



Desenvolvimento de Geleia de Uva “Thompson Seedless”

Maria Fernanda Ribas¹ Ana Paula Buratto² Edimir Andrade Pereira³

14 junho 2017

Resumo – A uva “Thompson Seedless” é uma fruta com potencial a ser explorado pelo mercado brasileiro e o seu processamento em forma de geleia promove o aumento da vida útil de frutas. Esta fruta oferece um derivado em qualquer época do ano e coloca no mercado um alimento diferenciado pelo seu sabor agradável. O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma geleia de uva branca fina com redução de açúcar extrínseco e avaliar a características físico-químicas da fruta e do produto desenvolvido. No estudo, foram determinadas as características físicas, químicas e microbiológicas da fruta in natura utilizada como matéria prima e do produto formulado. Para caracterização, foram realizadas as análises de umidade, A_w (atividade de água), cinzas, lipídeos, proteínas, sólidos solúveis totais, pH, acidez total titulável; testes instrumentais para levantamento do perfil de textura através da firmeza/dureza, adesividade, elasticidade, gomosidade e coesividade; avaliação dos parâmetros de cor (CIE $L^*a^*b^*$ e $L^*C^*h^*$); e análises microbiológicas de coliformes totais, coliformes termotolerantes e a contagem de bolores e leveduras. Os resultados de pH 3,53 e acidez 0,75 g ácido málico 100 g^{-1} da geleia indicam acidez da matéria prima que foi mantida adequadamente no produto. As coordenadas de cor L^* , a^* e b^* bem como os espaços de cor das amostras foram característicos e bem representados pelos tons amarelo esverdeado (fruto) e amarelo laranja (geleia), pouco saturados. O perfil de textura aponta bagos firmes e produto com formação adequada do gel. A avaliação microbiológica mostrou que a geleia se enquadrou nos padrões estabelecidos pela legislação vigente, indicando eficiência das boas práticas de higiene e efetividade do tratamento térmico.

Palavras-chave: Caracterização do produto. Textura. Cor. Processamento.

1. INTRODUÇÃO

A uva, fruto da videira (*Vitis* sp.), geralmente é consumida in natura ou na forma de produtos derivados. Cerca de 65% da produção no Brasil é destinada à elaboração de vinhos, sucos e destilados, enquanto que, o restante é para o consumo direto do fruto. Sua importância hoje é reconhecidamente

relacionada aos seus compostos biologicamente ativos, que trazem benefícios à saúde humana (CZAMANSKI, 2013; SOUZA, 2013; STRAPASSON, 2016).

A variedade “Thompson Seedless” que pertence a espécie *Vitis vinifera* L., também conhecida por Sultanina, é uma uva originária do Oriente médio, de

¹ ribasmariafernanda@gmail.com.br, Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Câmpus Pato Branco, Pato Branco, Paraná, Brasil.

² ap_buratto@hotmail.com, Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Câmpus Pato Branco, Pato Branco, Paraná, Brasil.

³ edimir@utfpr.edu.br, Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Câmpus Pato Branco, Pato Branco, Paraná, Brasil.



onde se expandiu por toda Ásia Menor e em países mediterrâneos, e foi rebatizada nas Américas em homenagem a William Thompson (CERQUEIRA, 2011). É a cultivar sem semente mais plantada no mundo, sendo utilizada como um dos principais progenitores em cruzamentos para obtenção de novas variedades. Seus cachos são grandes e as bagas apresentam forma elipsoide de coloração branca-amarelada, com polpa de textura firme e sabor neutro agradável (MELO, 2012).

Como alternativa para agregar maior valor aos frutos, estas uvas finas de mesa podem ser transformadas em produtos mais elaborados, garantindo sua valorização e conservação por longos períodos. As geleias são consideradas como o segundo produto em importância comercial na indústria de conservas de frutas brasileiras e apresentam um mercado promissor (MACIEL et al., 2009; FERREIRA et al., 2011; PETRY; RICHARDS; PENNA, 2012).

A Resolução RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005 aprova o "Regulamento Técnico para Produtos de Vegetais, Produtos de Frutas e Cogumelos Comestíveis" (BRASIL, 2005) define que Produtos de Frutas são: os produtos elaborados a partir de fruto(s), inteiro(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. Sendo, portanto, revogada a Resolução – CNNPA no 12, de 1978 (BRASIL, 1978), complementa que Produtos de Frutas devem ser designados por denominações consagradas pelo uso, seguida de expressão(ões) relativa(s) ao(s) ingrediente(s) que caracteriza(m) o produto.

