

AVALIAÇÃO SENSORIAL DO VINHO DE ABACAXI E GENGIBRE OBTIDO A PARTIR DE SUCO CLARIFICADO

Sensory evaluation of abacaxi and ginger wine obtained from clarified juice

Resumo:

O desenvolvimento desta pesquisa objetivou produzir um vinho de abacaxi e gengibre, estudando as características físico-químicas do suco clarificado, a aceitação sensorial e a intenção de compra do produto final. O suco integral de abacaxi apresentou características físico-químicas: pH ($3,52 \pm 0,03$), sólidos solúveis totais ($13,40 \pm 0,0$) e acidez total titulável ($0,55 \pm 0,0\%$). Durante a fermentação o pH, que tem relação inversa com a acidez, houve um aumento gradativo, passando de $3,49 \pm 0,03$ no início para $3,66 \pm 0,06$ ao final da fermentação (72h). Na análise sensorial, o vinho recebeu média global 6,92 ("gostei ligeiramente"). O Índice de Aceitabilidade foi de 76,9% e 36,6 % dos provadores alegaram que provavelmente/certamente comprariam o vinho. A análise sensorial e intenção de compra revelaram que é necessário um aperfeiçoamento da técnica quanto às características sensoriais, proporcionado uma bebida mais adocicada, com sabor e aroma de fruta mais acentuados e, conseqüentemente, com maior apelo comercial.

Abstract:

The development of this research aimed to produce a pineapple and ginger wine, studying the physical-chemical characteristics of the clarified juice, the sensorial acceptance and the intention to buy the final product. The total pineapple juice had physical and chemical characteristics: pH (3.52 ± 0.03), total soluble solids (13.40 ± 0.0) and titratable total acidity ($0.55 \pm 0.0\%$). During fermentation the pH, which has an inverse relationship with the acidity, increased gradually, from 3.49 ± 0.03 at the beginning to 3.66 ± 0.06 at the end of the fermentation (72h). In the sensorial analysis, the wine received an overall mean 6.92 ("I liked it slightly"). The Acceptability Index was 76.9% and 36.6% of the tasters claimed that they would / would certainly buy the wine. Sensory analysis and purchase intent revealed that a better technique is needed for sensory characteristics, a more sweetened drink with a more pronounced fruit flavor and aroma and, consequently, greater commercial appeal.



*Tamires Pessoa Neves Cadengue,
Giselle de Carvalho Silva, João
Henrique Fernandes da Silva,
Glêce Milene Santana Gomes,
Daniele da Silva Ribeiro¹*

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco
E-mail: glecemilene@hotmail.com

Contato principal
Glêce Milene Santana Gomes



Palavras chave: Fermentado de fruta, suco clarificado, análise sensorial

Keywords: Fermented fruit, clarified juice, sensory analysis



INTRODUÇÃO

O abacaxi é um fruto famoso em todo o mundo pelo aroma, sabor agridoce e grande valor nutritivo. Possui um alto teor de vitamina C, B1, B2 e Niacina, também é bem provido em minerais como cálcio, fósforo e ferro (FIGUEIRÊDO, QUEIROZ e NORONHA, 2003; FRANCO, 1989). Entretanto, apesar da abundância do cultivo dessa fruta no Brasil, o aproveitamento industrial do abacaxi ainda é pequeno frente ao consumo da fruta in natura (SILVA et al., 2010).

O gengibre é um rizoma muito utilizado pelo emprego alimentar e industrial especialmente como matéria-prima para fabricação de bebidas, perfumes e produtos de confeitaria como pães, bolos, biscoitos e geleias (VIEIRA et al., 2014). Além disso, é reconhecido na medicina por suas propriedades curativas (ELPO; NEGRELLE, 2004; MENDES, 2005).

Tradicionalmente, os vinhos são preparados pela fermentação de mostos de uvas, que produzem etanol e outros produtos metabólicos. No entanto, a literatura cita a produção de fermentados a partir de outras frutas, como o abacaxi (ARAÚJO et al., 2009; SILVA et al., 2009; DINIZ & PINHEIRO, 2013; PARENTE et al., 2014). O vinho de abacaxi e gengibre ainda não foi citado pela comunidade acadêmica, entretanto essa mistura já é característica de outras bebidas como o “Spritzbier”, um refrigerante caseiro derivado de uma cerveja inglesa de baixo teor alcoólico originária do século XVIII (SILVA et al., 2015).

