

Viabilidade da Utilização da Polpa de Abacate, Acrescida do Extrato de Soja, na Elaboração de Iogurte: Análises Reológicas e Sensorial

Daniela Helena Pelegrine Guimarães^{1*}, Amanda Ribeiro Calado²

¹ Departamento de Engenharia Química, Escola de Engenharia de Lorena (EEL/USP);

² Departamento de Ciências Agrárias, Universidade de Taubaté.

* dhguima@usp.br

Resumo. O presente trabalho propôs o desenvolvimento de formulações do iogurte de abacate acrescido de extrato de soja, assim como a análise das propriedades reológicas e dos parâmetros sensoriais. As propriedades reológicas, foram medidas em um viscosímetro rotacional de cilindros concêntricos, bastante utilizados nos alimentos em geral. Os resultados mostraram que o produto final (iogurte) comportou-se como um fluido pseudoplástico, apresentando também certa tixotropia, visto que a viscosidade aparente de uma mesma formulação diminuiu entre as três medições subsequentes, provavelmente devido à sedimentação das partículas em suspensão. Com relação aos resultados da análise sensorial, observa-se que as diferentes formulações do iogurte apresentaram diferença significativa, principalmente no atributo SABOR, apesar de todas as formulações apresentarem boa aceitação por parte dos provadores.

Palavras-chave: iogurte; abacate; reologia; soja; análise sensorial

Viability in using avocado pulp with soy extract in yogurt processing: rheological and sensory analysis. *This paper proposed development of avocado yogurt with soy extract, as well as rheological properties and sensory parameters analysis. The rheological properties were measured in a concentric cylinders rotational. The results showed the different yogurt formulations behaved as a pseudoplastic fluid, presenting also some thixotropy, since the apparent viscosity decreased for the same sample, probably due the suspended particles sedimentation. With regard to sensory analysis results, it could be noted significant difference among the different formulations, especially for flavor attribute, although all the formulations were well accepted by the tasters.*

Keywords: yogurt, avocado; rheology; soy; sensory analysis

Recebido: 05 de Agosto de 2014; aceito: 06 de Dezembro de 2014, publicado: 12 de Dezembro de 2014.

DOI: 10.14685/rebrapa.v5i3.149

INTRODUÇÃO

A preocupação com relação à alimentação vem mudando muito nas últimas décadas. Neste contexto é que surgiram os alimentos funcionais, sendo a soja um dos vegetais com maior potencial, reconhecida pela sua capacidade energética e pela alta qualidade protéica, a qual pode prevenir o desenvolvimento de algumas doenças degenerativas (ESTEVES e MONTIRO, 2001; CIABOTT, BARCELOS e PINHEIRO, 2009; PEIXOTO *et al.*, 2011; BARBOSA, 2012).

Apesar das qualidades nutricionais e funcionais, a soja ainda não é bem aceita pela população brasileira, devido ao seu sabor e odor característicos. Os sabores descritos como

amargo, adstringente e rançoso, resultantes principalmente da ação da enzima lipoxigenase limitam o consumo dessa leguminosa (BEHRENS e SILVA, 2004; MORAES *et al.*, 2006).

No entanto, recursos tecnológicos podem ser empregados visando mascarar o sabor desagradável da soja, resultando em produtos com maior aceitabilidade (GOMES e PENNA, 2009). Catto e França (2008) adicionaram leite de cabra ao extrato de soja na formulação do iogurte sabor frutas vermelhas e concluíram ser esta uma boa estratégia no sentido de promover melhor aceitabilidade sensorial do produto, uma vez que todas as formulações testadas obtiveram boa aceitação.

