açúcar adicionada e com o teor de pectina presente na própria fruta. Normalmente esta quantidade é calculada em 0,5 a 1,5% de pectina em relação à quantidade de açúcar usada na formulação (KROLOW, 2005).

O ácido também é um constituinte indispensável na formação do gel, sendo o mais utilizado o ácido cítrico, devido ao sabor agradável. (SOLER, 1991).





O açúcar empregado com maior frequência na fabricação de geleias no Brasil é a sacarose de cana-de-açúcar. Durante a cocção, a sacarose sofre, em meio ácido, um processo de hidrólise, sendo desdobrada parcialmente em glicose e frutose, este processo é conhecido como inversão. Esta inversão parcial da sacarose é necessária para evitar a cristalização que pode vir a ocorrer durante o armazenamento.

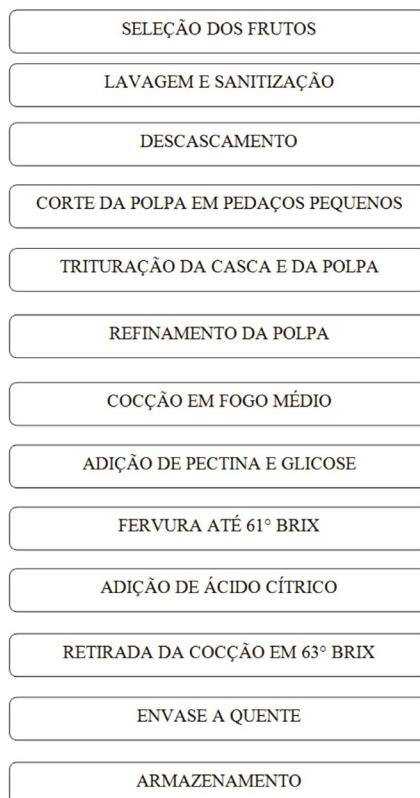
Os principais resíduos do abacaxi são a coroa, a casca, as extremidades e o cilindro central. As cascas e o cilindro central do abacaxi 'Pérola' correspondem a 38% do peso do fruto (SARZI; DURIGAN; ROSSI JUNIOR, 2002). Tanto a casca como o cilindro central do abacaxi podem ser considerados boa fonte de fibra alimentar, porém, são pobres em pectina. Em outro estudo realizado, verificou-se que a casca do abacaxi apresenta mais proteínas, lipídeos, fibras, vitamina C, cálcio, potássio e fósforo do que na polpa (ZANELLA, 2006).

A fim de reduzir os resíduos do processamento de frutos e aumentar o teor de nutrientes entre eles, principalmente as fibras, foram utilizadas as cascas do abacaxi para elaboração da geleia.

Descrição do processo

O estudo foi conduzido em pequena escala durante aula prática da disciplina de Tecnologia de Frutos e Hortaliças, do curso de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos do IFTM *Campus* Uberaba, MG. Os frutos do abacaxi, variedade Pérola, foram obtidos em um mercado na cidade de Uberaba, MG. O fluxograma do processo está descrito na Figura 1.

Figura 1: Etapas do processamento da geleia de abacaxi.



Fonte: Arquivo pessoal

Na etapa de seleção, frutos muito verdes, amassados ou que apresentaram alguma injúria, foram descartados. Em seguida, lavados em água corrente para a retirada de sujidades advindas do cultivo, colheita e transporte, para então serem sanitizados através da imersão em solução clorada e a 100 ppm durante 10 minutos (Figura 2).

Figura 2: Sanitização dos frutos



Fonte: Arquivo pessoal

Para a fabricação de geleia deve-se utilizar frutos suficientemente maduros (com Brix maior que 19°), pois é quando apresentam seu melhor sabor, cor e aroma e são ricos em açúcar e pectina (TORREZAN, 1998). Frutos verdes têm maior teor de pectina que os muito maduros, pois conforme ocorre o amadurecimento da fruta, a pectina decompõe-se em ácido péctico, não formando gel. Para conciliar estas características desejáveis recomenda-se a utilização de uma mistura contendo frutos maduros com melhor aroma, sabor e cor, com frutos verdes que possuem maior teor de pectina.