A legislação brasileira vigente (Decreto nº 6871 de 2009 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) traz como definição de fermentado de fruta, a bebida com graduação alcoólica de 14% em volume, a vinte graus Celsius, obtida pela fermentação alcoólica do mosto de fruta sã, fresca e madura de uma única espécie, do respectivo suco integral ou concentrado, ou polpa, que poderá nesses casos, ser adicionado de água. Vinhos que não são provenientes da uva devem obrigatoriamente ser

rotulados com a denominação fermentado (ou vinho) acompanhada do nome do fruto do qual se originou (BRASIL, 2009).

A obtenção de um vinho ocorre através da fermentação alcoólica que, consiste em um processo resultante da transformação de açúcares solúveis em etanol, como produto principal. Essa transformação da glicose (ou outro monossacarídeo) em duas moléculas de álcool e gás carbônico é feita graças à presença de certas enzimas liberadas pela presença das leveduras.

A elaboração do vinho de abacaxi e gengibre se caracteriza como um novo produto e, por isso, requer a avaliação do consumidor a fim de verificar a sua aceitação. A análise sensorial é uma ferramenta comumente empregada para esse fim, tratando-se da área científica usada para evocar (provocar), medir, analisar e interpretar reações às características dos alimentos e entender como estas são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição. Seu uso estende-se desde as equipes sensoriais na indústria até a análise do efeito da embalagem no produto; além do monitoramento, melhoramento ou lançamento de novos produtos no mercado (OLIVEIRA, 2010).

Diante do contexto supracitado, o desenvolvimento desta pesquisa objetivou produzir um vinho de abacaxi e gengibre, estudando as características físico-químicas do suco clarificado, a aceitação sensorial e a intenção de compra do produto final.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Tecnologia de Alimentos, Laboratório de Ensino de Química e no Laboratório de Ensino de Biologia Animal, todos localizados na UFRPE/UAG. Os abacaxis maduros, variedade ‘Pérola’, foram adquiridos em supermercados da cidade de Garanhuns – PE. Na Figura 1 está esquematizado o modo de obtenção do suco clarificado.

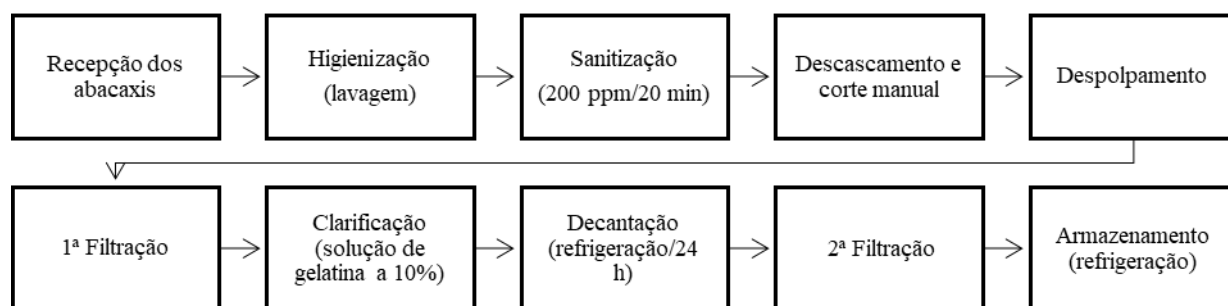


Figura 1 - Fluxograma de obtenção do suco clarificado de abacaxi

Os frutos foram higienizados com detergente e água corrente para retirada das sujidades presentes na superfície dos mesmos. Em seguida, foi realizada a sanitização em água clorada a 200 ppm durante 20 min e submetidos a uma nova lavagem em água corrente para eliminar os resíduos de cloro.

Os abacaxis foram descascados, costados e sua polpa foi extraída com o auxílio de uma despolpadeira. Para separação das porções de bagaço e suco integral, utilizou-se tecidos de algodão previamente higienizados como tecido filtrante, realizando-se assim a 1ª filtração. Para a clarificação, foi adicionada uma solução aquosa

(10% de gelatina sem sabor, marca Dr. Oetker®) numa concentração de 10mL de solução por litro de suco. Em seguida, a mistura foi homogeneizada e colocada em repouso sob refrigeração (5 °C/ 24 h), a fim de decantar os sólidos em suspensão. Após a decantação, foi realizada a 2ª filtração da mesma forma que a primeira. O suco obtido foi armazenado sob refrigeração até o momento do

preparo do mosto.

