



V Encontro Nacional da Agroindústria

26 a 29 de Novembro de 2019

Bananeiras/PB

Área de Publicação: Área 4

DESENVOLVIMENTO DE FERMENTADO ALCOÓLICO DE MARACUJÁ DA CAATINGA A PARTIR DE FRUTOS COLHIDOS EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO

Renata Torres dos Santos e Santos¹; Ana Cecilia Poloni Rybka²; Clívia Danubia Pinho da Costa Castro²; Saulo de Tarso Aidar²; Aline Telles Biasoto Marques²; Flávio Luiz Honorato da Silva¹

¹Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal da Paraíba, Campus I – Centro de Tecnologia, CEP: 58051-900 - João Pessoa - Paraíba.

²Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa, BR 128, Km 152, Zona Rural, Petrolina, PE.
E-mail do autor correspondente: retorressantos@gmail.com

RESUMO: Este trabalho elucidou o processamento do fermentado alcoólico de maracujá da Caatinga, a partir do fruto em dois estádios de maturação aparente (intermediária e maduro). Foram elaborados dois tratamentos, a partir da polpa *in natura*: T1(maturação intermediária) e T2(maturação maduro). A fermentação foi conduzida a $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ após chaptalização do mosto com sacarose; adicionou-se, ainda, metabissulfito de potássio ($0,1 \text{ g L}^{-1}$), enzima pectnolítica (4 mL L^{-1}), agente ativante fosfato de amônio (200 mg L^{-1}) e a levedura *Saccharomyces cerevisiae* (400 mg L^{-1}). O processo de elaboração seguiu a clarificação com os agentes bentonite (1400 mg L^{-1}), sílica (500 mg L^{-1}) e gelatina (100 mg L^{-1}), sendo finalizado com o engarrafamento, após adição de sacarose (até teor final no fermentado de 90 g L^{-1}) e do conservante sorbato de potássio (200 mg L^{-1}). O processo fermentativo ocorreu por um período de 144 h em T1, enquanto em T2 foi de 96 h. Os fermentados obtidos apresentaram graduação alcoólica de 7,15 e 7,61% v/v, respectivamente; sendo classificados como fermentado de fruta suave, por conterem teor de açúcares totais acima de 3 g L^{-1} . Nesse contexto, o estudo mostrou que o processo fermentativo apresentou melhor desempenho no tratamento obtido a partir do fruto no estágio maduro.

PALAVRAS-CHAVE: bioma Caatinga; fermentado de fruta; fermentação alcoólica; *Passiflora cincinnata* Mast.

INTRODUÇÃO

Fruto de uma planta nativa do nordeste brasileiro, o maracujá da Caatinga, *Passiflora cincinnata* Mast., também conhecido como maracujá do mato ou maracujá silvestre, é um fruto nativo de ocorrência frequente e espontânea na região semiárida do nordeste brasileiro (METTI et al., 2005).

Quando maduro, sua casca é esverdeada (coloração verde-clara) e o fruto apresenta peso variando de 109 a 212 g; sua polpa de coloração amarelo-branca a esbranquiçada é extremamente aromática, apresenta sabor exótico, acidez característica e doçura marcante, com teor de sólidos solúveis de 8 a 13°Brix (SOUZA et al., 2013).



V Encontro Nacional da Agroindústria

26 a 29 de Novembro de 2019

Bananeiras/PB

Sua comercialização ainda ocorre em pequena escala e de forma restrita e extrativista pelos agricultores da Caatinga e do Cerrado; e sua exploração é basicamente para a alimentação dos animais silvestres e no suprimento de vitamina C do sertanejo, sob o consumo *in natura*, ou sob a forma de polpas, geleias, doces e sorvestes (ARAÚJO, 2002; SOUZA et al., 2013). Pode-se citar também o seu beneficiamento na elaboração de bebida alcoólica, como, por exemplo, o licor; produto já comercializado por cooperativas. Entretanto, a sua utilização para o processamento de outros tipos de bebidas alcoólicas, ainda é desconhecida ou pouco explorada.

Fermentado de fruta é a bebida com graduação alcoólica de no mínimo quatro e máximo de quatorze por cento 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 nestes casos, ser adicionado de água e de açúcar (sacarose), durante o processo de fermentação (BRASIL, 2009).

