

## Caracterização físico-química de *blends* composto por abacaxi, cenoura e couve, adoçado com mel

### Physical-chemical characterization of blends composed of pineapple, carrot and cabbage, sweetened with honey

Jaqueline de Sousa Gomes<sup>1\*</sup>, Amanda Kelly da Silva<sup>2</sup>, Andréia Farias da Silva<sup>3</sup>, Tiago da Nóbrega Albuquerque<sup>4</sup>, Bruno Raniere Lins de Albuquerque Meireles<sup>5</sup>

**Resumo-** A fim de atender as exigências do novo mercado consumidor, um dos produtos que tem mostrado destaque no mercado de frutas e hortaliças são os *blends*. Caracterizados por serem alimentos práticos e com melhores teores nutricionais devido à complementação de nutrientes fornecidos por frutos e hortaliças diferentes. O trabalho teve como objetivo elaborar *blends* de abacaxi, cenoura e couve adoçado com mel em diferentes concentrações e avaliar a caracterização físico-química destas formulações. Foram elaboradas quatro formulações, todas com a mesma porcentagem de frutas e hortaliças, no caso, 30% de abacaxi, 20% de cenoura e 10% de couve, diferenciando apenas na concentração de mel (0, 30, 40 e 50%). Os *blends* de abacaxi, cenoura e couve adoçado com diferentes concentrações de mel apresentaram teores mais elevados de ácido ascórbico e minerais. Nenhuma das formulações, apresentaram pH abaixo de 4,5, estes valores podem estar relacionados ao uso da cenoura e couve, que não apresentam característica ácida. A Formulação F1 apresentou o melhor índice de palatabilidade com 116,06 de SS/AT. A formulação F4 demonstrou melhores resultados para acidez, ácido ascórbico e minerais, mostrando uma alternativa viável para utilização de frutos e hortaliças para produção de bebidas adoçada com o mel.

**Palavras-chave:** Bebida. *Apis mellifera*. Qualidade nutricional.

**Abstract** - To meet requirements of the current consumer market, the blends have stood out among the products made from fruits and vegetables. These beverages have excellent nutritional contents due to the complementation of nutrients provided by different sources, besides being recognized as practical foods. This work aimed to elaborate blends from pineapple, carrot, and kale sweetened with honey in different concentrations. The quality of blends was compared evaluating the physical-chemical characterization of each formulation. Four formulations were made, all with the same percentage of fruits and vegetables (30% pineapple, 20% carrot, and 10% kale) but differing in honey concentration (0, 30, 40, and 50%). The blends added with honey had higher levels of ascorbic acid and minerals than the blend without honey (0%). None formulation had pH below 4.5, reflecting the use of carrots and kale, which has not acidic characteristics. The F1 formulation had the best palatability index (116.06 SS/AT). The F4 formulation showed the best results for acidity, ascorbic acid, and minerals, suggesting a viable alternative for the use of fruits and vegetables in the production of beverages sweetened with honey.

**Keywords:** Drink. *Apis mellifera*. Nutritional quality.

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 05/04/2018; aprovado em 09/07/2018.

<sup>1</sup> Mestranda em Sistemas Agroindústrias. Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), jaquelinesousa\_pb@hotmail.com

<sup>2</sup> Engenheira de Alimentos. Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), amanda\_dkelly@hotmail.com

<sup>3</sup> Engenheira de Alimentos. Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), fs\_andreia@hotmail.com

<sup>4</sup> Mestrando em Sistemas Agroindústrias. Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), tiagofernandes\_pb@hotmail.com

<sup>5</sup> Doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal da Paraíba (UFPB), bruno\_meireles7@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

O processamento de frutas, quando fundamentado nas demandas do mercado, pode tornar-se uma das mais fortes ferramentas para o aproveitamento em potencial da fruticultura, pois permite transformar produtos perecíveis em produtos armazenáveis (Moura et al. 2014), fornecendo também ao consumidor alimentos práticos, de valor nutricional e funcional.