A Figura 2 apresenta o fluxograma utilizado na preparação do mosto até a produção do vinho. Depois de clarificado, o suco de abacaxi foi chaptalizado a partir da adição de açúcar refinado até que o teor de sólidos solúveis atingisse 18 °Brix.

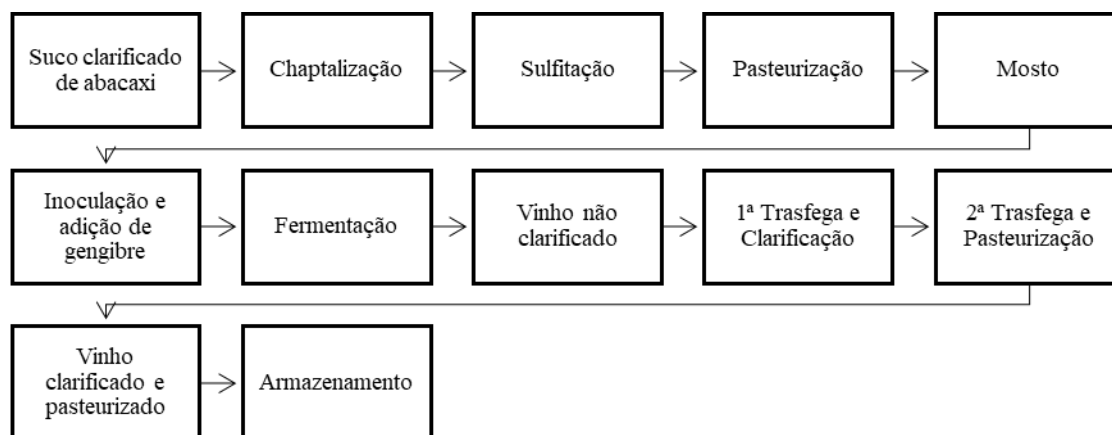


Figura 2 - Fluxograma do preparo do mosto e do vinho de abacaxi e gengibre.

Em seguida, o mosto foi sulfitado (0,1915g/L de bissulfito de sódio) e permaneceu em repouso por 2h à temperatura ambiente. O mosto sulfitado foi então pasteurizado em banho-maria (65°C/20min) e resfriado em água corrente. Em seguida o mosto foi armazenado sob refrigeração (5 °C) até o momento da inoculação da levedura.

O pé-de-cuba foi preparado utilizando a *Saccharomyces cerevisiae*, obtida na forma liofilizada comercialmente (Dr. Oetker®). Para o preparo deste, foi coletado 10% do volume total do mosto, este foi chaptalizado (18°Brix) e pasteurizado (65°C/20min) em recipiente fechado, sendo em seguida resfriado à temperatura ambiente e inoculado

com 3,7 g/L do microrganismo. O inóculo, ou pé-de-cuba, permaneceu em repouso por 24h também em temperatura ambiente.

Passadas às 24h, o pé-de-cuba foi adicionado ao mosto juntamente com 25g de gengibre e a mistura foi homogeneizada. Por fim, contabilizou-se 6 L de mosto, sendo divididos em dois reatores.

Os dois reatores (Figura 3) eram providos de batoques hidráulicos para permitir a saída do CO₂, produzido durante a fermentação, e também evitar a contaminação do ambiente interno. A fermentação ocorreu à temperatura ambiente e sem agitação (estática).



Figura 3 - Reatores utilizados na produção do vinho de abacaxi e gengibre.

Durante a fermentação, foram retiradas alíquotas de 75 mL para realização das análises de pH, sólidos solúveis e

acidez total. A fermentação durou 3 dias nos quais tais análises foram realizadas em períodos alternados (0, 13,

17, 21, 25, 38, 48 e 72 h). Quando ocorreu a estabilização do teor de sólidos solúveis finalizou-se a fermentação. Com o fim da fermentação, o fermentado foi posto em repouso (5 °C/15 dias) para que houvesse a decantação das leveduras e demais sólidos em suspensão, melhorando desta forma também o aspecto visual do vinho.

Após o repouso, o vinho de abacaxi com gengibre foi transferido para outro recipiente, aonde foi adicionada uma solução aquosa (10% de gelatina sem sabor, marca Dr. Oetker®) numa concentração de 10mL de solução por litro de vinho. Em seguida, a mistura foi homogeneizada e colocada em repouso para decantar (5°C/24h).