De acordo com a Pelegrine e Souza (2014), apesar da explosão das vendas, ainda falta muito para que os brasileiros se igualem aos europeus no consumo per capita de iogurte. Na França, por exemplo, o consumo per capita do produto é de 19 kg por ano, Uruguai e Argentina 7 kg ao ano, enquanto que no Brasil o consumo é de 3 kg por ano. Vale ressaltar que a produção brasileira gera em torno de 400 mil toneladas por ano, representando 76% do total de produtos lácteos. Se forem considerados os micro-fabricantes regionais, a produção passa de 500 mil toneladas por ano, uma vez que no Brasil há mais de 200 fabricantes com esse perfil. Dessa forma, o Brasil se transforma no sexto maior mercado de iogurte, movimentando cerca de R\$ 1,3 bilhão ao ano.

O iogurte é uma fonte de proteínas de alto valor biológico, de aminoácidos essenciais, de cálcio e de fósforo sendo considerado um alimento saudável (SANTANA *et al.*, 2006; NOBRE *et al.*, 2006). Textura e dessoramento do iogurte são dois fatores que influenciam fortemente a aceitação do iogurte, sendo que ocorre forte preferência por parte dos consumidores por iogurtes homogêneos, lisos, sem sinérese e com consistência tal que se possa comê-lo com a colher (TADINI e COLLET, 2002). Durante o processo de fabricação vários fatores além da formulação, afetam a textura do produto final, dentre eles está o bombeamento através de tubulação, por ser reconhecidamente um produto tixotrópico. Devido a este comportamento, o conhecimento dos parâmetros reológicos e de como estes variam com o tempo e com a taxa de cisalhamento é muito importante para a fixação de parâmetros de projeto de processo, o monitoramento e controle das operações unitárias que envolvem a sua fabricação e para o controle de qualidade do produto final (SCHMITT *et al.*, 1998).

Além da tentativa em mascarar o sabor desagradável da soja, o processamento do iogurte consiste em uma importante alternativa em se reduzir os desperdícios resultantes da grande perecibilidade das frutas sendo que, para a produção deste produto derivado da fruta, se utiliza a polpa, a qual é submetida aos processos de industrialização (bombeamento, agitação, transporte em tubulações, evaporação). Para que cada uma dessas etapas seja economicamente

viável, é fundamental o conhecimento das propriedades físicas e químicas da polpa submetida a tais processos (ALEXANDRE, CUNHA e HUBINGER, 2004; CUNHA *et al.*, 2008).

Para Silva, Pelegrine e Gasparetto (2005) dentre as propriedades físicas e químicas acima citadas, o comportamento reológico ocupa posição de destaque, sendo útil não só como medida de qualidade, mas também em projetos, avaliação e operação dos equipamentos processadores de alimentos tais como as bombas, sistemas de agitação, tubulações, dentre outras.

Segundo Pelegrine, Gasparetto e Vidal (2000), a importância do conhecimento do comportamento reológico dos alimentos está na sua utilização como medida de qualidade, além de ser indispensável em projetos, avaliação e operação dos equipamentos processadores de alimentos.

Ademais, segundo Ferreira *et al* (2002), dados reológicos são de fundamental importância na economia de energia, o que atualmente se tornou extremamente importante a ponto de cada vez mais as operações de troca de calor e massa serem encaradas de forma mais minuciosa.

Nas referências mais recentes são relatados como principais fatores responsáveis pelo comportamento reológico dos produtos derivados das frutas, o tipo de fruta, a temperatura e o teor de sólidos tais como açúcares, pectinas e fibras. Como todos os produtos líquidos derivados de frutas são sistemas bifásicos compostos por partículas sólidas dispersas em um meio aquoso, o comportamento reológico destes também será influenciado pela concentração, composição química, tamanho, forma e distribuição das partículas que compõem a fase dispersa (PELEGRINE e IODELIS, 2008).