Os *blends* são mistura de sucos, feitas com a finalidade de melhorar as características sensoriais, potencializando a parte nutricional do produto, seja pelo alto teor em vitaminas ou pelas características funcionais, como os antioxidantes (Silva et al. 2014). A elaboração de *blends* permite a criação de uma diversidade de produtos com características que podem ser escolhidas conforme o perfil de consumidor que se deseja atingir (Lemos et al. 2013).

As frutas e hortaliças consistem em importantes fontes nutricionais de vitaminas, minerais e fibras. A couve folha é uma hortaliça rica em nutrientes para a alimentação humana, destacando-se o cálcio, o ferro e as vitaminas A, C, K e B5. É considerada boa fonte de carotenoides apresentando, entre as hortaliças, maiores concentrações de luteína e beta caroteno, reduzindo os riscos de câncer no pulmão e de doenças oftalmológicas crônicas como cataratas quando ingerida (Lefsrud et al. 2007).

O abacaxi, além de possuir magnésio, cobre, manganês, ferro, vitamina A, B1 e C, merece destaque por sua atividade proteolítica e por ser um coadjuvante da digestão dos alimentos, devido à presença da enzima bromelina, de larga aplicação na indústria de alimentos (Akira et al. 2012). Apesar de possuir baixo teor de vitamina C, apresenta uma alta aceitação sensorial por parte dos consumidores, sendo rica em fibras, água e carboidratos.

As cenouras são reconhecidas como uma boa fonte de fibras e de compostos bioativos, como o  $\beta$ -caroteno, o qual atua como um neutralizador de espécies reativas de oxigênio e precursor de retinol. Os benefícios à saúde relacionados a este grupo aumentam cada vez mais o seu consumo, tornando-os fontes importantes de nutrientes (American Dietetic Association, 2008).

Na elaboração dos *blends* podem ser utilizados outros ingredientes que apresentam características nutritivas e agregam valor ao produto elaborado, como por exemplo, o mel, produto natural, de fácil digestão, de propriedades funcionais (antioxidante e edulcorante) e valor nutricional (Feás et al. 2010; Silva et al. 2013).

Tradicionalmente a sacarose vem sendo utilizada como adoçante de néctares e sucos de frutas. Todavia, pelo fato da maior parte da população está buscando uma alimentação mais saudável, torna-se necessário buscar alternativas de adoçantes naturais (Santos et al. 2014). Assim, objetivou-se elaborar *blends* composto por abacaxi, cenoura e couve adoçado com mel em diferentes concentrações e avaliar a caracterização físico-química destas formulações.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Unidade Acadêmica de Tecnologia de Alimentos, da Universidade Federal de Campina Grande, em Pombal – PB, localizada na Microrregião do Sertão Paraibano.

A matéria prima foi adquirida no mercado local na cidade de Pombal-PB, após a aquisição, os vegetais foram acondicionados em caixas isotérmicas e transportados para o Laboratório do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da UFCG-CCTA, onde foram selecionados quanto ao estágio de maturação e aparência, seguida de uma lavagem para remoção de sujidades.

Em seguida, os vegetais foram sanitizados com solução de água e cloro ativo a 50 ppm por 15 min para a cenoura e abacaxi e 30 ppm por 10 minutos para a couve. Após o processo de sanitização, as frutas e hortaliça foram submetidas à desintegração mecânica para obtenção da polpa e extrato respectivamente.

Para a obtenção dos *blends* foram preparadas três formulações com adição de mel e uma formulação com adição de açúcar (controle). Inicialmente foram preparados os sucos de abacaxi, cenoura e couve. Os sucos foram à base de água mineral, representada de 60% de polpa e 40% de água. Após a obtenção dos sucos, realizaram-se as misturas de acordo com a Tabela 1 e padronizando para um teor de Sólidos Solúveis de 15°Brix para o tratamento controle F1, as formulações F2, F3 e F4 foram acrescentadas o mel na proporção de 30%, 40% e 50%, respectivamente.