A designação pode ser seguida de expressões relativas ao processo de obtenção e ou forma de apresentação e ou característica específica. Portanto, os produtos conservados com açúcar como é o caso da fabricação de geleia se enquadram nessa nova regulamentação.

Sabe-se que nos frutos, os principais açúcares presentes são a frutose e a glicose, normalmente em

partes iguais. No entanto, os açúcares diferem significativamente em doçura, influenciando diretamente no sabor e aroma da fruta e dos derivados (MA et al., 2015). Ao consumir geleias, há também a ingestão de fibras, vitaminas e minerais e essa combinação faz com que a absorção da frutose seja mais lenta e saudável. Na prática nutricional corrente, a ingestão moderada de frutose presente nos alimentos naturais tem efeitos benéficos a partir da sua utilização como elemento energético (GAINO; SILVA, 2011).

A adição de açúcar no processamento de alimentos atua como agente de conservação, que deve ser aliado ao aquecimento, aumentando a pressão osmótica e consequentemente reduzindo a atividade de água dos alimentos, criando condições desfavoráveis para o desenvolvimento de microrganismos (GAVA, 2008). A adição de açúcar afeta o equilíbrio pectina/água, desestabilizando conglomerados de pectina e formando uma rede de fibras, que compõe o gel, cuja estrutura é capaz de suportar líquidos. A densidade e a continuidade dessa rede é afetada pelo teor de pectina (BATISTA, 2015; SILVA, 2013).

De acordo com Hervert-Hernandez et al. (2009), a uva é rica em pectina e ácido. A pectina é um polissacarídeo que constitui o elemento fundamental necessário à formação de gel durante o aquecimento na preparação da geleia, e em alguns casos deverá ser adicionada quando a fruta não é rica em pectina (GAVA, 2008). A pectina só forma gel quando as concentrações de ácido e açúcar do meio estão em proporções ideais para permitir a interação entre suas moléculas, isto é, quando o pH se encontra entre 2,7 e 3,6 e concentração de sólidos entre 64 a 71% (FENNEMA, 1996; LIMA et al., 2010).

Para a formação de gel, é necessário que o meio seja ácido, assim a vantagem de se trabalhar com frutas com alto teor de acidez como no caso a uva é que uma matéria prima com acidez de 0,1 a 0,5% resulta numa economia de açúcar de aproximadamente 20% (BORGSTROM, 1968; LIMA et al., 2010). A concentração ótima de açúcar é de 67,5%, porém é possível fazer geleia com alto teor de pectina e ácido



com menos de 60% de açúcar (TORREZAN, 1998; GOMES, 2014).

O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma geleia de uva branca fina com redução de açúcar extrínseco e avaliar suas características físico-químicas.

2. METODOLOGIA

2.1. Processo de obtenção da geleia

Para a elaboração da geleia de uva branca utilizou-se a variedade da uva “Thompson Seedless” obtida no comércio local do município de Pato Branco (PR). As uvas foram pré-selecionadas, desengaçadas, pesadas e lavadas. Em seguida sanitizadas com solução clorada (200 ppm) por 15 minutos, com posterior enxágue em água corrente. As uvas foram trituradas em liquidificador de uso doméstico durante 3 minutos para obtenção da polpa, totalizando 80% da formulação. A polpa foi transferida para uma panela e foram adicionados 20% de açúcar cristal. A geleia foi elaborada mediante cocção em fogo médio até obtenção do teor de sólidos solúveis totais acima de 65 °Brix, conforme legislação (BRASIL, 1978).

2.2. Caracterização física, físico-química e microbiológica

A uva e geleia foram analisadas em triplicata quanto ao teor de proteínas, lipídeos, umidade e cinzas de acordo com Instituto Adolfo Lutz (1985), acidez total titulável (em gramas de ácido málico) (AOAC, 1995), sólidos solúveis em refratômetro Itref-82, pH em potenciômetro (Tecnal Tec-5), atividade água (Aw) (LabMaster Novasina), e cor (colorímetro Konica Minolta CR 400) conforme orientação do fabricante.

