

# Características físicas e químicas de caju (*Anacardium Occidentale*)

Washinton Luiz Gomes dos Santos Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Graduado em Tecnologia de Alimentos - Universidade do Estado do Pará (UEPA). Redenção – PA. washinton20111@hotmail.com

Resumo - Este estudo teve como objetivo avaliar as características físicas e químicas de cajus oriundos do município de Redenção – Pará. Os cajus foram caracterizados quanto ao peso total, peso do fruto e percentual, peso do pseudofruto e percentual, diâmetro longitudinal e transversal e índice de formato dos pseudofrutos. Também foram avaliados quanto ao peso e percentual de polpa e bagaço. Foram realizadas determinações de pH, umidade, sólidos totais, acidez, sólidos solúveis totais e índice de maturação dos cajus. Merecendo destaque os resultados de 48,15 g; 40,49 g e 7,66 g, para as características físicas de peso do pseudofruto, peso da polpa e peso do bagaço respectivamente, também foram obtidos valores relevantes de (0,97 mm) referentes às características índice de formato dos pseudofrutos. Quanto aos percentuais obtidos merecem destaque os valores de (83,71 % e 16,29%) referentes às características polpa e bagaço respectivamente. Os dados químicos mais expressivos foi o índice de maturação, pois o mesmo apresentou resultado (70). Concluiu-se que as características físicas peso do fruto (castanha), diâmetro transversal e índice de formato dos pseudofrutos foram às características que apresentaram as menores variabilidades em relação ao quantitativo de cajus estudados.

Palavras-chave: estudo, caracterização, rendimentos.

## Physical and chemical characteristics of cashew (*Anacardium Occidentale*)

Abstract – This study aimed to evaluate the physical and chemical characteristics of cashews coming from the municipality of Redenção – Pará, Brazil. Cashews were characterized for total weight, fruit weight and percentage, weight and pseudo percentage, longitudinal and transverse diameter and pseudofruits format index. They were also assessed for weight and percentage of pulp and bagasse. PH measurements were performed, humidity, total solids, acidity, soluble solids and maturity index of cashews. Deserving highlighting the results of 48.15 g, 40.49 g and 7.66 g to the physical characteristics of the pseudo weight weight, weight of the pulp and pulp respectively were also obtained from relevant values of (0.97 mm) regarding the characteristics of pseudofruits format index. As to the percentage obtained noteworthy values (83.71 % and 16.29%) regarding the characteristics and bagasse pulp respectively. The most significant chemical data was the maturation index, because it presented results (70). It was concluded that the physical weight of the fruit (nuts), transverse diameter and pseudofruits shape index were the characteristics that had the lowest variability in the quantitative study of cashews.

Keywords: study, description, income.

### Introdução

Com um clima altamente favorável e presença em todos os estados brasileiros, o Brasil apresenta uma grande diversidade de frutas, de tropicais a temperadas. As condições climáticas e edáficas conferem uma vantagem comparativa para o Brasil (Lourenzani e Lourenzani, 2010). Dentre as frutas tropicais, o caju vem se destacando nos últimos anos com o seu alto potencial agroindustrial principalmente na região nordeste do Brasil.

O caju (*Anacardium occidentale* L.) é um fruto típico do norte e nordeste do Brasil, sendo que seu cultivo e importância econômica têm crescido nas últimas décadas (Zepka et al., 2009).

O cajueiro é uma das principais plantas frutíferas tropicais, pois, na comercialização de seus principais produtos está envolvido um grande número de atividades, movimentando considerável volume de recursos. Somente o mercado de amêndoas, seu principal

produto, movimenta anualmente 500 milhões de dólares. Além da amêndoa, o cajueiro produz outros produtos com grande procura no mercado, tais como, o líquido da casca da castanha, o suco, polpa, doces, entre outros derivados (Mendonça e Medeiros, 2011).

Em relação ao principal produto de comercialização do caju (castanha), no decorrer do ano de 2014 a região nordeste do Brasil produziu 109.909 (cento e nove mil e novecentos e nove) toneladas, sendo assim, responsável por (100%) da produção nacional desse tipo de produto, sendo nessa ordem os três estados de maior produção de castanha de caju da região correspondente, Ceará (47,6%), Rio Grande do Norte (28,27%) e Piauí com (11,23%), (IBGE, 2015).