Diante do exposto, considerando o desenvolvimento de produtos derivados com maior valor agregado e maior período de vida útil, este estudo foi conduzido com o objetivo de avaliar a viabilidade do maracujá da Caatinga no processamento do fermentado alcoólico, a partir do fruto em dois estádios de maturação aparente (intermediária e maduro), verificando a qualidade dos produtos obtidos conforme o padrão estabelecido na legislação para fermentado de frutas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Enologia da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Semiárido, Petrolina - PE. Para a elaboração do fermentado alcoólico de maracujá da Caatinga, frutos, no estágio intermediário de maturação, foram adquiridos no comércio regional. Os frutos foram selecionados visualmente considerando a coloração esverdeada e a firmeza da casca (frutos sem amassamento e rompimento da casca) e com ausência de injúrias microbiana (contaminações aparentes). Uma parte dos frutos seguiu a etapa de higienização e o despulpamento, ainda no estágio intermediário de maturação, e a outra parte permaneceu em temperatura ambiente até o alcance da sua maturação ideal (maduro), considerando a coloração amarelo-esverdeado. A higienização procedeu a lavagem em água corrente, imersão em solução de hipoclorito de sódio a 200 mg L⁻¹ por 15 min, e enxágue em água corrente; na sequência, extração da polpa com as sementes e despulpamento em despulpadeira elétrica em peneira mesh 10.

Para a elaboração do fermentado alcoólico foi considerado dois tratamentos com a polpa *in natura* do fruto do maracujá da Caatinga em dois estádios de maturação aparente (intermediário e maduro), conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Tratamentos considerados na elaboração do fermentado de maracujá da Caatinga.

Código	Tratamento
T1	Polpa <i>in natura</i> do fruto no estágio de maturação intermediária
T2	Polpa <i>in natura</i> do fruto no estágio de maturação maduro

Antes do processamento da bebida alcoólica, a polpa do fruto, nos dois estádios de maturação aparente, foi caracterizada físico-quimicamente, em triplicata, quanto:



V Encontro Nacional da Agroindústria

26 a 29 de Novembro de 2019

Bananeiras/PB

densidade (g cm^{-3}), por leitura direta da amostra em balança eletrônica hidrostática; pH, a partir da leitura direta da amostra em pHmetro; sólidos solúveis ($^{\circ}\text{Brix}$), por leitura direta da amostra em refratômetro portátil; acidez total titulável (% de ácido cítrico), por titulometria com solução de NaOH 0,1N; e, açúcares redutores (g L^{-1} de glicose) por titulometria da amostra com soluções de Fehling A e B e indicador azul de metileno (IAL, 2008).

O mosto foi preparado em garrações de vidro de microvinificação. A polpa *in natura* seguiu-se ao processo de sulfitação, a partir da adição de $0,1 \text{ g L}^{-1}$ do conservante metabissulfito de potássio. Na sequência, adicionou-se $2 \text{ mL } 100\text{L}^{-1}$ de enzima pectinolítica visando a degradação da pectina, sendo os garrações mantidos a temperatura de $16 \pm 2^{\circ}\text{C}$ durante 24 h. Após este período, adicionou-se $0,5 \text{ g L}^{-1}$ do agente bentonite para clarificação (*débourbage*) durante 24h a temperatura de $5 \pm 2^{\circ}\text{C}$. Adicionalmente, procedeu a chaptalização utilizando sacarose na forma de açúcar cristal, visando um teor alcoólico mínimo de 8%. Por conseguinte, iniciou-se a fermentação alcóolica em temperatura controlada de $24 \pm 2^{\circ}\text{C}$, após a adição da levedura (400 mg L^{-1}) *Saccharomyces cerevisiae* var. bayanus Maurivin PDM, e do ativante de fermentação fosfato de amônio Gesferm® (200 mg L^{-1}). Por todo o período fermentativo foi utilizado a válvula de escape para fermentação (válvula de Muller) e foram realizadas remontagens abertas duas vezes ao dia (40% do volume do garração por 5 vezes). Durante o processo de fermentação foram realizadas análises diárias de densidade, teor de sólidos solúveis e avaliações da temperatura do ambiente (sala) e do mosto.