**Tabela 1.** Formulações dos *blends* de abacaxi, cenoura e couve com diferentes concentrações de mel.

Ingredientes (%)	F1	F2	F3	F4
Suco de abacaxi	50	50	50	50
Suco de cenoura	30	30	30	30
Suco de couve	20	20	20	20
Sacarose	X	-	-	-
Mel	-	30	40	50

Os *blends* foram homogeneizados e submetidos a tratamento térmico em recipiente de aço inox com auxílio

de um termômetro (90 °C durante 1 min). Procedeu-se com o envasamento a quente em recipientes plásticos de

polietileno de alta densidade (PEAD) de 250 ml com tampa rosqueável, previamente sanitizados e rotulados, em seguida foram resfriadas para posteriores análises físico-químicas (Figura 1).

#### Avaliação físico-química

As análises físico-químicas das 4 formulações de *blends* foram feitas em triplicatas segundo as metodologias abaixo:

##### -Potencial Hidrogeniônico (pH)

O pH foi determinado através de leitura direta para as polpas e extrato em pHmetro, segundo metodologia determinada pelo Instituto Adolf Lutz (2008).

##### -Acidez Titulável (AT)

Determinada pelo método alcalimétrico, diluindo 2 ml da amostra em 48 ml de água destilada e titulando a solução obtida com NaOH 0,1N, utilizando-se como indicador fenolftaleína a 1%. Os resultados foram expressos em porcentagem de ácido cítrico, segundo metodologia determinada pelo Instituto Adolf Lutz (2008).

##### -Sólidos Solúveis (SS)

Determinou-se o teor de sólidos solúveis totais nas polpas e extratos utilizando-se um refratômetro digital variando de 0 a 45° Brix. Os resultados foram expressos em °Brix, segundo metodologia determinada pelo Instituto Adolf Lutz (2008).

##### -Relação SS/AT (ratio)

Foi obtida pelo quociente dos valores encontrados para sólidos solúveis (SS) e acidez titulável (AT).

##### -Resíduo Mineral Fixo (Cinzas) e Umidade

Os teores de umidade e cinzas foram determinados utilizando a metodologia da AOAC (2003).

#### -Ácido Ascórbico

O ácido ascórbico foi determinado, segundo AOAC (2003), através da titulação com 2,6 diclorofenolindofenol (DFI), até obtenção de coloração rósea claro permanente, utilizando-se 1g para a polpa e 1 ml para a bebida mista diluída em 50 mL de ácido oxálico 0,5 %, sendo o resultado expresso em mg de ácido ascórbico/100g de amostra.

#### Análise estatística

Para as análises físico-químicas foram realizadas médias e desvio padrão. As análises das quatro formulações foram instaladas em um delineamento inteiramente casualizado com 3 repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância. Quando detectado significância para o teste F, os dados foram submetidos ao teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa computacional Assistat-Statistical (Silva, 2010).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises físico-químicas para os parâmetros de Sólidos Solúveis Totais, pH e Acidez Titulável (AT) dos *blends* elaborados encontram-se na Tabela 2. Os sólidos solúveis totais indicam a quantidade de substâncias que se encontram dissolvidos no suco, sendo constituídos na sua maioria por açúcares (Chaves et al. 2004). Em relação aos sólidos solúveis totais, as repetições apresentaram valores na faixa de 11,23 a 13,53 °Brix. Os resultados obtidos no presente trabalho diferiram estatisticamente entre si, sendo que a formulação controle obteve valor mais elevado se comparado aos demais tratamentos, seguidas da formulação F4 que obteve adição de uma maior concentração de mel. A formulação controle apresentou teor elevado de sólidos solúveis devido a quantidade de açúcar adicionado ter sido maior (correspondendo a 100%), que as concentrações de mel nas demais formulações, proporcionando o resultado apresentado.