O descascamento foi realizado manualmente (Figura 3) utilizando uma faca de aço inox, para retirada de partes injuriadas e em seguida os frutos foram picados manualmente no formato de cubos de aproximadamente três cm. (Figura 4).

Figura 3: Descascamento



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 4: Frutos picados



Fonte: Arquivo pessoal

Na sequência, a polpa e a casca foram trituradas em liquidificador industrial em alta rotação até completa homogeneização (Figura 5).

Figura 5: Trituração de frutos e casca



Fonte: Arquivo pessoal

O produto resultante da trituração foi passado em peneira para obtenção de polpa-refinamento, a fim de reduzir o teor de fibras e eventuais defeitos da polpa (resíduos, pontos escuros e outros).

Conduziu-se a cocção da polpa em panela aberta com agitação manual. Em geral, a fervura da polpa ou suco deve ser lenta antes da adição do açúcar e muito rápida depois, a fim de se obter uma geleia de boa qualidade.

As geleias foram elaboradas com 50% de polpa/casca de abacaxi e 50% de açúcar cristal, marca CAETÉ, adicionadas de 1% de pectina cítrica da marca PROREGI em relação à formulação a ser concentrada. A pectina e a glicose foram adicionadas quando o preparado atingiu 55° Brix, sendo que a pectina foi dissolvida em água na proporção 10:1 (água:pectina) em massa, como se observa na figura 6. A adição de pectina representa uma etapa muito importante no processamento de geleias, pois é necessário dissolver toda a pectina no material a ser processado a fim de obter o efeito desejado e aproveitar toda a sua capacidade geleificante.

A etapa de cocção também tem a finalidade de promover a dissolução do açúcar na polpa e promover sua interação com a pectina e com

o ácido para formar o gel. O processo de concentração deve variar entre 8 a 12 minutos, até que se atinja a faixa de 64 a 71°Brix. Durante a cocção são destruídos os microrganismos patogênicos e as enzimas proteolíticas presentes, propiciando melhores condições de conservação ao produto (LICODIEDOFF, 2008).

Figura 6: Adição de pectina e glicose



Fonte: Arquivo pessoal

Procedeu-se à fervura até 61°Brix e adicionou-se 0,3% de ácido cítrico em pó da marca PRO-REGL. Retirou-se a geleia do aquecimento com 63° Brix, ponto final de cozimento.

O ponto final do processamento de geleias pode ser determinado por vários métodos, sendo o principal a medida do índice de refração, que foi utilizado nesta prática. Este índice indica a concentração de sólidos solúveis do produto, podendo ser medido por refratômetros manuais ou automáticos, sendo o resultado expresso em °Brix.

Outra forma de se obter o ponto final é o teste da colher, que consiste em retirar, com o auxílio de uma colher ou pá, uma pequena porção de geleia, incliná-la e deixá-la escorrer:

- se escorrer em forma de fio ou formar gotas, a geleia não está no ponto;
- se ficar parcialmente solidificada ou escorrer sob a forma de lâminas ou flocos limpos, a concentração está no ponto desejado.

Uma variação do teste da colher consiste em deixar cair gotas de geleia em um copo com água fria. Se as gotas alcançarem o fundo do copo sem desintegrarem-se significa que a geleia está no ponto de geleificação.