A firmeza das uvas foi determinada por ensaios de penetração no fruto utilizando o texturômetro de marca STABLE MICRO SYSTEMS, modelo TA-TX com probe cilíndrico de aço inoxidável com diâmetro de 6 mm (modelo P/2), profundidade de penetração de 10 mm, velocidade de 5,0 mm s⁻¹, tempo de 5 s. A Análise do Perfil de Textura (TPA teste de compressão dupla) da geleia foi determinada utilizando um probe P/0,5R com 6 mm de diâmetro e

os resultados também obtidos pela curva força x tempo, onde as condições de medida foram igualmente padronizadas como no ensaio para o fruto.

As características microbiológicas da geleia foram realizadas seguindo os padrões estabelecidos na Resolução CNNPA n. 12 (BRASIL, 1978). Determinou-se o Número Mais Provável de coliformes totais e termotolerantes (NMP g⁻¹) e a contagem de bolores e leveduras (UFC g⁻¹).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Caracterização físico-química

Segundo a Resolução no 12 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, as geleias extras devem ser preparadas em uma proporção de 50 partes de frutas frescas para 50 partes de açúcar, e as geleias comuns com proporção de 40:50 respectivamente. Devem também estar em conformidade quanto às características físicas e químicas para umidade e sólidos solúveis totais (BRASIL, 1978).

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados da caracterização físico-química da matéria prima (fruto) e da geleia de uva desenvolvida.

Tabela 1 – Valores médios dos parâmetros físico-químicos da uva e da geleia

Parâmetros	Fruto	Geleia
Umidade (%)	ND*	30,49 ± 0,90
Atividade de água	0,95 ± 0,00	0,76 ± 0,00
Cinzas (%)	0,78 ± 0,20	0,49 ± 0,00
Proteínas (%)	1,05 ± 0,20	1,03 ± 0,20
Lipídeos (%)	0,30 ± 0,00	0,28 ± 0,00
Sólidos solúveis totais (°Brix)	14,00 ± 0,00	69,00 ± 0,00
Acidez total titulável (g 100 g ⁻¹)	0,54 ± 0,00	0,75 ± 0,00
pH	3,55 ± 0,00	3,53 ± 0,00

*ND = não determinado.

Após o processamento da fruta para formação de geleia (concentração dos nutrientes por evaporação), a umidade da geleia apresentou-se adequada conforme a legislação, que determina teor de umidade máximo de 38% para geleia comum e 35% para geleia extra (BRASIL, 1978). Indiretamente a redução de água pode ser observada a partir da atividade de água do



fruto e da geleia, cujo resultado alterou de 0,95 para 0,76. Estes valores contribuem para a conservação do produto porque evita o desenvolvimento de microrganismos deteriorantes nesta faixa. Assim, mesmo com a redução de açúcar, é possível obter um produto com características satisfatórias. Beghetto e Mariani (2011) obtiveram valores próximos para Aw de uvas Thompson quando comparados a este trabalho.

Os resultados nos valores de cinzas obtidos na geleia e na polpa são concordantes quanto aos teores, pois para a elaboração da geleia utilizou-se uma parte de fruta e outra de sacarose, mesmo que reduzida, o que explica o valor mais baixo encontrado na geleia, uma vez que a polpa apresentou teor em torno de 0,78%. O resultado de cinzas do presente trabalho foi superior aos encontrados por Chim (2008), em geleia convencional e light de amora-preta, o qual obteve teores de 0,35 e 0,47%, respectivamente. Zambiasi, Chim, Bruscatto (2006), em estudo com geleia convencional e light de morango encontrou valores de 0,26%, também inferiores ao presente trabalho.

Quanto à acidez total titulável, Jackix (1988) recomenda não ultrapassar 0,8% de acidez. A acidez natural da uva Thompson foi eficaz para o desenvolvimento de geleias sem a necessidade de adicionar ácidos à formulação, pois este valor permite a formação de um gel estável (RIBEIRO et al., 2016). De acordo com Jackix (1988) e Ribeiro et al. (2016), o pH de geleias deve ser próximo a 3,4, já que valores inferiores a 3 causam o rompimento do gel ocasionando sinérese (perda de água para o meio), no entanto, valores de pH elevado impedem a formação de gel. A geleia desenvolvida neste trabalho apresentou pH favorável. Fernandes et al. (2012) encontraram valores superiores, obtendo pH de 3,7 em geleia de uva das variedades Aragonês e Touriga Nacional.

O teor de sólidos solúveis totais (SST), ou seja, açúcar presente no produto deve ser próximo a 65%, para adequada formação de gel (RIBEIRO et al., 2016). A geleia obteve 69% de SST, conforme características estabelecidas pela legislação (BRASIL,

1978).