**Tabela 2.** Teores médios de SS, pH, AT e SS/AT de *blends* de abacaxi, cenoura e couve adoçado com mel.

Formulações	SS (°Brix)	pH	AT (gÁc/100g)	SS/AT
F1 (controle)	13,53 ± 0,12 <sup>a</sup>	4,54 ± 0,09 <sup>a</sup>	0,12 ± 0,00 <sup>c</sup>	116,06 ± 3,80 <sup>a</sup>
F2 (30% de mel)	11,23 ± 0,06 <sup>d</sup>	4,71 ± 0,05 <sup>a</sup>	0,13 ± 0,01 <sup>bc</sup>	82,31 ± 3,99 <sup>b</sup>
F3 (40% de mel)	12,00 ± 0,00 <sup>c</sup>	4,58 ± 0,09 <sup>a</sup>	0,15 ± 0,01 <sup>ab</sup>	78,57 ± 6,18 <sup>b</sup>
F4 (50% de mel)	12,57 ± 0,06 <sup>b</sup>	4,57 ± 0,12 <sup>a</sup>	0,16 ± 0,01 <sup>a</sup>	80,29 ± 3,22 <sup>b</sup>

Média ± desvio padrão de três repetições; e médias com letras minúsculas diferentes nas colunas diferem significativamente ( $p \leq 0,05$ ).

As formulações F2 e F3 obtiveram resultados inferiores por possuírem uma menor concentração de mel e a presença da couve que possui baixo teor de sólidos solúveis, como mostra Müche et al., (2012) que encontrou 5,5°Brix ao trabalhar com couve folha *in natura*. Matsuura e Rolim (2002) obtiveram valores variando de 10,6 e 11,2 °Brix ao analisar suco integral de abacaxi, utilizado como matéria-prima de *blends* de suco integral pasteurizado, contendo diferentes quantidades de suco integral pasteurizado de acerola, não diferindo dos valores encontrados. Moraes (2016) ao analisar a vida de prateleira

de suco de abacaxi adicionado de polpa de yacon, vitamina C e goma xantana obteve sólidos solúveis variando de 6,25 a 7,50° Brix valores estes inferiores ao apresentado neste trabalho.

Como observado na Tabela 2 todas as amostras apresentaram pH ácido, não diferindo estatisticamente. No entanto, todas as formulações apresentaram valores acima de 4,5, estes valores podem está relacionados à presença da cenoura e da couve que não apresenta característica ácida. Miranda et al. (2015) em seus estudos sobre elaboração e caracterização de néctar de abacaxi pérola adoçado com

glucose de milho encontrou valores inferiores aos apresentados neste trabalho variando de 3,68 a 4,20, o mesmo encontrou Fonseca (2014) em seus estudos sobre perfil sensorial, aceitação e caracterização em compostos bioativos de néctares mistos de frutas tropicais com valores variando 3,02 a 4,00.

Quanto aos resultados obtidos na análise de acidez titulável, foi possível observar que a formulação F4 que contém uma maior concentração de mel obteve um valor mais elevado para acidez titulável, diferindo dos demais tratamentos, sendo que a padrão apresentou menor quantidade quando comparadas as demais amostras analisadas. Os resultados encontrados em F4 estão de acordo com a legislação brasileira que estabelece valor mínimo de 0,16 g/100g de suco (Brasil, 2003). Verificou-se que, ao elevar as proporções do mel, houve um aumento do teor de acidez dos *blends*, essa característica pode está relacionada à acidez do mel utilizado nas formulações,

visto que estes variam suas características de acordo com a época do ano.

De acordo com Cardoso et al. (2010), a relação SS/AT é a medida mais comum de doçura, sendo que, se a doçura for alta e a acidez baixa a bebida encontra-se doce, como mostra a Tabela 2. Além disso, é um parâmetro utilizado para avaliar a palatabilidade do produto. As formulações obtiveram diferenças estatísticas, sendo a controle com a maior média de doçura quando comparado aos demais *blends*, variando de 78,57 a 116,06. Santos et al. (2014) em seu trabalho sobre elaboração de bebida tipo néctar de graviola adoçada com mel de *apis mellifera* observou valores inferiores ao apresentado neste trabalho variando de 45,53 a 55,18. Pereira et al. (2009) também encontrou valores inferiores ao encontrado nos *blends*, em seus estudos sobre desenvolvimento de bebida mista à base de água de coco, polpa de abacaxi e acerola com valores variando de 22,25 a 47,43.