O envase em embalagens de vidro ocorreu de forma rápida a fim de que a geleia mantivesse sua estrutura até a geleificação (Figura 7). Os recipientes fechados com produtos com temperatura em torno de 85°C não precisam receber tratamento térmico, porque a própria geleia quente, tratada termicamente pelo processo de cocção

aquece a embalagem. Além disso, o envase nesta temperatura tem por finalidade assegurar uma geleificação adequada, uma distribuição homogênea de frutos, uma padronização de peso nas embalagens, redução dos riscos de quebra dos vidros devido ao choque térmico e diminuição das alterações de cor e sabor. (LOPES, 2006)

Figura 7: Envase



Fonte: Arquivo pessoal

Deixou-se espaço de aproximadamente um centímetro entre geleia e tampa a fim de que houvesse a formação de vácuo no produto. Após envase os produtos ficaram imersos em água a fim de concluir o resfriamento e em seguida acondicionados em prateleira (Figura 8). As geleias devem ser resfriadas logo em seguida, porém não com excessiva rapidez. Caso permaneçam quentes por muitas horas podem apresentar alterações de sabor.

Figura 8: Envase



Fonte: Arquivo pessoal

O armazenamento das geleias deve ser feito em local fresco e ao abrigo de luz, a fim de evitar alteração de cor nos produtos.

Pode-se recorrer ao uso de substâncias químicas para a conservação destes produtos. Os conservantes mais comumente usados são benzoato de Sódio e o sorbato de Potássio. Costumam ser combinados, ou seja, usados em conjunto, já que o benzoato age sobre bactérias e o sorbato sobre fungos (bolores e leveduras). O teor máximo dessas substâncias, legalmente permitido, é de 0,1%, o que corresponde a 1000 ppm.

Considerações finais

Para a fabricação de geleia de abacaxi é possível utilizar, além da polpa, a casca, que representa em torno de 40% do peso do fruto, sendo rica fonte de carboidratos, fibra e proteína. Além disso, o uso da casca não prejudica o sabor e a textura da geleia. Para essa fabricação podem ser utilizados equipamentos simples, como liquidificador e panela. Mesmo sendo utilizado equipamento mais específico para se encontrar o ponto final de cozimento, este pode ser substituído por método mais simples, como o teste de colher.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO. **Legislação Brasileira para geleia de frutos**. 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Resolução Normativa nº. 15 de 4 de maio de 1978**. Define termos sobre geleia de frutas.

_____; _____. **Resolução RDC Nº 272, de 22 de Setembro de 2005**. Regulamento Técnico Para Produtos de Vegetais, Produtos de Frutas e Cogumelos Comestíveis.

BORGES, J. M. **Práticas de tecnologia de alimentos**. 2.ed. Viçosa: Universitária, 1989. 156 p

GIACOMELLI, E. J.; PY, C. **Abacaxi no Brasil**. Campinas: Fundação Cargill, 1981, 101 p.

KROLOW, Ana C.R. **Preparo artesanal de geleias e geleiadadas**. Pelotas: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Clima Temperado. Pelotas, 2005. 29p.

LICODIEDOFF, S. **Influência do Teor de Pectinas Comerciais nas Características Físico-Químicas e Sensoriais da Geleia de Abacaxi**. 2008. 119 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

LOPES, R. L. T. **Dossiê Técnico: fabricação de geléias**. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC Técnicas. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas, 2006

MORETTO, E. **Introdução à ciência de alimentos**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002.

MULTON, J. L. **Aditivos y auxiliares de fabricación en lãs industrias agroalimentarias**. Zaragoza: Acribia, 2000.

SARZI, B.; DURIGAN, J.F.; ROSSI JUNIOR, O. D. Temperatura e tipo de preparo na conservação de produto minimamente processado de abacaxi 'Pérola'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.2, p.376-380, 2002.

SENAI - RS. **Alimentação: fabricação de geléias e geleiadadas**. Porto Alegre, 1990. 61p.

SOLER, M. P. **Industrialização de Geléias: Processamento Industrial**. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos: ITAL, 1991. (Manual Técnico, n.7).

THÉ P. M. P. Quais as propriedades medicinais do abacaxi? **Revista Ciência Hoje**, Ceará, v.39, n.229. p.4, jan/fev. 2007

TORREZAN, R. Manual para produção de geléias de frutos em escala industrial. Documentos. **Embrapa-CTAA**, Rio de Janeiro, v. 29, 1998.