3.2. Caracterização física

Os resultados das análises de cor das amostras são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Valores médios das análises instrumentais de cor

Fruto (Casca)	Fruto (Polpa)	Geleia	
Luminosidade (L*)	38,0 ± 0,9	34,6 ± 0,5	21,0 ± 0,0
C. vermelho/verde (a*)	-5,7 ± 0,1	-5,6 ± 0,2	+0,8 ± 0,0
C. amarelo/azul (b*)	+11,1 ± 2,4	+11,3 ± 1,5	+3,0 ± 0,0
Croma (C*)	12,5 ± 2,2	12,8 ± 1,7	3,1 ± 0,0
Tonalidade (h*)	117,7 ± 4,3	117,8 ± 0,2	75,5 ± 0,0

Os valores de luminosidade (L*) (0 = preto e 100 = branco) do fruto, tanto da polpa como casca foram superiores à geleia, isso se deve à caramelização dos açúcares, e degradação de pigmentos presentes na polpa durante o tratamento térmico. A luminosidade também está associada à quantidade de sólidos solúveis presentes no produto. Produtos com teor reduzido de sólidos solúveis, como geleias light ou com redução de açúcar extrínseco apresentam tendência à perda de coloração, consequentemente apresentam menor luminosidade (MORO et al., 2013). Vicente (2016), obteve valores de luminosidade das formulações de geleia de uva que variaram de 22,6 a 29,0 no desenvolvimento de quatro formulações de geleia convencional e light de uva cultivar BRS Violeta. Moro et al. (2013) encontrou valores entre 20,1 e 25,3 para luminosidade (L*) ao avaliarem a luminosidade de geleias de uva comercializadas na cidade do Rio Grande. Estes valores são próximos aos encontrados no presente trabalho. Moro et al. (2013) atribui estes resultados a quantidade de antocianinas presentes na geleia.

Ao analisar a coordenada cromática a*, verifica-se que as amostras de uva, tanto a casca quanto a polpa, têm a presença do componente verde, enquanto que a geleia apresentou levemente o vermelho. Já para a coordenada b*, todas as amostras apresentaram o componente amarelo, sendo mais pronunciada no fruto. A Figura 1 representa as coordenadas a* e b* através do diagrama de cromaticidade e também os valores de luminosidade



das amostras.

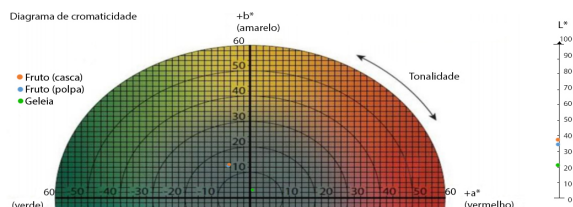


Figura 1 – Parte do diagrama de cromaticidade a^* e b^* e luminosidade das amostras de uva e geleia desenvolvida.

O espaço de cores $L^*C^*h^*$, utiliza o mesmo diagrama do espaço de cores $L^*a^*b^*$, porém em coordenadas cilíndricas ao invés de retangulares. Em consequência do processo de cocção, os índices de tonalidade (h^*) foram alterados do amarelo esverdeado no fruto e para o amarelo alaranjado na geleia. Isso se deve à formação de compostos de degradação, como hidroximetilfurfural e melanoidinas, responsáveis pelo processo de caramelização, resultando em cor característica de caramelo (OETTERER, 2003). Além disso, os valores de croma (C^*) ficaram próximos mais próximos do zero na geleia, demonstrando que a pureza da cor foi reduzida.

Os resultados das análises de textura das amostras são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Valores médios das análises instrumentais de textura

	Fruto (Casca)	Fruto (Polpa)	Geleia
Dureza (N)	3,1 ± 0,7	0,9 ± 0,3	1,1 ± 0,1
Adesividade	-	-	-0,3 ± 0,8
Elasticidade	-	-	1,0 ± 0,0
Gomosidade	-	-	38,2 ± 3,4
Coesividade	-	-	0,3 ± 0,1

Em alimentos, a textura é um dos atributos mais valorizados e reconhecidos pelos consumidores (ORDÓÑEZ, 2005). A dureza da uva é utilizada em relação à força necessária para se obter uma deformação em um alimento, utilizado como um indicativo da consistência do fruto (GARRIDO; LOZANO; GENOVESE, 2015). Santos et al. (2014) avaliando alterações na textura da uva BRS Isis durante o armazenamento pós colheita, encontraram valores iniciais de dureza para polpa de 4,46, e de 2,85 N com 66 dias após a poda.