Diante da importância do caju e seus derivados para a economia brasileira, torna-se de grande relevância estudar as características físicas dessa fruta, pois de acordo com Cruz et al. (2001) a caracterização biométrica de frutas pode fornecer importante informação de modo a permitir diferenciar espécies do mesmo gênero,

expondo suas condições de peso, largura, comprimento, diâmetro, volume, consolidando-se uma ferramenta para a classificação de frutas. Assim o conhecimento sobre as propriedades biométricas de frutas é de extrema importância para o dimensionamento de equipamentos para as principais operações na industrialização de frutas (Furtado et al., 2010).

Partindo desse contexto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar as características físicas e químicas de cajus oriundos do município de Redenção – Pará, para verificar as diferenças e semelhanças dessa fruta em comparação com os dados disponíveis na literatura científica.

## Material e Métodos

Este trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Alimentos do Centro de Ciências Naturais e Tecnologia (CCNT) da Universidade do Estado Pará (UEPA), Campus XV, Redenção - Pará.

Foram coletados frutos maduros de cajus vermelhos apresentando pseudofrutos de formatos redondos aparentemente, oriundos do município de Redenção - Pará, no período do mês setembro de 2015.

Após a coleta dos cajus, os mesmos foram acondicionados em embalagens de polietileno e transportados sob-refrigeração em caixas de isopor e gelo para não interferência nas pesagens e medidas devido à transpirações e outras alterações devido a ação da temperatura ambiente durante o transporte.

Em seguida, foram selecionados aleatoriamente 200 (duzentos) frutos sadios visando eliminar os defeituosos, machucados, verdes ou muito maduros, inclusive os que apresentavam indícios de fermentação indesejáveis, em seguida lavados em água corrente visando eliminar as sujeiras aderidas aos frutos e colocadas sobre papel toalha para retirada do excesso da água da lavagem.

### Caracterização física dos cajus

Os cajus em estudo foram caracterizados individualmente quanto ao peso total (fruto + pseudofruto, peso do fruto (castanha) e peso do pseudofruto, utilizando balança analítica de precisão 0,01 g e os resultados expressos em (g).

Os frutos também foram medidos com o auxílio de paquímetro, as medidas consistiam em diâmetro longitudinal e transversal do pseudofruto, sendo essa última medida na parte mediana do pseudofruto (entre o diâmetro transversal apical e basal), para verificar o real formato dos mesmos.

O índice de formato dos pseudofrutos foram calculados seguindo metodologia descrita por Farias et al. (2011) que consiste na relação dos valores de diâmetro longitudinal e diâmetro transversal (DL/DT).

Os pseudofrutos foram prensados em prensa hidráulica, aí então obteve – se o peso da polpa (quantidade de suco produzida) e quantidade de bagaço (parte fibrosa restante da prensagem), sendo todos os resultados expressos em (g).

Para a obtenção do peso da polpa (g), peso do pseudofruto (g), % de frutos, % de pseudofruto, rendimento de polpa (%) (quantidade de suco extraída do pseudofruto) e % de bagaço (parte fibrosa) adotou-se as seguintes equações:

$$\begin{aligned} \text{Peso da polpa} &= \text{Peso do pseudofruto} - \text{Peso do bagaço} \\ \text{Peso do pseudofruto} &= \text{Peso total do caju} - \text{Peso do fruto} \\ \% \text{ Fruto} &= \text{Peso do fruto} \times 100 / \text{Peso total de caju} \\ \% \text{ Pseudofruto} &= \text{Peso do pseudofruto} \times 100 / \text{Peso total de caju} \\ \% \text{ Polpa} &= \text{Peso da polpa} \times 100 / \text{Peso total do pseudofruto} \\ \% \text{ Bagaço} &= \text{Peso do bagaço} \times 100 / \text{Peso total do pseudofruto} \end{aligned}$$

### Análises físico-químicas

Nos pseudofrutos dos cajus estudados foram realizadas determinações de pH, umidade, sólidos totais, acidez, sólidos solúveis totais (°Brix) e índice de maturação pela relação dos sólidos solúveis totais e acidez, ambas as determinações foram realizadas seguindo metodologias descritas no Instituto Adolfo Lutz (2008), sendo as mesmas realizadas em triplicatas e utilizadas suas respectivas médias.