**Tabela 3.** Teores médios de ácido ascórbico, umidade e cinzas *blends* de abacaxi, cenoura e couve adoçado com mel.

<i>Formulações</i>	<i>Ácido Ascórbico (mg/100g)</i>	<i>Umidade (%)</i>	<i>Cinzas (%)</i>
F1 (controle)	1,50 ± 0,00 <sup>c</sup>	86,00 ± 0,00 <sup>c</sup>	0,15 ± 0,00 <sup>b</sup>
F2 (30% de mel)	2,83 ± 0,58 <sup>b</sup>	88,67 ± 0,58 <sup>a</sup>	0,20 ± 0,02 <sup>a</sup>
F3 (40% de mel)	2,50 ± 0,00 <sup>b</sup>	88,00 ± 0,00 <sup>ab</sup>	0,20 ± 0,02 <sup>a</sup>
F4 (50% de mel)	5,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	87,00 ± 1,00 <sup>bc</sup>	0,19 ± 0,00 <sup>a</sup>

Média ± desvio padrão de três repetições; e médias com letras minúsculas diferentes nas colunas diferem significativamente (p≤0,05).

Segundo Aldrigue et al. (2002) o ácido ascórbico tem função muito importante devido a sua ação fortemente redutora. É largamente empregado como agente antioxidante para estabilizar a cor e o aroma do alimento. Além do emprego como conservante, o ácido ascórbico é utilizado pelo enriquecimento de alimentos ou restauração, a níveis normais, do valor nutricional perdido durante o processamento.

Na Tabela 3 pode-se observar que os valores de ácido ascórbico para os diferentes tratamentos apresentaram diferenças significativas entre si. Os resultados obtidos apresentaram uma variação entre 1,50 (F1) e 5,00 (F4) mg.100g<sup>-1</sup>, mostrando que com o aumento da concentração do mel na bebida, houve uma elevação considerável de vitamina C, Kishore et al. (2011), ao avaliar méis de abelhas nativas da Malásia, encontraram médias entre 13,92 e 36,5 mg/100g de ácido ascórbico em méis de diferentes origens florais, justificando o aumento do teor de vitamina C na medida que é adicionado um maior concentração de mel para a formula F4. Miranda et al. (2015) estudando néctar de abacaxi pérola com glucose de milho apresentou valor médio de 40 mg/100g de ácido ascórbico, superior ao encontrado neste trabalho, porém durante o processamento não houve a utilização de tratamento térmico. Entretanto, o ácido ascórbico é considerado a vitamina mais sujeita à degradação por exposição ao calor, além de sofrer alterações aceleradas pela presença de oxigênio e pH do meio, entre outras condições. Assim, o ácido ascórbico está sujeito a perdas significativas ao longo do armazenamento ou do processamento (Tarrago-trani et al. 2012).

A umidade nos alimentos é um parâmetro que determina a quantidade de água contida no alimento. Podemos observar que as formulações que F2, F3 e F4 apresentaram maiores teores de umidade, esse resultado pode ser justificado pela adição do mel, que contribuiu de forma significativa para elevação do teor de água das bebidas. A formulação controle (F1) diferiu estatisticamente das formulações F2 e F3, porém, a formulação F1 quando comparada a F4 são estatisticamente iguais, como mostra a Tabela 3.