De acordo com Brasil (1978), as geleias devem ter

aspecto gelatinoso, de consistência capaz de manter-se em estado semissólido quando extraídas de seus recipientes. O analisador de textura é um instrumento científico que mede com precisão a respostas frente às forças dos alimentos, avaliando seu perfil de textura a partir de diversos parâmetros. Os mais utilizados em perfil de textura de geleias são a dureza, coesividade e elasticidade, embora o parâmetro adesividade também seja citado (XAVIER, 2008).

Na geleia, o atributo dureza apresentou-se superior ao relatado por Xavier (2008), que avaliou geleias de café e encontrou valores entre 0,38 a 0,69 N. Oliveira et al (2009), avaliando doce de banana encontrou uma dureza de 2,46 a 4,11 N. Em relação a adesividade, os dados obtidos são inferiores a Oliveira et al. (2014), que desenvolveu uma geleia de umbucajá adicionado de pectina, com adesividade de -1,74 a -1,85, demonstrando assim, uma estrutura mais rígida e firme. Quanto à elasticidade, taxa de recuperação do material ao seu estado anterior após sofrer deformação, a geleia desenvolvida apresentou valor de 1,00 mm, estando próximo aos valores relatados por Xavier (2008), entre 0,86 e 0,91 para geleia de café. Maia et al. (2014) encontrou valores de 7,32 mm no desenvolvimento de geleia de tamarindo. Quanto ao parâmetro gomosidade, a geleia apresentou maior valor entre os demais parâmetros de textura (38,23), quando comparados aos valores reportados por Xavier (2008), de 0,20 a 0,34. A coesividade determinada no presente estudo foi de 0,35 para a geleia de uva, resultado pouco inferior ao encontrado por Xavier (2008), (0,48 a 0,52).

3.3. Caracterização microbiológica

Os resultados das análises microbiológicas para a geleia estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Avaliação microbiológica da geleia de uva

Parâmetro	Resultados	Legislação*
Contagem de bolores e leveduras	2,0x10 UFC* g ⁻¹	104 UFC g ⁻¹
Coliformes totais a 35 °C	<3,0 NMP** g ⁻¹	
Coliformes termotolerantes a 45 °C	<3,0 NMP g ⁻¹	2x103 NMP g ⁻¹

* UFC = Unidade Formadora de Colônia. ** NMP = Número Mais Provável.



Pelos dados apresentados na Tabela 4 pode-se constatar que a geleia não apresentou contaminação por coliformes ou por bolores e leveduras. Dessa forma, o produto enquadrou-se nos padrões estabelecidos pela legislação RDC n. 12 (BRASIL, 2001), a qual estabelece uma tolerância de 104 UFC g⁻¹ para bolores e leveduras. Estes resultados indicam eficiência das boas práticas de higiene adotadas durante os procedimentos realizados ao longo do processamento das geleias e efetividade do tratamento térmico empregado. Os açúcares têm várias propriedades físicas de importância no processamento de alimentos e uma delas é a habilidade para reduzir a atividade de água e aumentar a pressão osmótica, que faz com que ele seja importante no controle da atividade microbiológica (ALMEIDA et al., 2009). Trata-se, portanto, de um alimento conservado pela adição/concentração de açúcar, onde o aumento da pressão osmótica cria um meio desfavorável para o crescimento e reprodução da maioria das bactérias,

leveduras e mofos (GAVA, 2008).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A uva branca “Thompson Seedless” é uma matéria-prima de baixo pH, alta acidez e médio teor de sólidos solúveis, resultando após formulação em uma geleia com características favoráveis para consumo, dentro das especificações da legislação vigente. A elaboração de geleia de uva branca sem sementes mostra-se como uma alternativa de processamento de fruta in natura com aproveitamento integral para conservação e consumo por períodos prolongados, visto que, geleias são de fácil de produção além de agregar valor ao fruto por se tratar de uma variedade de uva fina.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campus Pato Branco – PR e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela bolsa concedida.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Eveline Lopes; RAMOS, Afonso Mota; BINOTI, Mirella Lima; CHAUCA, Milton Cano; STRINGHETA, Paulo César. Análise de perfil de textura e aceitabilidade sensorial de goiabadas desenvolvidas com diferentes edulcorantes. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 56, n. 6, p. 697–704, nov./dez., 2009.