## Resultados e Discussão

Os resultados obtidos da caracterização física dos cajus estudados no presente trabalho estão apresentados na tabela 1. Onde os valores estão dispostos seguidos dos respectivos desvios padrão.

**Tabela 1.** Resultados médios das características físicas dos cajus.

Características Físicas	Médias ± DP
Diâmetro longitudinal (Pseudofruto), (mm)	46,69 ± 3,59
Diâmetro transversal (Pseudofruto), (mm)	48,25 ± 0,06
Índice de formato (Pseudofruto), (mm)	0,97 ± 0,06
Peso total (Fruto + Pseudofruto), (g)	52,73 ± 9,07
Peso do fruto (g)	4,58 ± 0,35
Peso do fruto (%)	8,89 ± 1,05
Peso do pseudofruto (g)	48,15 ± 8,86
Peso do pseudofruto (%)	91,11 ± 1,41
Peso da polpa (Suco), (g)	40,49 ± 8,59
Peso da polpa (Suco), (%)	83,71 ± 3,24
Peso do bagaço (g)	7,66 ± 1,28
Peso do bagaço (%)	16,29 ± 3,24

DP = Desvio-padrão

De acordo com os dados expressos na Tabela 1, percebe-se que as características físicas (Diâmetro longitudinal x diâmetro transversal) dos pseudofrutos estudados apresentaram valores médios bem próximos, (46,69 mm x 48,25 mm) respectivamente, caracterizando-os em pseudofrutos de formato redondo, devido apresentar valor de (0,97 mm) para a relação dessas duas características físicas, pois segundo Penha et al. (2013) o formato dos frutos está relacionado com a relação diâmetro longitudinal e diâmetro transversal, portanto, frutos com valores próximo de 1 (um) o fruto é redondo. Sendo que no presente trabalho foram caracterizados os pseudofrutos dos cajus.

Considerando os valores do diâmetro transversal do pseudofruto (48,25 mm) obtidos no presente trabalho como espessura, já que essa medida foi observada na parte mediana do pseudofruto, assim consideramos essa medida como a medida da espessura do mesmo, dessa forma esses resultados se encontram dentro dos intervalos de dados descritos por Silva et al. (2009) em estudos sobre caracterização física e química de genótipos de caju, encontrando assim resultados variando nos intervalos mínimo e máximo (3,02 a 5,32 cm = 30,2 a 53,2 mm).

Esses mesmos autores encontraram resultados das características físicas (comprimento do pseudofruto = diâmetro longitudinal) dos pseudofrutos de cajus nos intervalos (5,1 a 8,38 cm = 51 a 83,8 mm), sendo esses resultados superiores aos resultados encontrados no presente trabalho (46,69 mm).

Quanto à característica física peso total (52,73 g) do (fruto + pseudofruto) dos cajus estudados no presente trabalho, observa-se que esses dados são inferiores aos obtidos por Lopes et al. (2011) em estudos sobre a caracterização física de pedúnculos de clones de cajueiro anão precoce em diferentes estádios de maturação, em que esses autores constataram peso médio total do caju (69,16 g), peso esse no clone de caju que apresentava pedúnculo vermelho escuro e castanha madura e seca, as mesmas características que apresentavam os cajus estudados na presente pesquisa.

Em relação às características peso do fruto (4,58 g) e pedúnculo (48,15 g), essas características estão em concordância com Paiva et al. (2009) o qual especifica que o peso da castanha do caju comum pode variar de (3 a 33 g), e o peso do pedúnculo de (20 a 500g).