Com base nos benefícios da soja para o organismo e levando em conta que o Brasil é considerado o 4º produtor mundial de abacate, o objetivo do presente trabalho incluiu o desenvolvimento de formulações do iogurte de abacate acrescido de extrato de soja, assim como a análise das propriedades reológicas e dos parâmetros sensoriais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Obtenção da polpa

Para o preparo do iogurte foi utilizado o abacate na variedade Fucks adquirida supermercados localizados no município de Taubaté. As frutas foram selecionadas levando em consideração a aparência (danos mecânicos), amadurecimento e senescência, perda de água e podridões. A matéria prima selecionada foi muito bem lavada com solução de água clorada, descascada e desprovidas das sementes. A seguir, as frutas foram despulpadas em despulpadeira (marca makanuda, modelo DM-Ci-SP). Em seguida, a polpa obtida foi avaliada com relação às propriedades físico-químicas e ao comportamento reológico.

Análises físico-químicas da polpa de abacate, leite de vaca e do extrato de soja

Antes de serem utilizados no preparo do iogurte, o extrato de soja, o leite de vaca e a polpa de abacate foram avaliados através das análises físicas e químicas, tais como pH (ADOLFO LUTZ, N. 4.7.1, 1985), densidade (A.O.A.C., 1980 – Method 16196, 1980), acidez titulável (ADOLFO LUTZ, N.4.7.2, 1985), teores de gordura (BLIGH e DYER, 1959) e proteína (A.O.A.C., 1980 – Method 38012, 1980).

O leite integral de vaca passou por um processo de pasteurização em trocador de calor de tubo duplo, presente na planta piloto do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade de Taubaté, segundo o esquema proposto por Belmar *et al.* (1993), sendo o leite cru recepcionado em um tanque e, a partir do qual, foi então bombeado à seção de pré-aquecimento e após a pasteurização completa, será coletado em outro tanque de aço inox.

Preparo do iogurte

O iogurte foi preparado de acordo com a seguinte formulação: Leite de vaca; Extrato de soja em pó reconstituído; Água filtrada; Cultura láctica; Polpa de abacate. Primeiramente foi pesada a mistura constituída por leite de vaca e extrato de soja, sendo esta mistura transferida para um béquer, sendo este aquecido até 43°C. Uma vez atingida a temperatura de 43°C, a

cultura láctica foi acrescentada, na proporção de 15% que, de acordo com resultados alcançados por Iodelis (2009), resultou em um produto de consistência bem próxima à consistência característica de iogurte. Em seguida, a mistura foi homogeneizada durante 2 minutos. Passados 30 minutos, a temperatura do banho foi ajustada para 40°C. Ao se observar a formação do coágulo firme, sem a liberação de soro, o aquecimento foi interrompido. A seguir a polpa de abacate foi adicionada, numa proporção de 10% da massa do iogurte. O iogurte foi então embalado em recipientes com tampa e estocado a frio numa temperatura de 2 a 4°C para ser posteriormente utilizado na determinação das propriedades reológicas.

Diferentes formulações do iogurte foram desenvolvidas, variando-se as proporções do extrato de soja e do leite de vaca, do seguinte modo:

F1: 100% Vaca e 0% Soja

F2: 75% Vaca e 25% Soja

F3: 50% Vaca e 50% Soja

F4: 25% Vaca e 75% Soja

F5: 0% Vaca e 100% Soja

Avaliação sensorial

Em ciência e tecnologia de alimentos, testes sensoriais de aceitabilidade são utilizados para verificar se um novo produto desenvolvido será bem aceito, por parte dos consumidores. No presente trabalho, as diferentes formulações do iogurte, preparados com diferentes concentrações de extrato de soja e leite de vaca foram avaliadas sensorialmente quanto à textura, aparência, sabor e aroma, sendo as amostras servidas em porções de aproximadamente 10 ml, em copos descartáveis brancos. Na análise sensorial, as avaliações foram feitas utilizando 30 provadores não treinados, sendo estes selecionados aleatoriamente, dentre alunos do curso de Engenharia de Alimentos da Universidade de Taubaté. A amostra utilizada de 30 provadores baseou-se nas referências de Stone e Sidel (1993) e Meilgaard *et al.* (1999), para testes sensoriais de aceitação em escala de laboratório. Estes pesquisadores são considerados como

referência nos estudos de análise sensorial, os quais recomendam, para um teste de aceitação, uma equipe composta por 30 a 50 provadores.