AOAC, Association of Official Analytical Chemists International. *Official Methods of Analysis*. 16. ed. Arlington, 1995.

BATISTA, Rubia Viana. **Desenvolvimento de iogurte Tipo “Sundae” Sabor Jaboticaba (*Myrciaria jaboticaba* (Vell) Berg) com adição de ingredientes funcionais para aporte de fibras.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Laranjeiras do Sul, 2015.

BEGHETTO, Camila Laschewitz; MARIANI, Viviana Cocco. Estudo experimental da secagem de uvas em uma planta térmica. In: 19. **Seminário de Iniciação Científica da PUC Paraná**, 2011, Curitiba.

BORGSTROM, Georg. *Principles of Food Science*. 1. ed. Connecticut: Food and Nutrition Press, 1968.

BRASIL. Resolução CNNPA n. 12, de 24 de julho de 1978. Aprova as “**Normas técnicas especiais**”. Órgão emissor: ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

BRASIL. Resolução RDC n. 12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o “**Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos**”. Órgão emissor: ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

BRASIL. Resolução RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005. Aprova “**Regulamento técnico para produtos de vegetais, produtos de frutas e cogumelos comestíveis**”. Órgão emissor: ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

CERQUEIRA, Reginaldo Conceição. **Influência do frio e do déficit hídrico nas características fisiológicas e bioquímicas em videiras (*Vitis vinifera* L.) cv. Thompson Seedless**. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2011.

CHIM, Josiane Freitas. **Caracterização de compostos bioativos em amora-preta (*Rubus* sp.) e sua estabilidade no processo e armazenamento de geleias convencional e light**. 2008. 86f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2008.