Ao fim da fermentação, as válvulas de escape foram trocadas por válvulas de vedação e os garrações foram transferidos para câmara fria em temperatura de $6^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, onde permaneceram em repouso por 24h, buscando aumentar a eficiência da trasfega a ser realizada na próxima etapa. Por ocasião da trasfega, o líquido fermentado foi transferido para outro garração, através de uma mangueira, possibilitando a separação do fermentado de seus sedimentos formados.

Após a trasfega realizou-se a correção do teor de dióxido de enxofre livre (SO_2 livre) para 50 mg L^{-1} utilizando metabissulfito de potássio, e procedeu à etapa de clarificação e estabilização proteica (25 dias a $6 \pm 2^{\circ}\text{C}$) por período de 25 dias. Agentes clarificantes foram adicionados no primeiro dia (1400 mg L^{-1} bentonite), no vigésimo primeiro dia (500 mg L^{-1} de sílica) e no vigésimo segundo dia (100 mg L^{-1} de gelatina). Após essa etapa, realizou-se uma segunda trasfega, correção do teor de SO_2 livre para 50 mg L^{-1} , adição de sacarose (para teor final no fermentado de 90 g L^{-1}) e adição do conservante sorbato de potássio (200 mg L^{-1}). Na sequência, os fermentados foram engarraçados em garrafas de vidro verde oliva de capacidade 750 mL, com adição de gás nitrogênio para preenchimento do espaço vazio e fechamento com rolhas de cortiça. As garrafas foram armazenadas na posição horizontal em adega climatizada a $16 \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Após um mês de armazenamento na adega climatizada, os fermentados alcóolicos obtidos do fruto *in natura* do maracujá da Caatinga, foram caracterizados físico-quimicamente em triplicatas, quanto: pH, a partir da leitura direta da amostra em pHmetro; acidez total titulável (expressa em % de ácido cítrico), a partir do método titulométrico com solução de NaOH 0,1N; acidez volátil, por titulometria com solução de NaOH 0,1N e fenolftaleína como indicador, após destilação da amostra em destilador enológico; açúcares totais, pelo método titulométrico de Lane-Eynon utilizando os reagentes Fehling A e B e indicador azul de metileno; teor alcoólico, extrato seco e extrato seco reduzido, por densimetria e leitura direta em balança



V Encontro Nacional da Agroindústria

26 a 29 de Novembro de 2019

Bananeiras/PB

eletrônica hidrostática, após destilação simples da bebida em destilador enológico (BRASIL, 2005; IAL, 2008).

Os resultados das análises foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste t de Student para comparação de médias ($p \leq 0,05$) utilizando o software estatístico Sisvar versão 5.6.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização físico-química das polpas do maracujá da Caatinga em dois estádios de maturação aparente (intermediária e maduro) encontra-se na Tabela 2. Os resultados mostram que há diferença significativa ($p \leq 0,05$) entre as amostras para todas as variáveis analisadas.

De modo geral, verifica-se que embora o pH das polpas estavam próximos entre si, a acidez foi significativamente maior para o fruto no estágio de maturação intermediária. Quanto aos teores de sólidos solúveis e de açúcares redutores, apresentaram valores crescentes conforme o avanço da maturidade, comportamento decorrente da hidrólise do amido e da pectina (CAMPOS, 2007). Para a razão SS/AT, o estágio 'intermediário' apresentou uma menor relação, devido a maior acidez, concomitantemente ao aumento do teor de sólidos solúveis, na medida em que os frutos apresentam maior grau de amadurecimento.

Tabela 2. Caracterização físico-química da polpa de maracujá da Caatinga cujos frutos foram colhidos em dois estádios de maturação aparente (intermediário e maduro).

Polpa in natureza de maracujá da Caatinga	Variáveis físico-química					
	Densidade	pH	SS	AT	Relação SS/AT	AR
Estádio de maturação intermediária	1,0387±0,0001b	3,06±0,01b	10,77±0,06b	4,32±0,23a	2,50±0,12b	39,17±0,84b
Estádio de maturação maduro	1,0456±0,0001a	3,27±0,01a	11,60±0,00a	3,43±0,01b	3,38±0,01a	44,26±0,12a
CV(%)	0,01	0,32	0,37	4,19	3,01	1,43

⁽¹⁾Médias±desvio-padrão (n=3), seguidas por letras iguais na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste t de Student ($p \leq 0,05$). Densidade em g cm³. pH = potencial hidrogeniônico. SS = sólidos solúveis, em °Brix. AT = acidez total, em % ácido cítrico. AR = açúcar redutor, em g/L.