Cada provador recebeu, juntamente com as amostras de iogurte, uma ficha de avaliação que contém 9 faces correspondendo respectivamente a 9 (gostei extremamente), 8 (gostei muito), 7 (gostei moderadamente), 6 (gostei ligeiramente), 5 (não gostei nem desgostei), 4 (desgostei ligeiramente), 3 (desgostei moderadamente), 2 (desgostei muito) e 1 (desgostei extremamente).

Para verificar se existe diferença significativa entre as cinco diferentes formulações do iogurte de abacate, tornou-se necessário a Análise de Variância (ANOVA), com relação aos atributos analisados.

Determinação das propriedades reológicas da polpa de abacate e do iogurte

O comportamento reológico das diferentes formulações do iogurte foi analisado em um viscosímetro rotativo da marca Brookfield Engineering Laboratories (modelo LV), com escala de leitura de 0 a 100% para torque, facilmente conversível em valor de tensão de cisalhamento através de fatores de conversão obtidos de uma tabela fixada ao viscosímetro.

Os ensaios foram realizados em triplicata, sendo utilizada uma nova amostra para cada repetição. O sistema de medidas utilizado nesta determinação foi o de cilindro concêntrico, o qual consta de dois cilindros, sendo que apenas um deles gira a uma certa angular, enquanto o

outro permanece imóvel. Este aparelho mantém uma velocidade rotação constante que corresponde a certa taxa de deformação, e a tensão de cisalhamento pode ser calculada a partir da porcentagem de torque correspondente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização dos produtos

Os resultados referentes às análises da composição centesimal do leite de vaca, extrato de soja e polpa de abacate resumem-se na Tabela 1. Tais análises foram realizadas em triplicata, para verificar se há divergência de resultados nas repetições. Cada valor expresso na Tabela 1. representa a média das três repetições e os valores entre parênteses correspondem ao desvio padrão referente a cada análise, para cada produto.

Com relação aos resultados expressos na Tabela 1, verifica-se que os lotes dos produtos que foram utilizados na determinação da viscosidade apresentaram composição centesimal características de cada produto, conforme resultados obtidos por Tango, Carvalho e Soares (2004) e Moraes *et al.* (2006).

Resultados da Análise Sensorial

Os resultados da análise sensorial referente às cinco diferentes formulações do iogurte de abacate, avaliados a partir de dados estatísticos são mostrados na Tabela 2.

Tabela 1 – Propriedades físico-químicas do leite de vaca, extrato de soja e polpa de abacate:

	Leite de vaca	Extrato de soja	Polpa de abacate
pH	6,99 (0,58)	6,61 (0,03)	6,78 (0,06)
Acidez (%)	0,19 (0,03)	0,25 (0,06)	2,19 (0,72)
Teor proteico (%)	3,43 (0,72)	6,53 (0,96)	6,74 (1,05)
Teor de gordura (%)	3,64 (0,08)	21,24 (1,27)	0,86 (0,14)

Tabela 2- Resultados da análise sensorial do iogurte de abacate.

Atributo	F.1	F.2	F.3	F.4	F.5
textura	7,00 ^a	7,20 ^b	5,60 ^c	6,83 ^a	5,07 ^c
sabor	7,03 ^a	6,22 ^b	5,30 ^c	6,87 ^a	4,60 ^d
aparência	7,43 ^a	7,30 ^a	6,03 ^b	6,87 ^a	5,50 ^b
cor	7,53 ^a	7,40 ^a	6,10 ^b	6,70 ^c	5,60 ^b

Pelos resultados da Tabela 2, observa-se que o iogurte de abacate, preparado a partir do extrato de soja, apresentou aceitabilidade satisfatória visto que, exceto para a formulação FV (elaborada com 100% de extrato de soja), as demais apresentaram notas superiores a 5 para todos os atributos, indicando boa aceitação.