- CZAMANSKI, Raquel Teresinha. **Prospecção de atividade antibacteriana em resíduos da viticultura na perspectiva da desinfecção e antissepsia aplicadas à saúde e à produção animal, bem como à agroindústria familiar**. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.
- FENNEMA Owen R. **Food Chemistry**. 3. ed. Marcel Dekker, Inc. 1996.
- FERNANDES, Luana; RODRIGUES, Nuno; PEREIRA, José Alberto; RAMALHOSA, Elsa. Caracterização físico-química de formulações de geleia de uva de diferentes castas como forma de valorização de frutos regionais. In: Encontro de Química dos Alimentos, 11., 2012, Bragança. Resumos... Bragança: Instituto Politécnico de Bragança, 2012. p. 304.
- FERREIRA, Rafaela Martins Araújo; AROUCHA, Edna Maria Mendes; GÓIS, Vilson Alves de; SILVA, Daniele Karenine; SOUSA, Cleiniane Maria Guerra de. Qualidade sensorial de geleia mista de melancia e tamarindo. **Revista Caatinga**. Mossoró, v. 24, n. 2., p. 202–206, abr./jun., 2011.
- GARRIDO, Juan. I.; LOZANO, Jorge E.; GENOVESE, Diego B. Effect of formulation variables on rheology, texture, colour, and acceptability of apple jelly: modelling and optimization. **LWT – Food Science and Technology**. v. 62, n. 1, p. 325–332, jun., 2015.
- GAVA, Altanir Jaime. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008.
- HERVERT-HERNÁNDEZ, Deisy; PINTADO, Concepción; ROTGER, Rafael; GOÑI, Isabel. Stimulatory role of grape pomace polyphenols on *Lactobacillus acidophilus* growth. **International Journal of Food Microbiology**, v. 1, n. 136, p. 119–122, 2009.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 2. ed. São Paulo, 1985.
- GAINO, Natalia Moreno; SILVA, Marina Vieira da. Consumo de frutose e impacto na saúde humana. **Segurança Alimentar e Nutricional**. Campinas, v. 18, n. 2, p. 88–98, 2011.
- GOMES, Sophia Loren dos Santos. **Desenvolvimento e caracterização de geleia mista de maracujá e acerola**. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.
- JACKIX, Marisa Hoelz. **Doces, geleias e frutas em calda: teórico a prático**. Campinas: UNICAMP; São Paulo: Icone, 1988.
- LEÃO, Patrícia Coelho de Souza. **Características da uva ‘Thompson Seedless’ no Vale do São Francisco**. Petrolina: Embrapa Uva e Vinhos, 2005.
- LIMA, Mariane de Souza; AZEVEDO, Paiva Emmanuela Prado; ANDRADE, Sanara Alvachian Cardoso; PAIXÃO, José Almiro. Fruit pectins: a suitable tool for screening gelling properties using infrared spectroscopy. **Food Hydrocolloids**. Oxford, v. 24, n. 1, p. 1–7, 2010.
- MA, Baiquan; CHEN, Jie; ZHENG, Hongyu; FANG, Ting; OGUTU, Collins; LI, Shaohua.; HAN, Yuepeng; WU, Benhong. Comparative assessment of sugar and malic acid composition in cultivated and wild apples. **Food Chemistry**, v. 172, n. 1, p. 86–91, 2015.
- MACIEL, Maria Inês Sucupira; MELO, Enayde de Almeida; LIMA, Vera Lúcia Arroxelas Galvão de; DA SILVA, Wedja Santana; MARANHÃO, Christiane Maria Carneiro; SOUZA, Kelvina Araújo. Características sensoriais e físico-químicas de geleias mistas de manga e acerola. **B. CEPPA**, Curitiba, v. 27, n. 2, p. 247–256, 2009.
- MAIA, Juliana Dias; TRAVÁLIA, Beatriz Medeiros; ANDRADE, Tammy; SILVA, Gleise Kely da Cruz; ANDRADE, Juliana Karla Santana; JÚNIOR, Antônio Martins de Oliveira; MOREIRA, Jane de Jesus da Silveira. Desenvolvimento, avaliação físico-química, microbiológica e sensorial de geleia de tamarindo. **Revista GEINTEC**, v. 4, n. 1, p. 632–641, 2014.
- MELO, Luiz Gustavo de Lima. **Avaliação de parâmetros epidemiológicos da podridão por lasiodiplodia em uva nas cultivares Itália muscat e thompson seedless**. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2012.
- MORO, Gisele Medianeira Barbieri; RODRIGUES, Rosane da Silva; COSTA, Jorge Alberto Vieira; MACHADO, Whallans Raphael Couto; PIZATO, Sandriane. Avaliação da rotulagem e qualidade físico-química de geleias de uva comercializadas na cidade do Rio Grande - RS. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**. Ponta Grossa, v. 7, n. 1, p. 897–910, 2013.
- OETTERER, Marília. **Escurecimento enzimático**. Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo: São Paulo, 2003.
- OLIVEIRA, Lenice Freiman; BORGES, Soraia Vilela; NASCIMENTO, Juliene; CUNHA, Admilson Costa; JESUS Thais Baptista; PEREIRA, Patrícia Aparecida Pimenta; PEREIRA, Anirene Galvão Tavares; FIGUEIREDO, Luisa Pereira; VALENTE, Wanderson Alexandre. Utilização de casca de banana na fabricação de doces de banana em massa – avaliação da qualidade. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 20, n. 4, p. 581–589, out./dez., 2009.
- OLIVEIRA, Emanuel Neto Alves; ROCHA, Ana Paula Trindade; GOMES, Josivanda Palmeira; SANTOS, Dyegi da Costa. Influência das variáveis de processo nas características físicas e químicas de geleias de umbu-cajá. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 30, n. 6, p. 1698–1710, nov./dez., 2014.