O processo de fermentação encontra-se ilustrado na Figura 1. No tratamento elaborado a partir do fruto no estágio intermediário, o processo fermentativo ocorreu por um período de seis dias (144 h), quando aconteceu a estabilização da densidade (1.0173 g cm⁻³) e do teor de sólidos solúveis (<9°Brix). Por conseguinte, o tratamento elaborado a partir do fruto no estágio maduro, o processo fermentativo ocorreu por um período de quatro dias (96 h), quando aconteceu a estabilização da densidade (1.0152 g cm⁻³) e do teor de sólidos solúveis (<9°Brix). Durante o período de fermentação a temperatura da sala e a temperatura do mosto apresentaram variações em até 2°C, diferença observada em todos os garrafões durante a fase tumultuosa da fermentação.

Adicionalmente, ressalta-se que a caracterização da polpa pode ter influenciado na atividade das leveduras no mosto, e, conseqüentemente no tempo de fermentação



V Encontro Nacional da Agroindústria

26 a 29 de Novembro de 2019

Bananeiras/PB

entre os tratamentos elaborados. Visto que, a polpa no estágio de maturação intermediária apresentava pH mais baixo, elevada acidez e menores teores de sólidos solúveis e de açúcar redutor, quando comparada a polpa no estágio de maturação maduro.

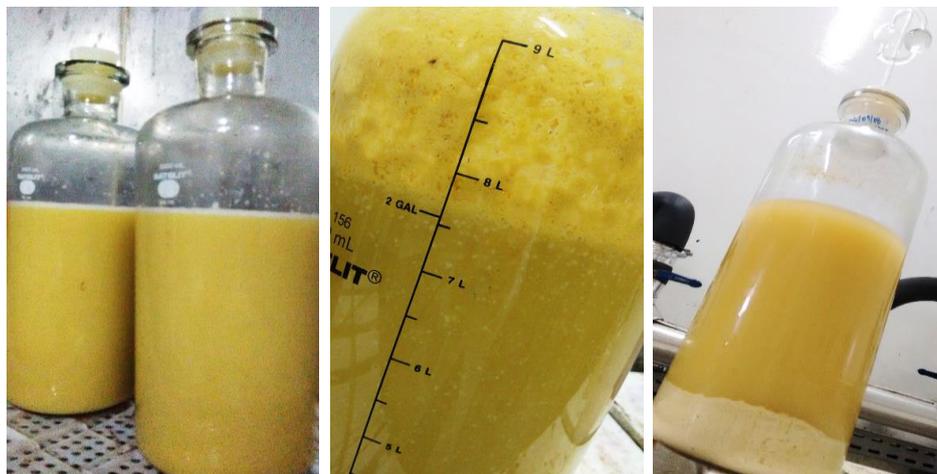


Figura 1. (A) Mosto na pré-fermentação (fase preliminar), (B) Mosto em fermentação (fase tumultuosa), (C) Mosto pós-fermentação (fase estacionária). Fonte: arquivos da autora, 2018.

Na Tabela 3, encontra-se o resultado da caracterização físico-química dos fermentados alcoólicos de maracujá da Caatinga em dois estádios de maturação aparente (intermediário e maduro). Os resultados mostram que não houve diferença significativa ($p \leq 0,05$) entre as amostras para as variáveis acidez e açúcares totais, enquanto as amostras apresentaram diferença significativa ($p \leq 0,05$) para o pH, teor alcoólico e o extrato seco reduzido.

Tabela 3. Caracterização físico-química do fermentado alcoólico de maracujá da Caatinga em dois estádios de maturação aparente.