Quanto aos percentuais de castanha que em termos botânico é o fruto (8,89%) e pseudofruto (91,11%) em relação ao peso total do caju, dados esses do percentual do fruto inferior e os dados de percentual de pseudofruto superior aos dados citados por Paiva et al. (2000), os quais especificam que em peso, o caju é composto por 10% de castanha e 90% de pedúnculo.

Quanto ao peso médio de polpa (40,49 g) e peso de bagaço (7,66 g) encontrado no presente trabalho, esses

dados revela que os pedúnculos são compostos por (84,09%) de polpa que é o suco obtido através da prensagem dos pseudofrutos, seguido de (15,91%) de bagaço que é a parte fibrosa restante do caju depois da prensagem dos referidos pseudofrutos.

Assim, verifica-se que o rendimento obtido no processamento da polpa de caju foi de (84,09%), dados esses superiores aos dados encontrados por Silva et al. (2010) em estudos sobre caracterização física da polpa de caju, os quais obtiveram rendimentos médios de (86,04 %) de polpa em cajus comuns.

Esses mesmos autores também mencionam que o rendimento é um fator bastante variável, isto é, depende de técnicas culturais adequadas, irrigação bem conduzida, condições climáticas e nutrição mineral, entre outros, para um bom rendimento dos frutos.

Quanto às diferenças encontradas para as características físicas observadas tanto para o fruto quanto para o pseudofruto de caju do presente trabalho, quando comparados com os dados inerentes a estas características disponíveis na literatura consultada, essas diferenças podem ser explicadas, pois, segundo Barros et al. (1991) a espécie (*Anacardium occidentale* L.) possui grande variabilidade para os principais atributos de interesse agroindustrial, como produção, massas do fruto, da amêndoa, do pedúnculo e comprimento, caracterizando a diversidade da espécie, fatores esses também observados no presente trabalho.

Os dados das características químicas dos cajus estudados no presente trabalho estão descritos na tabela 2. Onde os valores estão dispostos seguidos dos respectivos desvios-padrão.

**Tabela 2.** Resultados da caracterização química dos cajus.

Características Químicas	Médias ± DP
Acidez (% ácido cítrico)	0,20 ± 0,00
pH	4,56 ± 0,01
Umidade (%)	85,51 ± 0,28
Sólidos Totais (%)	14,49 ± 0,28
Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	14,00 ± 0,00
Índice de Maturação	70,00 ± 0,00

DP = Desvio-padrão

Quanto aos dados descritos na Tabela 2, observa-se que os pseudofrutos (polpa) dos cajus apresentaram baixos teores de acidez, valores esses condizentes aos encontrados por Gomes et al. (2006) em estudos com frutas da mesma família *Anacardiaceae* (cajuí do campo), onde esses autores observaram que a acidez dos pseudofrutos demonstraram variação de 0,19 a 0,26 %, portanto os resultados da acidez descrita na tabela (2) estão dentro dos intervalos de resultados encontrados por esses autores.

Os pseudofrutos (polpa) de caju do presente trabalho apresentou resultados de pH (4,56), que segundo Sousa (2012) esse valor de pH é característico de frutas tropicais brasileiras assim como os encontrados por Rufino et al. (2010) para frutas de caju ( $4,37 \pm 0,07$ ) e puçá preto ( $4,53 \pm 0,07$ ).

Os pseudofrutos estudados no presente trabalho apresentaram resultados de (85,51%) de umidade, sendo esses semelhantes aos dados encontrados por Moo-Huchin et al. (2014) em polpas de cajus vermelhos em que foram encontrados valores de (85,80%) de umidade.

Os valores de sólidos totais observados no presente trabalho (14,49%), estão em concordância com os teores mínimos estabelecidos pela Instrução Normativa nº 1, de 7 de janeiro de 2000 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) a qual estabelece os padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta, sendo que para a polpa de graviola e manga estabelece teores de sólidos totais no mínimo de (12 e 14 %), respectivamente, já para polpa de caju estabelece teores no mínimo de 10,5 % (BRASIL, 2000).

Porém segundo Santos Filho et al. (2014), quanto aos sólidos totais, podemos relatar também que na medida em que uma fruta apresenta teores de umidades elevados, conseqüentemente a mesma apresentará valores de sólidos totais inferiores, porque a umidade e sólidos totais são duas variáveis inversamente proporcionais, fator observado no presente trabalho.