Após as 24h, o vinho de abacaxi e gengibre foi transferido para uma garrafa de vidro escura, tampado e pasteurizado em banho-maria (65°C/20min). Em seguida, a garrafa foi resfriada em água corrente e mantida em ambiente seco até o momento da análise sensorial.

A aceitabilidade da bebida fermentada de abacaxi e gengibre foi avaliada utilizando-se 60 provadores não treinados, sendo estes estudantes e funcionários da UFRPE/UAG. Tais provadores receberam o “Termo de consentimento livre” onde declaravam participar da análise do vinho de forma consciente e espontânea, e uma ficha resposta, contendo uma escala hedônica estruturada de 9 pontos (abrangendo de “desgostei muitíssimo” a “gostei muitíssimo”) para avaliação dos atributos aparência, cor, sabor, aroma e impressão global e uma escala hedônica com cinco pontos (abrangendo de “certamente não compraria” a “certamente compraria”) para avaliação da intenção de compra. Cada provador recebeu aproximadamente 20 mL da bebida em taça transparente, descartável. Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa Excel, versão 2013.

Para o cálculo do Índice de aceitabilidade (I.A.) foi utilizada a Equação 1 de acordo com Otto e Serbai e Novello (2014):

$$IA = (A * 100) / B \quad (1)$$

Sendo: A - nota média obtida para o produto; B = nota máxima da escala utilizada para avaliar o produto

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos da caracterização do suco clarificado de abacaxi estão dispostos na Tabela 1. O pH do suco analisado foi de 3,52±0,03. Autores que analisaram o suco de abacaxi Pérola em seus experimentos encontraram valores superiores, porém próximos, 4,0 (RIBEIRO et al., 2011), 3,88 (PARENTE et al., 2014) e 3,74 (BORGES et al., 2011), 3,97 e (SOUTO et al., 2004).

Foi encontrado valores de acidez total, expressa em ácido cítrico, de 0,55±0,00%, estando dentro do limite estabelecido pela Instrução Normativa nº 1, de 2000, do Ministério da Agricultura que é de no mínimo 0,3%. O

valor obtido neste trabalho foi mais elevado que o encontrado por Figueirêdo, Queiroz e Noronha (2003), que obtiveram 0,22 % ao analisarem abacaxis 'Pérola' minimamente processados. Entretanto, o valor ficou um pouco acima dos encontrados por Ribeiro et al. (2011), 0,47%, Parente et al. (2014), 0,49%, e Borges et al (2011), 0,43%, que estudaram o suco de abacaxi 'Pérola'.

Tabela 1 - Valores analíticos encontrados para o suco clarificado de abacaxi e valores legais estabelecidos para suco de abacaxi.

Variáveis	Suco clarificado	Legislação (BRASIL, 2000)
pH	3,52±0,03	-
Sólidos solúveis totais (°Brix)	13,40±0,00	Mín. 11,00
Acidez total (% ác. Cítrico)	0,55±0,00	Mín. 0,3

Estes valores menores de acidez estão em concordância com os valores maiores de pH encontrados por esses autores, ou seja, pH e acidez são inversamente proporcionais. Valores de acidez variam com o aumento da maturação do fruto (REINHARD et al., 2004), uma vez que há uma relação entre os sólidos solúveis totais (SST) e a acidez total titulável (ATT), em relação à maturação do fruto, ou seja o abaixamento ou a estabilização dos SST e o aumento da ATT são fatores que identificam o nível de maturação do fruto (SOUTO et al, 2004). Os valores de SST estão de acordo com a legislação.

Com relação à fermentação, houve um rápido consumo de substrato (sacarose) pela levedura nas primeiras 13h de fermentação. Silva et al. (2012) observaram que a partir de oitavo dia de fermentação iniciou-se um aumento significativo do consumo de substrato, já Belchior et al. (2013) observaram decréscimo do substrato a partir do quinto dia, tempos muito superiores quando comparados ao obtido neste estudo.