Parâmetros físico-químicos	Fermentado de maracujá da Caatinga ¹		
	T1	T2	Legislação ²
pH	3,05±0,01b	3,20±0,03a	-
Acidez total (meq L ⁻¹)	534,21±0,26a	534,21±0,26a	50 – 130
Acidez volátil (meq L ⁻¹)	6,46±0,62a	6,68±0,63a	Máx. 20
Açúcares totais (g L ⁻¹)	212,27±1,85a	212,77±2,80a	≥3 suave
Grau alcoólico (°GL)	7,15±0,05b	7,61±0,09a	4 - 14
Extrato seco reduzido (g L ⁻¹)	145,00±0,26a	142,47±0,32b	Mín. 12

⁽¹⁾T1 e T2 correspondem aos tratamentos. Médias±desvio-padrão (n=3), seguidas por letras iguais na mesma linha, não diferem entre si pelo teste t de Student ($p \leq 0,05$).

⁽²⁾Instrução Normativa n°34 do MAPA para fermentado de frutas (BRASIL, 2012).

O pH obtido nos fermentados alcoólicos foi de 3,05 em T1 e de 3,20 em T2. A acidez total encontrada em ambos os tratamentos foi de 534 meq L⁻¹, sendo superior ao valor limite estabelecido pela legislação para fermentado de frutas. Enquanto a acidez volátil, abaixo de 7 meq L⁻¹ em T1 e T2, atendeu ao limite estabelecido pela legislação, que é de 20 meq L⁻¹. Teixeira et al. (2014) na elaboração e avaliação da estabilidade de



V Encontro Nacional da Agroindústria

26 a 29 de Novembro de 2019

Bananeiras/PB

fermentado de maracujá amarelo, após 40 dias de armazenamento do produto, encontraram um pH de 2,96 e uma acidez total de 187 meq L⁻¹, sendo o valor da acidez também acima do padrão fixado pela legislação; e, acidez volátil de 7,3 meq L⁻¹, valor semelhante ao deste estudo.

O teor de açúcares totais nas bebidas obtidas (acima de 3 g L⁻¹) foi resultado da adição intencional de sacarose às bebidas antes do engarrafamento, buscando a obtenção de um produto suave ou doce, conforme definição da legislação.

Quanto ao teor alcoólico, as bebidas obtidas enquadram-se na legislação brasileira, sendo classificadas como fermentado de fruta, apresentando graduação alcoólica dentro do intervalo de quatro a quatorze °GL, a vinte graus Celsius (BRASIL, 2012).

Fontan et al. (2011) ao elaborarem o fermentado alcoólico de melancia e Teixeira et al. (2014) ao elaborarem o fermentado alcoólico de maracujá amarelo, observaram, respectivamente, um grau alcoólico de 10% v/v; Parente et al. (2014) ao produzirem fermentado alcoólico de abacaxi, obtiveram 5,9% v/v de grau alcoólico; e, Bessa et al. (2018), ao produzirem fermentado alcoólico a partir da polpa do melão, na proporção de diluição em água 8:2, verificaram um teor alcoólico de 5,03 e 6,80% v/v.

Adicionalmente, constata-se que para o extrato seco, apesar de não apresentarem similaridade entre si ($p \leq 0,05$), considera-se que os dois tratamentos classificam-se como uma bebida encorpada ao paladar, conforme a definição de Zoecklein et al. (1994), que definem o vinho com teor de extrato seco superior a 30 g L⁻¹ como encorpado ao paladar. Nesse contexto, os resultados encontrados neste estudo, acima de 140 g L⁻¹, indicam que os fermentados obtidos apresentam corpo muito intenso.

As variações observadas nas características físico-químicas entre essa e as demais pesquisas citadas, podem ser atribuídas a diversos fatores como: composição da matéria-prima, cepa de levedura, temperatura do processo fermentativo e concentração do substrato (sacarose), conforme relatam Almeida et al. (2006).

CONCLUSÕES

A polpa do maracujá da Caatinga no estágio de maturação maduro apresentou melhores condições ao processamento de bebida alcóolica fermentada quanto as suas características físico-químicas, quando comparada a polpa no estágio de maturação intermediária. O processo fermentativo mostrou que a levedura *Saccharomyces cerevisiae* apresentou melhor desempenho no tratamento obtido a partir da polpa do no estágio maduro, tendo em vista que este tratamento apresentou menor tempo de fermentação e maior teor alcoólico. Neste contexto, a produção do fermentado alcoólico de maracujá da Caatinga apresentou-se tecnicamente viável. Entretanto, estudos posteriores devem ser realizados, buscando adequar a acidez total dos produtos ao limite padrão estabelecido pela legislação.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à CAPES, pelo financiamento da bolsa, e à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, pelo apoio para o desenvolvimento do trabalho.