Quanto aos dados de sólidos solúveis totais (14,00 °Brix) encontrados no presente estudo percebem – se que esses resultados se encontram dentro dos intervalos encontrados em estudos com frutas da mesma família, por Gomes et al. (2013) sobre avaliação da qualidade física e química de cajú (*Anacardium spp.*) na região meio-norte, em que esses autores encontraram variações de 11,53 a 19,2 °Brix, com média de 13,76 °Brix, média esta inferior a encontrada neste trabalho (14,00 °Brix).

De acordo com Gadelha et al. (2009) os sólidos solúveis totais (°Brix) são usados como índice de maturidade para alguns frutos, e indicam a quantidade de substâncias que se encontram dissolvidos no suco, sendo constituído na sua maioria por açúcares. Ressalta também que o teor de sólidos solúveis pode variar com a quantidade de chuva durante a safra, fatores climáticos, variedade, solo, etc.

No tocante da relação dos sólidos solúveis totais (°Brix) e acidez dos pseudofrutos do presente trabalho, essa relação trouxe informações quanto ao índice de maturação dos mesmos, constatando elevado teor de açúcares e baixa acidez, apresentando assim ótimo grau de maturação, pois segundo Chitarra e Chitarra (2005) a relação SST/AT é uma das melhores formas de avaliação do sabor dos frutos, a qual ocorre, em grande parte, devido ao balanço de ácidos e açúcares, sendo mais

representativo que a mensuração destes parâmetros isoladamente. Deste modo, quando os valores desta relação são altos, significa que o fruto está em bom grau de maturação, pois esse grau aumenta quando há decréscimo de acidez e alto conteúdo de SST, decorrentes da maturidade.

Conforme as semelhanças e disparidades dos dados obtidos do presente trabalho, com os dados disponíveis na literatura científica referentes às características físicas e químicas do caju, isso pode ser explicado, pois segundo Maia et al. (2007) a composição química e físico-química do caju pode variar dependendo de vários fatores como: variedade, solo, safra, grau de maturidade e condições climáticas.

## Conclusões

1. Com a realização deste trabalho, pode concluir que as características físicas peso do fruto (castanha), diâmetro transversal e índice de formato dos pseudofrutos foram as características que apresentaram as menores variabilidades em relação ao quantitativo de cajus estudados, apresentando assim os menores desvios padrão.

2. As características físicas dos mesmos também apresentaram semelhanças e discrepâncias em relação aos dados de outros trabalhos sobre essas mesmas características em cajus.

3. Em relação aos dados da composição química, os mesmos estavam condizentes com a literatura científica consultada.

## Referências

BARROS, L. M. **Caracterização morfológica e isoenzimática do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) tipos comum e anão-precoce, por meio de técnicas multivariadas.** 1991. 256p. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1991.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 01, de 07 de janeiro de 2000. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 de jan. de 2000.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças.** 2 ed. Editora UFLA. Lavras. 2005.

CRUZ, E. D.; MARTINS, F. O.; CARVALHO, J.E.U. **Biometria de frutos e germinação de sementes de jatobá-curuba (*Hymenaea intermedia* Ducke, Leguminosae-**

Mimosoideae). **Revista Brasileira de Botânica**, v.24, n.2, p.161-165, 2001.

Disponível em:

<<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/38308/1/RevistaBrasileiraBotanica-2.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2015.

FARIAS, J. F.; ARAÚJO NETO, S. E.; ÁLVARES, V. S.; FERRAZ, P. A.; FURTADO, D. T.; SOUZA, M. L. Maturação e determinação do ponto de colheita de frutos de envira-caju. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 3, p.730-736, Set. 2011.

Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v33n3/aop010211.pdf>>.

Acesso em: 26 out. 2015.