Quanto ao conteúdo mineral (cinzas) das amostras, verifica-se que não houve diferença significativa entre as amostras que contém em sua formulação a adição do mel, apresentando apenas diferença significativa com a amostra controle. Os maiores valores de conteúdo mineral são representados pela formulação F2, F3 e F4, provavelmente pela presença do mel, que apresenta elevados teores de minerais, Camargo (2011), estudando 54 tipos de méis coletadas no município de Santa Helena (PR), encontrou valores de cinzas de 0,17±0,05, o que justifica o aumento dos teores nas amostras que contem o mel em sua formulação. Miranda et al., 2015 estudando néctar de abacaxi pérola com glucose de milho apresentou valor médio de 0,29% de conteúdo mineral, superior ao encontrado neste trabalho. Figueiredo et al., 2015 estudando a caracterização química de um *blend* de suco de abacaxi com acerola e limão encontrou valor médio de 0,26% de conteúdo mineral, apresentando-se superior ao encontrado neste estudo.

## CONCLUSÃO

Os *blends* de abacaxi, cenoura e couve adoçado com diferentes concentrações de mel apresentaram teores significativos em relação ao ácido ascórbico e a presença de minerais. Nenhuma das formulações, apresentaram pH abaixo de 4,5, estes valores podem está relacionados ao uso da cenoura e couve, que não apresentam característica ácida. A Formulação F1 apresentou o melhor índice de palatabilidade com 116,06 de SS/AT. A formulação F4 demonstrou melhores resultados para acidez, ácido ascórbico e minerais, mostrando uma alternativa viável para utilização de frutos, hortaliças para produção de bebidas adoçada com o mel em substituição do açúcar.

## REFERÊNCIAS

AKIRA, F. C.; MATSURA, U.; ROLIM, R. B. Avaliação da adição de suco de acerola em suco de abacaxi visando à produção de um “blend” com alto teor de vitamina C. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 138- 141, 2012.

ALDRIGUE, M.L.; MADRUGA, M.S.; FIOREZE, R.; LIMA, A.W.O.; SOUSA, C.P. *Aspecto da ciência e tecnologia de alimentos*. Ed. UFPB, v.1, João Pessoa, 2002. 198p.

AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION (2008). Position of the American Dietetic Association: Health implications of dietary fiber. *Journal of the American Dietetic Association*, 108, 1716-1731.

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. Official methods of analysis of AOAC International. 17th ed. Washington 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 12, de 4 de setembro de 2003. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade Gerais para Suco Tropical. D.O.U – Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 09 de setembro de 2003.

CAMARGO, S.C. *Aplicação de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) no estudo da Apicultura na região oeste do Paraná*. 2011. 72f. Dissertação (Mestrado em zootecnia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon.

CARDOSO, W. S. et al. Desenvolvimento de uma salada de frutas: da pesquisa de mercado à tecnologia de alimentos. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 30, n. 2, p. 454-462, 2010.

CHAVES, M. C. V.; GOUVEIA, J. P. G.; ALMEIDA, F. A. C.; LEITE, J. C. A.; SILVA, F. L. H. Caracterização físico-química do suco da acerola. *Revista de biologia e ciências da terra*, v. 4, n. 2, 2004.

FEÁS, X., Pires, J., IGLESIAS, A.; ESTEVINHO, M. L. Characterization of artisanal honey produced on the Northwest of Portugal by melissopalynological and physico-chemical data. *Food and Chemical Toxicology*, 48: 3462-3470, 2010.

FIGUEREIDO, A.P.; SARTORI, T. C. F. T.; CÂNDIDO, T. A. T.; MIRANDA, L. P. A.; CAMARGO, G. L. Caracterização química de um blend de suco de abacaxi com acerola e limão. Simpósio de pós-graduação. Poços de calda- MG, nov, 2015.

FONSECA, A. V.V. Perfil sensorial, aceitação e caracterização em compostos bioativos de néctares mistos de frutas tropicais. Tese (Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-Ce. 2014. 156f.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análises de alimentos. v. 1, 4 ed. Brasília, 2008. 1018p.

KISHORE, R. K.; HALIM, A. S.; SYAZANA, M. S.; SIRAJUDEEN, K. N. S. Tualang honey has higher phenolic content and greater radical scavenging activity compared with other honey sources. *Nutrition Research*, v. 31, n. 4, p. 322-325, 2011. DOI: 10.1016/j.nutres.2011.03.001.