Ainda com relação aos resultados da Tabela 2, observa-se que as diferentes formulações do iogurte apresentaram diferença significativa, principalmente no atributo SABOR, embora as formulações foram, no geral, bem aceitas por parte dos provadores.

Com relação aos atributos TEXTURA e SABOR, observa-se maior preferência, por parte dos provadores, pelas formulações F1 e F2, o que indica que o teor do extrato de soja influencia nestes parâmetros.

Resultados da Análise do comportamento reológico do iogurte e da polpa de abacate

Os resultados referentes às propriedades reológicas da polpa de abacate, assim como das diferentes formulações do iogurte de abacate são expressos nas Figuras 1 e 2.

Os resultados apresentados na Figura 1 mostram que a polpa de abacate apresentou comportamento reológico de fluido pseudoplástico visto que a viscosidade aparente decresce conforme a tensão de cisalhamento aumenta (de acordo com o acréscimo de frequência de rotação do cilindro). O mesmo tipo de comportamento reológico foi observado por Pelegrine a Mascigrande (2011), ao analisarem o comportamento reológico das polpas de açaí e juçara.

Os resultados expressos na Figura 2 mostraram que, como a viscosidade aparente do iogurte diminui com a frequência de rotação do viscosímetro (propriedade esta diretamente proporcional à taxa de deformação) o produto comportou-se como um fluido pseudoplástico, o que está de acordo com Iodelis (2009), Pelegrine e Silva (2014) e Pelegrine e Sumere (2012).

Por outro lado, apesar do comportamento pseudoplástico, o iogurte elaborado a partir do extrato de soja apresentou certa tixotropia, visto que a viscosidade aparente da mesma

formulação diminuiu entre as três medições subsequentes, provavelmente devido à sedimentação das partículas em suspensão; Aguiar (2010) também chegou a esta conclusão quando avaliou o comportamento reológico do iogurte de goiaba enriquecido com granola.

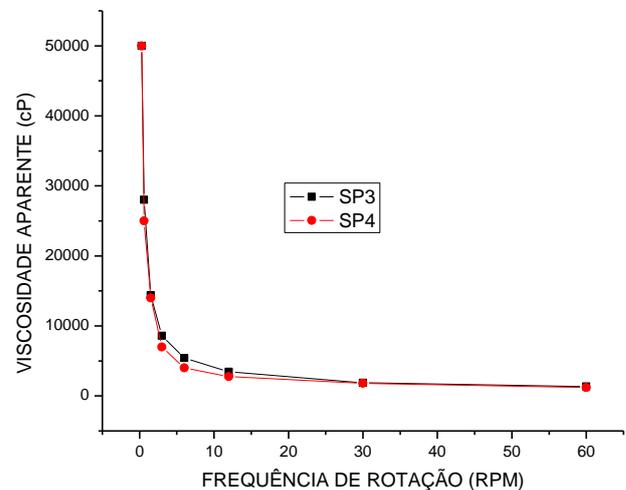


Figura 1 – Reogramas referentes à polpa de abacate.

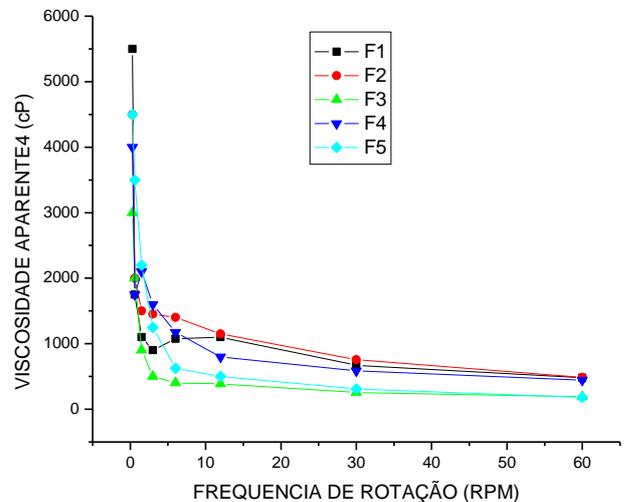


Figura 2 – Reogramas referentes às diferentes formulações do iogurte.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados apresentados no item anterior, pode-se concluir que, exceto a formulação FV, as demais apresentaram boa aceitação, sendo que as mesmas diferiram-se com relação a todos os atributos sensoriais. Desta maneira, pode-se afirmar que a adição do

extrato de soja interfere nas qualidades organolépticas do iogurte de abacate.