FURTADO, G. F.; SILVA, F. S.; PORTO, A. G.; SANTOS, P. Biometria e rendimento de polpa de frutos de abiu (*Lucuma caimito*) In: Congresso de Iniciação Científica, 3ª., 2010, Cáceres. **Anais...** Cáceres: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PRPPG, 2010. Vol. 6 (2010). Cód. 1069. CDROM 2178-7492.

GADELHA, A. J. F.; ROCHA, C. O.; VIEIRA, F. F.; RIBEIRO, G. N. Avaliação de parâmetros de qualidade físico-químicos de polpas congeladas de abacaxi, acerola, cajá e caju. **Revista Caatinga**, v.22, n.1, p.115-118, jan/mar. 2009.

Disponível em:

<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=237117625016>>.

Acesso em: 14 out. 2015.

GOMES, J. C. M.; GOMES, N. W.; SILVA, L. C. A.; LIMA, W. A.; SILVA, J.M. Caracterização pós-colheita de clones de cajueiro anão precoce no oeste da Bahia. **Revista Bahia Agrícola**, v.7, n.2, abr. 2006.

Disponível em:

<[http://www.seagri.ba.gov.br/sites/default/files/pesq\\_agricola2\\_v7n2.pdf](http://www.seagri.ba.gov.br/sites/default/files/pesq_agricola2_v7n2.pdf)>. Acesso em: 21 out. 2015.

GOMES, S. O; SOUZA, V. A. B.; COSTA, M. P. S. D.; SILVA, C. C. P.; VALE, E. M.; SOUSA, M.; BRITO, J. P. Avaliação da qualidade física e química de cajuí (*anacardium* spp.) na região meio-norte. **Revista GEINTEC**, São Cristóvão, Vol. 3/n.3/ p.139-145. 2013.

Disponível em:

<<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/974011>>. Acesso em: 22 out. 2015.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas: Métodos Físico - Químicos para Análise de Alimentos**. 4. ed., 1. ed. Digital. São Paulo, 2008.

Disponível em:

<[http://www.crq4.org.br/sms/files/file/analisedealimentosal\\_2008.pdf](http://www.crq4.org.br/sms/files/file/analisedealimentosal_2008.pdf)>. Acesso em: 12 ago. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. 2015. **LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA: Pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil**.

Disponível em:

<[http://ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao\\_Agricola/Levantamento\\_Sistematico\\_da\\_Producao\\_Agricola\\_%5Bmensal%5D/Fasciculo/lspa\\_201501.pdf](http://ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_%5Bmensal%5D/Fasciculo/lspa_201501.pdf)> . Acesso em: 20 out. 2015.

LOPES, M. M. A.; MOURA, C. F. H.; ARAGÃO, F. A. S.; CARDOSO, T. G.; ENÉAS FILHO, J. Caracterização física de pedúnculos de clones de cajueiro anão precoce em diferentes estádios de maturação. **Revista Ciência Agronômica**, v. 42, n. 4, p. 914-920, out-dez, 2011.

Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/rca/v42n4/a13v42n4.pdf>>.

Acesso em: 21 out. 2015.

LOURENZANI, A. E. B. S.; LOURENZANI, W. L. **Arranjos organizacionais baseados na cooperação na produção de acerola na região nova alta paulista**. 2010. Disponível em:<<http://http://www.sober.org.br/palestra/15/1141.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2015.

MAIA, G. A.; MACHADO, P.H. S.; LIMA, A. S. **Processamento de Sucos de Frutas Tropicais**. Fortaleza, Editora UFC. 2007.

MENDONÇA, W.; MEDEIROS, L. F. **Cultura do cajueiro, do coqueiro e do mamoeiro**. Mossoró: Universidade Federal Rural do Semiárido, 2011.

MOO-HUCHIN, V. M.; ESTRADA-MOTA, I.; ESTRADA-LEÓN, R.; CUEVASGLORY, L.; ORTIZ-VÁZQUEZ, E.; VARGAS, M. L. V.; BETANCUR-ANCONA, D.; SAURI-DUCH, E. Determination of some physicochemical characteristics, bioactive compounds and antioxidant activity of tropical fruits from Yucatan, Mexico. **Food Chemistry**, v. 152, p. 508–515, 2014.