LEFSRUD M; KOPSELL D; WENZEL A; SHEEHAN J. Chances in kale (Brassica oleracea L. var. acephala) carotenoid and chlorophyll pigment concentrations during leaf ontogeny. *Scientia Horticulturae*.112: 136-141, 2007.

LEMO, D. M.; FIGUEIRÊDO, R. M. F.; QUEIROZ, A. J. M.; SILVA, S. F.; LIMA, J. C. B. Avaliação físico-química de um blend de laranja tangor ‘Ortanique’ e beterraba. *Revista Verde* (Mossoró – RN - BRASIL), v. 7, n. 3, p. 207 - 211, jul-set, 2013.

MATSUURA, F. C. A. U.; ROLIM, R. B. Avaliação da adição de suco de acerola em suco de abacaxi visando à produção de um “blend” com alto teor de vitamina C. Jaboticabal: *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 24, n. 1, p. 138-141, 2002.

MIRANDA, D. S. A.; PESSOA, T.; FIGUEREDO, R. M. F.; GURJÃO, F. F.; PINHEIRO, R. M. M.; MARTINS, A. G. L. A. Elaboração e caracterização de néctar de abacaxi pérola adoçado com glucose de milho. *Revista AGROTEC* – v. 36, n. 1, p. 82-87, 2015.

MORAES, M. L. Avaliação da vida de prateleira de suco de abacaxi adicionado de polpa de yacon, vitamina c e goma xantana. TCC (Curso Superior de Engenharia de Alimentos), Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campo Mourão. 2016. 56f.

MOURA, R. L.; FIGUEIRÊDO, R. M. F.; QUEIROZ, A. J. M. Processamento e caracterização físico-química de néctares goiaba-tomate. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, Pombal, v. 9, n. 3, p. 69-75, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18378/rvads.v11i5.4703> doi: 10.18378/rvads.v11i5.4703.

MÜCKE, L. R.; MASSAROLO, L. P.; MÜCKE, N. Estudo comparativo da qualidade de vegetais in natura e minimamente processados por meio da avaliação de parâmetros físico-químicos. 2012. 73 p. (Monografia). Universidade Federal do Paraná. Medianeira-PR, 2012.

PEREIRA, A. C. S.; SIQUEIRA, A. M. A.; FARIAS, J. M.; MAIA, G. A.; FIGUEIREDO, R. W.; SOUSA, P. H.

M. Desenvolvimento de bebida mista à base de água de coco, polpa de abacaxi e acerola. Departamento de Tecnología de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, CE. Archivos latinoamericanos de nutrición, Organo Oficial de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición. Vol. 59, N° 4, 2009.

SANTOS, D. C.; MOREIRA, A. S.; OLIVEIRA, E. N. A.; SANTOS, Y. M. G. Elaboração de bebida tipo néctar de graviola adoçada com Mel de Apis melífera. *Revista Caatinga*, Mossoró, v. 27, n. 4, p. 216-225, out. dez., 2014.

SILVA, A. K.; GOMES, J. DE S.; ALVES, M. J. DOS S.; SOUZA, D. G.; SANTOS, A. F. Qualidade em blends de frutas tropicais adicionados de extratos vegetais. *Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*. VOL. 4. No. 1. Dezembro, 2014.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. Principal Components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2010.

SILVA, I. A. A.; SILVA, T. M. S.; CAMARA, C. A.; QUEIROZ, N.; MAGNANI, M.; NOVAIS, J. S.; SOLEDADE, L. E. B.; LIMA, E. O.; SOUZA, A. L.; SOUZA, A. G. Phenolic profile, antioxidant activity and palynological analysis of stingless bee honey from Amazonas, Northern Brazil. *Food Chemistry*.141, 3552-3558, 2013.

TARRAGO-TRANI, M. T.; PHILLIPS, K. M.; COTTY, M. Matrix Specific Method Validation for Quantitative Analysis of Vitamin C in Diverse Foods. *Journal of Food Composition and Analysis*, London, v. 26, n. 1 -2, p. 12-25, 2012.