- ORAK, H. Hulya. Total antioxidant activities, phenolics, anthocyanins, polyphenoloxidase activities of selected red grape cultivars and their correlations. **Scientia Horticulturae**, v. 111, n. 1, p. 235–241, 2007.
- ORDÓÑEZ, J. A. et al. **Tecnologia de alimentos**. v. 1. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- PETRY, Fernanda Taís Souza; RICHARDS, Neila Sílvia Pereira dos Santos; PENNA Neidi Garcia. Avaliação da viabilidade de aproveitamento de subproduto da indústria de suco de laranja na produção de geleia light. **Ciência e Tecnologia**. n. 18, p. 33–38, 2012.
- RIBEIRO, Laila Matos Pereira; DAMASCENO, Karina Aparecida; GONÇALVES, Roselane Maria Simplício; GONÇALVES, Carlos Antônio Alvarenga; ALVES, Adriana Nogueira; CUNHA, Márcio Ferraz. Acidez, sua relação com pH e qualidade de geleias e doces em barra. **Boletim Técnico**, IFTM, Uberaba, n. 2., p. 14–19, 2016.
- SANTOS, Lígia Tuani da Silva; LIMA, Maria Auxiliadora Coelho de, Danielly Cristina Gomes da; SANTOS, Laise de Souza; MAIA, João Dimas Garcia. Alterações na textura da uva 'BRS Isis' em diferentes pontos de colheita e durante o armazenamento. In: IX Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Seminário. 2014, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa, 2014. p. 291–296.
- SILVA, Lícia Mara Marinho da. **Comportamento reológico e caracterização físico-química de polpa e geleia de umbu (*Spondias tuberosa* Arruda Câmara)**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.
- SOUZA, Juliano de Lima. **Pré-colheita e colheita de uvas na serra gaúcha (Cooperativa Vinícola Aurora de Bento Gonçalves/RS) e legislação de bebidas derivadas da uva e do vinho no MAPA-SC**. Relatório de estágio - (Graduação em Engenheiro Agrônomo) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.
- STRAPASSON, Giovana Chipon. **Caracterização e utilização do resíduo de produção de vinho no desenvolvimento de alimentos com propriedade funcional**. Tese (Doutorado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.
- TORREZAN, Renata. **Manual para a produção de geleias de frutas em escala industrial**. Rio de Janeiro: Embrapa, 1998.
- VICENTE, Elisa Lopes Santana **Geleia de uva 'Brs Violeta' convencional e light: produção, caracterização e aceitabilidade**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2016.
- XAVIER, Ana Augusta Odorissi. **Desenvolvimento de geleia de café contendo ingredientes funcionais**. Dissertação - (Mestrado em Ciência de Alimentos) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.



Grape Jelly “Thompson Seedless” Development

Maria Fernanda Ribas ⁴ Ana Paula Buratto ⁵ Edimir Andrade Pereira ⁶

14 junho 2017

Abstract – Thompson Seedless grape is a high potential fruit to be explored in Brazilian market and jelly's processing can promote the increase shelf-life of fruits. This also offers food all over the year and it brings to the market a distinguished food by its pleasant flavor. The objective on this work was to develop a fine jelly reducing part of extrinsic sugar, and evaluate the physical, chemical and microbiological characteristics on fresh fruit and the formulated product. On this work, it was carried out to characterize moisture, A_w (water activity), ashes, lipids, proteins, soluble solids, pH, titratable acidity analysis; instrumental tests for texture profile analysis to firmness/hardness, adhesiveness, elasticity, gumminess and cohesiveness; evaluation of color parameters (CIE $L^* a^* b^*$ and $L^* C^* h^*$); and microbiological analysis to total coliforms, fecal coliforms, yeast and mold count. The results of pH 3.53 and 0.75 g malic acid 100 g^{-1} jelly indicates the raw material acidity has been properly maintained in the product. The color coordinates L^* , a^* and b^* , all the samples color spaces were characteristics and it has been well represented by greenish yellow (fruit) and yellow orange (jelly) hues, slightly saturated. The texture profile indicates strong berries and a jelly with appropriate gel formation. The microbiological evaluation showed a jelly that fitted into standards established by current legislation, indicating efficiency of good hygiene practices and effectiveness on heat treatment.

Keywords: Product characterization. Texture. Color. Processing.

Correspondência:

Maria Fernanda Ribas

Via do Conhecimento, Km 1, CEP 85503-390, Pato Branco, Paraná, Brasil.

Recebido: 31/10/2016

Aprovado: 20/06/2017

Como citar: RIBAS, Maria Fernanda; BURATTO, Ana Paula; PEREIRA, Edimir Andrade. Desenvolvimento de Geleia de Uva “Thompson Seedless”. *Syn. scy. UTFPR*, Pato Branco, v. 12, n. 1, p. 109–117. 2017. ISSN 2316-4689 (Eletrônico). Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/synscy>>. Acesso em: DD mmm. AAAA.

DOI: “registro apenas quando a revista for depositada no portal do PERI”



Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença **Creative Commons** Atribuição 4.0 Internacional.

⁴ ribasmariafernanda@gmail.com.br, Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Câmpus Pato Branco, Pato Branco, Paraná, Brasil.

⁵ ap_buratto@hotmail.com, Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Câmpus Pato Branco, Pato Branco, Paraná, Brasil.

⁶ edimir@utfpr.edu.br, Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Câmpus Pato Branco, Pato Branco, Paraná, Brasil.