O tempo de adaptação da levedura é influenciado pela composição bioquímica do suco e também pelas condições da fermentação (temperatura, concentração de substrato, pH, nutrientes disponíveis, concentração do microrganismo, oxigênio, entre outros) (NOGUEIRA e WOSIACKI, 2010). A temperatura de fermentação deste trabalho ficou entre 25 e 27°C (temperatura ambiente). Segundo De Souza e Monteiro (2011), as temperaturas ideais de trabalho das leveduras estão entre 25 e 30°C, diminuindo sua atividade a temperaturas abaixo de 25°C. O teor de sólidos solúveis totais (SST) é de grande importância, visto que elevados teores desses constituintes na matéria-prima implicam em menor adição de açúcares, menor gasto de energia e maior rendimento do produto, resultando em maior economia no processamento de fermentados (PARENTE et al., 2014). Neste trabalho os sólidos solúveis apresentaram média de 13,40±0,0 °Brix, estando dentro dos padrões estabelecidos pela legislação. Ribeiro et al. (2011), e Parente et al. (2014) encontraram valores superiores, 14,40 e 14,57 °Brix, respectivamente.

Houve um aumento gradativo do pH, passando de 3,49 ±

0,03 no início da fermentação para $3,66 \pm 0,06$ ao final (72 h). Andrade et al. (2013), em seu estudo sobre vinho de morango, também observaram um aumento do pH durante o processo de fermentação, constatando que não houve excesso de produção de ácidos. Além disso, valores altos de acidez total conferem um gosto desagradável de vinagre aos vinhos (ANDRADE et al., 2013). Em consequência disso, observa-se uma diminuição da acidez, de 0,66 % para 0,63 %.

Parente et al. (2014), ao estudar a cinética do fermento de abacaxi ‘perola’, encontraram 3,77 para o pH ao final de sua fermentação (35 dias). Para os processos fermentativos, o pH do meio faz um controle para que não tenha crescimento de bactérias contaminantes. Salienta-se que, em 13h de fermentação, a acidez total titulável deste trabalho atingiu seu valor máximo (0,74%), que pode estar relacionado ao metabolismo anaeróbico das leveduras, que permite a formação de ácidos orgânicos, como o succínico, acético, pirúvico e outros (PARENTE et al., 2014).

Analisando a Tabela 2, pode-se perceber que os atributos aparência, cor, aroma e impressão global ficaram com valores médios em torno de 7,0 que, de acordo com a escala hedônica, corresponde a “gostei moderadamente”. A aparência é frequentemente o atributo em que se baseia a decisão de rejeitar ou não o alimento. Assim, pode-se concluir que o vinho possui potencial de aceitação pelo consumidor, uma vez que o atributo aparência para o vinho de abacaxi com gengibre recebeu um valor médio de 7,2.

Tabela 2 - Médias dos atributos avaliados na análise sensorial do vinho de abacaxi com gengibre.

Atributos avaliados					
Aparência	Cor	Sabor	Aroma	Impressão global	Média geral
7,2	7,4	6,0	7,2	6,8	6,92

O valor relativo à cor, 7,4, pode ser justificado pela limpidez da bebida, pois esta passou por dois processos de clarificação durante o processamento, retirando-se grande parte das partículas em suspensão. O atributo sabor apresentou a menor média pelos provadores, 6, correspondendo a “gostei ligeiramente” na escala hedônica. Alguns provadores comentaram que o sabor assemelhava-se ao de um vinho seco, pois o acharam pouco doce, outros falaram que o vinho deveria apresentar mais sabor de abacaxi. Embora o mosto preservasse o aroma e sabor da fruta, o sabor do gengibre prevaleceu, de acordo com outros provadores. Segtowitz et al. (2013) ao avaliar sensorialmente fermentados secos, meio secos e suaves de acerola também constatou uma menor aceitação para os secos (menos adocicados) do que para os suaves (mais adocicados). Apesar do vinho de abacaxi com gengibre ter sido classificado como suave a quantidade de açúcar residual ainda não foi suficiente para agradar ao paladar da maioria dos provadores.

A média dada para o atributo aroma, 7,2, pode estar relacionada à formação de produtos secundários da fermentação, como álcoois superiores, acetaldeídos e acetatos, que influenciam diretamente as características de aroma dos vinhos. A impressão global do vinho recebeu média 6,8 (~7,0 - “gostei moderadamente”) indicando que, de modo geral, o produto foi bem aceito pelos provadores.

Através da média geral obtida para a bebida (Tabela 2) e obteve-se um Índice de aceitabilidade (IA) de 76,9%. De acordo com Peuckert et. al. (2010) o IA com boa repercussão tem sido considerado igual ou superior a 70%. Os resultados da pesquisa de intenção de compra na Figura 5, foram coerentes com os resultados da análise sensorial. Contabilizando a porcentagem de provadores que responderam que “certamente não comprariam” e “provavelmente não comprariam” tem-se apenas 25%, ou seja, o restante dos provadores (75%) comprariam o vinho.