A partir da investigação do comportamento reológico dos produtos analisados, pode-se concluir que todas as formulações de iogurte apresentaram comportamento reológico característico de um fluido pseudoplástico, sendo que o teor do extrato de soja na formulação não influenciou no tipo de comportamento do iogurte, tampouco na viscosidade aparente do produto.

REFERÊNCIAS

- A.O.A.C. Official Methods of Analysis. Washington: Sidney Willians, 1980.
- ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Débora Rebocho: São Paulo, 1985.
- ALEXANDRE, D., CUNHA, R.L., HUBINGER, M.D. Conservação do açaí pela tecnologia de obstáculos. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. v.24, n.1, p.114-119, 2004.
- AGUIAR, L.F.S. Iogurte de goiaba enriquecido com cereais, correlação da tetura com os parâmetros sensoriais. 52f. Monografia (Graduação), Unitau: Taubaté, 2010.
- BARBOSA, M.P. Alimentos funcionais na prevenção e no controle do câncer de mama; *Nutrição em Pauta*, v. 1, p. 31-36, 2012.
- BELMAR, M. T.; GOTHAM, S. M.; PATERSON, W. R.; FRYER, P. J. The effect of Reynolds number and fluid temperature in whey protein fouling. *Journal of Food Engineering*, v.19, n.2, p.119-139, 1993.
- BEHRENS, J. H.; DA SILVA, M. A. A. P. Atitude do consumidor em relação à soja e produtos derivados. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.4, n.3, p. 431-439, 2004.
- BLIGH, E. G., DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification, *Canadian Journal of Biochem. Physiol.*, v.37, p.911-917, 1959.
- CATTO, M.P.; FRANÇA, M.A.C. Iogurte de soja de frutas vermelhas: preparo e determinação dos parâmetros reológicos e atributos sensoriais. 101f. Monografia (Graduação), Unitau: Taubaté, 2008.
- CIABOTT, S.; BARCELOS, M. F. P.; PINHEIRO, A. C. M. P. Propriedades tecnológicas e sensoriais de produto similar ao tofu obtido pela adição de soro de leite ao extrato de soja. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 29, n. 2, p. 346-353, 2009.
- CUNHA, T.M.; CASTRO, F.P.; BARRETO, P.L.M.; BENEDET, H.D.; PRUDÊNCIO, E.S. Avaliação físicoquímica, microbiológica e reológica de bebida láctea e leite fermentado adicionados de probióticos. *Semina - Ciências Agrárias*, v.29, n.1, p.103-116, 2008.
- ESTEVES, E.A., MONTEIRO, J.B.R. Efeitos benéficos das isoflavonas de soja em doenças crônicas. *Revista de Nutrição*, v.14, n.1, p. 43-52, 2001.
- FERREIRA, G.M.; QUEIROZ, A.J.M.; CONCEIÇÃO, R.S.; GASPARETTO, C.A. Efeito da temperatura no comportamento reológico das polpas de caju e goiaba. *Revista Ciências Exatas e Naturais*, v.4, n.2, p.175-183, 2002.
- GOMES, R.G.; PENNA, A.L.B. Características reológicas e sensoriais de bebidas lácteas funcionais. *Semina: Ciências Agrárias*, v.30, n.2, p.629-646, 2009.
- IODELIS, A. Desenvolvimento do iogurte de goiaba enriquecido com aveia: determinação das propriedades reológicas. 38f. Monografia (Graduação), Unitau: Taubaté, 2009.
- MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. *Sensory Evaluation Techniques*, Ed. Boca Raton: CRC Press, 1999.
- MORAES, R.M.; HAJ-ISA, N.M.A.; ALMEIDA, T.C.A.; MORETTI, R.H. Efeito da desodorização nas características sensoriais de extratos hidrossolúveis de soja obtidos por diferentes processos tecnológicos. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, vol.26, n.1, p. 46-51, 2006.
- NOBRE, L.N.N.; BRESSAN, J. SOBRINHO, P.S.C.; COSTA, N.M.B.; MININ, V.P.R.; CECON, P.R. Volume de iogurte light e sensações subjetivas do apetite de homens eutróficos e com excesso de peso. *Revista Nutrição*, v.19, n.5, p.591-600, 2006.