Disponível em:

<http://www.sciencedirect.com/.../pii/S0308814613018682>. Acesso em: 19 out. 2015.

PAIVA, F. F. A.; GARRUTTI, D. S.; D. A.; SILVA NETO, R. M. **Aproveitamento industrial do caju**. 2000.

Disponível em:

<[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Aproveitamento\\_industrialCaju\\_000g0av435602wx5ok026zxpgh8ac94.pdf](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Aproveitamento_industrialCaju_000g0av435602wx5ok026zxpgh8ac94.pdf)>. Acesso em: 21 out. 2015.

PAIVA, J. R. de; BARROS, L. de M.; CAVALCANTI, J. J. V. Cashew (*Anacardium occidentale* L.) Breeding: a global perspective. **Breeding plantation tree crops: tropical species**. Nova York: Springer, 2009. p. 287-324.

Disponível em:  
[http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-71201-7\\_9](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-71201-7_9). Acesso em: 21 out. 2015.

PENHA, E. T. S.; APARECIDO, L. E. O.; SOUZA, P. S.; SILVA, R. C. F.; GUIMARÃES, G. D. **Avaliação físico-química de cinco cultivares de maracujá amarelo na região sul de Minas Gerais**. 2013.

Disponível em:  
<http://www.ocs.ifsuldeminas.edu.br/index.php/jcinc/jcinc/paper/viewFile/153/47>. Acesso em: 01 set. 2014.

RUFINO, M. S. M.; ALVES, R. E.; BRITO, E. S.; PÉREZ-JIMENEZ, J.; SAURA CALIXTO, F.; MANCINI-FILHO, J. Bioactive compounds and antioxidant capacities of 18 non-traditional tropical fruits from Brazil. **Food Chemistry**, v. 121, n. 4, p. 996-1002, 2010.

Disponível em:  
<<http://producao.usp.br/handle/BDPI/19471>>. Acesso em: 13 out. 2015.

SANTOS FILHO, W. L. G.; SANTOS, R. P.; PALHETA, I. C.; NASCIMENTO, T. S.; SANTOS, A. S.; DIAS, C. S. Caracterização física e química de frutos e endocarpos de jambolão (*Syzygium cumini*). In: SIMPÓSIO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS NA AMAZÔNIA, 3., 2014. Belém. **Anais...** Belém: Universidade do Estado do Pará, 2014. V.1, p.453-461.

SILVA, M. E.; ARAÚJO, G. T.; ALVES, J. J. N. **Avaliação das características físico químicas da polpa do pseudofruto do caju (*Anacardium Occidentale* L.) visando obter um**

**fermentado para a produção de etanol hidratado**. 2010.

Disponível em:  
<<http://www.aquimbrasil.org/congressos/2010/arquivos/T13.pdf>>. Acesso em: 31 ago. 2014.

SILVA, P. K.; FARIAS, G. A.; ARAÚJO, E. R.; SAPUCAY, M. J. L. C.; COLARES, P. N. Q.; PEDROZA, C. M.; RÊGO, E. R.; RÊGO, M. M. Caracterização física e química de genótipos de caju. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 02, p.1551-1555, 2009.

Disponível em:  
<[http://www.abhorticultura.com.br /eventos/trabalhos/ev\\_3/a1980\\_t3638\\_comp.pdf](http://www.abhorticultura.com.br /eventos/trabalhos/ev_3/a1980_t3638_comp.pdf)>. Acesso em: 21 out. 2015.

SOUSA, M. M. **Compostos bioativos e atividade antioxidante do fruto e do licor de jamelão (*Syzygium cumini*)**. 2012.

Disponível em:  
<http://www.ufpi.br/.../Dissertacao%20Final%20MSc%20Mariana%20de%20M....> Acesso em: 07 nov. 2014.

ZEPKA, L. Q.; BORSARELLI, C. D.; SILVA, M. A. A. P.; MERCADANTE, A. Z. Thermal degradation kinetics of carotenoids in a cashew apple juice model and its impact on the system color. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 57 (17), 7841-7845. 2009.

Disponível em:  
<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19663479>>. Acesso em: 12 out. 2015.