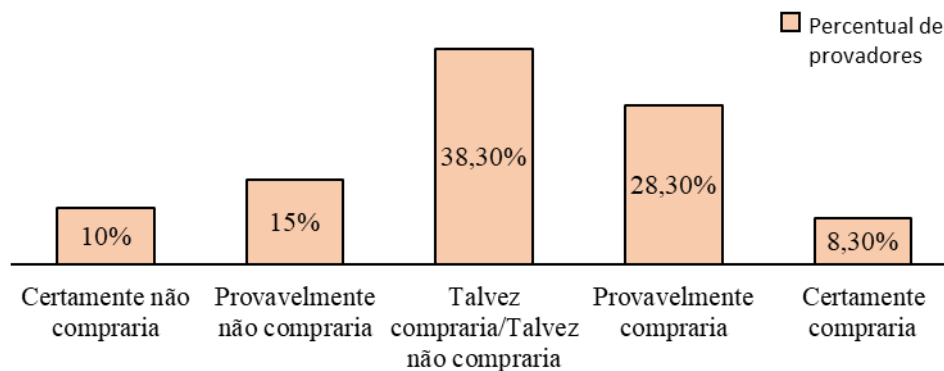


Figura 5 - Gráfico de intenção de compra do vinho de abacaxi com gengibre

Contudo, vale salientar que 38,3% dos provadores responderam que “talvez comprariam/talvez não comprariam”, indicando que não ficaram totalmente satisfeitos com o produto, ficando em dúvida no momento de comprá-lo. Possivelmente, este comportamento foi devido ao baixo conteúdo de açúcar residual do vinho

CONCLUSÃO

A produção de vinho de abacaxi com gengibre mostrou-se viável. A caracterização físico-química apontou que o produto estava de acordo com padrões determinados pela legislação vigente e com características semelhantes às de fermentados de outras frutas relatados na literatura.

A análise sensorial do vinho apresentou boa aceitabilidade, Índice de Aceitabilidade de 76,9%.