PEIXOTO, J.C.; FEIJÓ, A.P.; TEIXEIRA, A.B.S.; LOUZADA, S.R.N. Benefícios da soja no controle da obesidade. Revista Eletrônica Novo Enfoque, v. 12, n. 12, p. 47 – 67, 2011.

PELEGRINE, D.H.G.; IODELIS, A. Desenvolvimento do iogurte de goiaba enriquecido com aveia: determinação das propriedades reológicas. In: XIII Encontro de Iniciação Científica e IX Mostra de Pós graduação, Taubaté, Brasil: anais CDRom, 2008.

PELEGRINE, D.H.G.; MASCIGRANDE, D. D. Polpa de juçara e açaí: diferenças reológicas em função da temperatura e teor de sólidos suspensos. Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia, v. 4, p. 169-175, 2011.

PELEGRINE, D.H.G.; SOUZA, F. R. Dairy products production with buffalo milk. International Journal of Applied Science and Technology, v. 4, p. 14-19, 2014.

PELEGRINE, D.H.G.; SUMERE, J. S. Correlações das propriedades reológicas e sensoriais da calda de sorvete soft elaborado a partir do extrato da soja com leite de cabra. Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia, v. 5, p. 117-124, 2012.

PELEGRINE, D.H.G.; SILVA, G. A. Iogurte de Juçara: formulação e determinação dos parâmetros reológicos. In: Congresso Nacional de Engenharia Química, 2014, Florianópolis. Anais do XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química, 2014. v. 5. p. 1-8.

PELEGRINE, D.H.G.; VIDAL, J.R.M.B.; GASPARETTO, C.A. Estudo da viscosidade aparente das polpas de manga (Keitt) e abacaxi (Pérola). Revista da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.20, n.1, p.128-131, 2000.

SANTANA, L.R.R.; SANTOS, L.C.S.; NATALICIO, M.A.; BERNALS, O.L.M.; ELIAS, E.M.; SILVA, C.B.; ZEPKA, L.Q.; MARTINS, I.S.L.; VERNASA, M.G.; PIZARRO, C.C.; BOLINI, H.M.A. Perfil sensorial de iogurte light, sabor pêssego. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.26, n.3, p.619-625, 2006.

SCHMITT, L.; GHNASSIA, G.; BIMBENET, J.J. e CUVELIER, G. Flow properties of stirred

yogurt: calculation of the pressure drop for a thixotropic fluid. Journal of Food Engineering, v. 37, p. 367-388, 1998.

SILVA, F.C.; PELEGRINE, D.H.G.; GASPARETTO, C.A. Reologia do suco de acerola: efeitos da concentração e temperatura. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.25, n.24, p.121-126, 2005.

STONE, H.; SIDEL, J. Sensory Evaluation Practices. San Diego: Academic Press, 1993.

TADINI, C.C.; COLLET, L.F.S.C.A. Avaliação da tixotropia de iogurte batido adicionado de caseinato de sódio. In: XVIII Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, Brasil: anais, CDRoom, 2002.

TANGO, J.S.; CARVALHO, C.R.L.; SOARES, G.B. Caracterização física e química de frutos de abacate visando a seu potencial para extração de óleo. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 26, n. 1, p. 17-23, 2004.