V Encontro Nacional da Agroindústria

26 a 29 de Novembro de 2019

Bananeiras/PB

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.M.; TAVARES, D.P.S.A.; ROCHA, A.S.; OLIVEIRA, L.S.C.; SILVA, F.L.H.; MOTA, J.C. Cinética da produção do fermentado do fruto do mandacaru.

Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, v. 8, n. 1, p. 35-42, 2006.

ARAÚJO, F. P. de; SANTOS, C. A. F.; SILVA, G. C.; ASSIS, J. S. de. **Caracterização de frutos de maracujá do mato (*Passiflora cincinnata* Mast.) cultivado em condições de sequeiro**. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 53.; REUNIÃO NORDESTINA DE BOTÂNICA, 25., 2002, Recife. Resumos... Recife: SBB - Seção Regional Pernambuco/UFRPE/UFPE, 2002. p. 10. Resumo 6.

BESSA, M. A. D. et al. Bebida alcoólica fermentada de melão (*Cucumis melo* L.): processamento e caracterização. **Brazilian Journal Food Technology**, vol.21, 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 6.871, de 04 de junho de 2009. **Dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 5 de jun. 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 24 de 8 de setembro de 2005. **Aprova o manual operacional de bebidas e vinagres**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 34 de 29 de novembro de 2012. **Estabelece a complementação dos padrões de identidade e qualidade para as bebidas fermentadas**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2012.

CAMPOS, C. O. **Frutos do umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda): características físico-químicas durante seu desenvolvimento e na pós-colheita**. 2007, 113f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu.

FONTAN, R. da C. I.; VERÍSSIMO, L. A. A.; SILVA, W. S.; BONOMO, R. C. F.; VELOSO, C. M. Cinética da fermentação alcoólica na elaboração de vinho de melância. **Boletim Centro de Pesquisa de processamento de Alimentos**, v. 29, n. 2, p. 203-210, 2011.

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo, 2008. 1020 p.

METTI, L.M.M.; SOARES- SCOT, M.D.; BERNACCI, L.C.; PASSOS, I.R. da S Melhoramento genético do maracujá: passado e futuro. In: FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V; BRAGA, M.F.(Ed.). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2005. Cap.3, p.55-78.



V Encontro Nacional da Agroindústria

26 a 29 de Novembro de 2019

Bananeiras/PB

NETO, A. B. T.; SILVA, M. E. da; SILVA, V. B.; SWARNAKAR, R.; SILVA, F. L. H. da. Cinética e caracterização físico-química do fermentado do pseudofruto do caju (*Anacardium occidentale* L.). **Química Nova**, v. 29, n. 3, p. 489-492, 2006.

PARENTE, G. D. L.; ALMEIDA, M. M. de; SILVA, J. L. da; SILVA, C. G. da; ALVES, M. F. Cinética da produção do fermentado alcoólico de abacaxi 'pérola' e caracterização da bebida. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 2, p. 230-247, 2014.

SILVA, J. L. A.; DANTAS, D. L. L.; GASPARETO, O. C. P.; FALCÃO FILHO, R. S. Utilização de abacaxi para elaboração de vinhos: avaliação físico-química e aceitabilidade. **Holos**, v. 3, p. 108-118, 2010.

SOUZA, A. A.; RODRIGUES, L. S.; ARAUJO, A. J. B.; SANTOS, J. C.; SILVA, I. R. A.; ARAUJO, F. P. **Elaboração, aceitabilidade e intenção de compra de iogurte saborizado com polpa de maracujá do mato**. In.: VIII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. Salvador, Bahia. 2013.

TEIXEIRA, A. S.; ANDRADE, R. O. de; LIMA, G. S. de; SILVA, J. G. da; CARDOSO, R. L. Elaboração e avaliação da estabilidade de fermentado alcoólico de maracujá. **Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 4, n. 1, p. 1-7, 2014.

ZOECKLEIN, B.W.; FUGELSANG, K.C.; GUMO, B.H.; NURY, F.S. **Wine analysis and production**. New York: Chapman & Hall, 1994, 621p.