O estudo de intenção de compra revelou que é necessário um aperfeiçoamento da técnica para o desenvolvimento de uma bebida mais adocicada, com sabor e aroma de fruta mais acentuados e, conseqüentemente, com maior apelo comercial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, M. B.; PERIM, G. A.; SUBTIL, G. W.; IZIDIO, L. L.; SANTOS, T. R. T.; MARQUES, R. G. Caracterização do vinho de morango no processo de fermentação alcoólica. In: Anais Eletrônico. **VIII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar**, Centro Universitário Cesumar. Maringá – PA. 2013.
- ARAÚJO, K. G. L.; SABAA-SRUR, A. U. O.; RODRIGUES, F. S.; MANHÃES, L. R. T.; CANTO, M. W. Utilização de abacaxi (*Ananas comosus* L.) cv. Pérola e Smooth cayenne para a produção de vinhos - estudo da composição química e aceitabilidade. **Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas**, v. 29, n 1, p. 56-61. 2009.
- BELCHIOR, D. C. V.; TEIXEIRA, W. P. A.; MONTEIRO, W. J.; SARAIVA, A. S. ; SANTOS, C. C. A. A. Produção de fermentado alcoólico a partir de abacaxi (*Ananas Comosus* L.) In: **9º Seminário de IC**. Pamas, 2013.
- BORGES, P. R. S.; CARVALHO, E. E. N.; BOAS, E. V. B. V.; LIMA, J. P.; RODRIGUES, L. F. Estudo da estabilidade físico-química de suco de abacaxi. **Ciênc. agrotec., Lavras**, v. 35, n. 4, p. 742-750, 2011.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 6.871, de 04 de junho de 2009. **Regulamenta a Lei no 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas.**
- DE SOUSA, J.L.U.; MONTEIRO, R.A.B. Fatores interferentes na fermentação alcoólica para a produção de etanol. **FAZU em Revista**, Uberaba, n. 8, p. 100-107, 2011.
- DINIZ, M.P.F.; PINHEIRO, A.S. Produção e caracterização físico-química de fermentado de abacaxi. In: **6º Encontro Nacional de Tecnologia Química**, Maceió, ISBN: 978-85-85905-04-0. 2013.
- ELPO, E. R. S.; NEGRELLE, R. R. B. Zingiber officinale Roscoe: aspectos botânicos e ecológicos. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 27-32, 2004.
- FIGUEIRÊDO, R. M. F.; QUEIROZ, A. J. M.; NORONHA, M. A. S. Armazenamento de abacaxi minimamente processado. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, Especial, n.1, p.95-103, 2003.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4 ed. São Paulo, 1020 p., 2008.
- MUNIZ, C. R.; BORGES, M. F.; ABREU, F. A. P.; NASSU, R. T.; FREITAS, C. A. S. Bebidas fermentadas a partir de frutos tropicais. **Boletim do CEPPA**, v. 20, n. 2, p. 309-322, 2002.
- NOGUEIRA, A.; WOSIACKI, G. Sidra. In: VENTURINI FILHO, W. G. (Org.). **Bebidas Alcoólicas - Ciência e Tecnologia**. São Paulo: Blücher, 2010, v. 1, p. 113-142.
- OLIVEIRA, L. A.; LORDELO, F. S.; TAVARES, J. T. Q.; CAZETTA, M. L. Elaboração de bebida fermentada utilizando calda residual da desidratação osmótica de abacaxi (*Ananas comosus* L.). **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**. v. 06, n. 01: p. 702-712, 2012.
- OTTO, S. M.; SERBAI, D.; NOVELLO, D. Aceitabilidade sensorial de sopas elaboradas com diferentes sais substitutos de cloreto de sódio. **Revista Instituto Adolfo Lutz**. v.73, n.2: p. 226-32. 2014
- PARENTE G. D. L.; ALMEIDA, M. M; SILVA, J. L.; SILVA, C. G.; ALVES, M. F. Cinética da produção do fermentado alcoólico de abacaxi ‘pérola’ e caracterização da bebida. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. Mossoró, v 9, n. 2, p. 230 - 247, 2014.
- PEUCKERT, Y. P.; VIEIRA, V. B.; HECKTHEUER, L. H. R.; MARQUES, C. T., ROSA, C. S. Caracterização e aceitabilidade de barras de cereais adicionadas de proteína texturizada de soja e camu - camu (*myrciaria dúbia*). **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v.21, n.1, p. 147-

152, 2010.

REINHARDT, D. H.; MEDINA, V. M.; CALDAS, R. C.; CUNHA, G. A. P.; ESTEVAM, R. F. H. Gradientes de qualidade em abacaxi 'pérola' em função do tamanho e do estágio de maturação do fruto. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 26, n. 3, p. 544-546, 2004.

RIBEIRO, W. S.; BARBOSA, J. A.; CARNEIRO, G. G.; LUCENA, H. H.; ALMEIDA, E. I. B. Controle do fungo penducular do abacaxi pérola. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.13, n.1, p.1-6, 2011.

SEGTOEWICK, E. C. S.; BRUNELLI, L. T.; VENTURINI FILHO, W. G. Avaliação físico-química e sensorial de fermentado de acerola. **Brazilian Journal Food Technology**. Campinas, v. 16, n. 2, p. 147-154, 2013.

SILVA J. L. A.; DANTAS D. L. L.; GASPARETO O. C. P.; FILHO R. S. F. Elaboração e caracterização físico-química de fermentado alcoólico de abacaxi. **Holos**, v. 3, p 108-118. 2010.

SILVA, J. H. F.; SILVA, G. C.; CADENGUE, T. P. N.; GOMES, G. M. S.; BAUER, L. C. Elaboração de bebida fermentado de gengibre (Spritzbier). In: XV Jornada de ensino, pesquisa e extensão da UFRPE (JEPEX 2015), 2015, Garanhuns-PE. **XV JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**, 2015.

SOUTO, R. F.; DURIGAN, J. F.; SOUZA, B. S.; DONADON, J.; MENEGUCCI, J. L.P. Conservação pós-colheita de abacaxi 'pérola' colhido no estágio de maturação "pintado" associando-se refrigeração e atmosfera modificada. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 26, n. 1, p. 24-28, 2004

VIEIRA, N. A.; TOMIOTTO, F. N.; MELO, G. P.; MANCHOPE, M. F.; LIMA, N. R.; OLIVEIRA, G. G.; WATANABE, M. A. E. Efeito anti-inflamatório do gengibre e possível via de sinalização. **Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 35, n. 1, p. 149-162, 2014.