



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
ALIMENTOS**

PAOLO GERMANNO LIMA DE ARAUJO

**ANTECIPAÇÃO DO PONTO DE COLHEITA DO CAJU CCP 76 VISANDO AO
BENEFICIAMENTO DA AMÊNDOA E PEDÚNCULO IMATURO.**

FORTALEZA

2018

PAOLO GERMANNO LIMA DE ARAUJO

ANTECIPAÇÃO DO PONTO DE COLHEITA DO CAJU CCP 76 VISANDO AO
BENEFICIAMENTO DA AMÊNDOA E PEDÚNCULO IMATURO.

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Área de concentração: Tecnologia de Produtos de Origem Vegetal.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique Machado de Sousa.

Coorientador: Pesquisador. Dr. Carlos Farley Herbster Moura.

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A69a Araujo, Paolo Germano Lima de.

Antecipação do ponto de colheita do caju CCP76 visando ao beneficiamento da amêndoia e pedúnculo imaturo. / Paolo Germano Lima de Araujo. – 2018.

138 f. : il.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Fortaleza, 2018.

Orientação: Prof. Dr. Paulo Henrique Machado de Sousa.

Coorientação: Prof. Dr. Carlos Farley Herbster Moura.

1. Anacardium occidentale. 2. Beneficiamento da castanha. 3. Bebidas mistas. I. Título.

CDD 664

PAOLO GERMANNO LIMA DE ARAUJO

ANTECIPAÇÃO DO PONTO DE COLHEITA DO CAJU CCP 76 VISANDO AO
BENEFICIAMENTO DA AMÊNDOA E PEDÚNCULO IMATURO.

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Área de concentração: Tecnologia de Produtos de Origem Vegetal.

Aprovada em: ____/____/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo Henrique Machado de Sousa (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Pesquisador. Dr. Carlos Farley Herbster
Moura (Coorientador)
Embrapa Agroindústria Tropical

Pesquisador. Dr. Antônio Calixto Lima
Embrapa Agroindústria Tropical

Profa. Dra. Joelia Marques de Carvalho
Instituto Federal do Ceará (IFCE)

Profa. Dra. Maria Raquel Alcântara de
Miranda
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Pesquisadora Dra. Janice Ribeiro Lima
Embrapa Agroindústria Tropical

Pesquisadora Dra. Ana Paula Dionísio
Embrapa Agroindústria Tropical

Ao meu filho Caio.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Paulo Henrique Machado de Sousa pela sempre experiente orientação e disponibilidade.

Ao Pesquisador Dr. Carlos Farley Herbster Moura pelo apoio e paciência durante os experimentos e escrita.

Aos demais participantes da banca examinadora na pessoa da Profa. Dra. Joélia Marques de Carvalho pelas considerações durante a avaliação da tese.

Ao grupo do Laboratório de Fisiologia e Tecnologia Pós-colheita da Embrapa Agroindústria Tropical representada pela Analista de Laboratório Márcia Régia Souza da Silveira, sempre disponível para sanar dúvidas.

Aos técnicos administrativos do Departamento de Engenharia de Alimentos pela dedicação.

Aos familiares e amigos que não perguntaram “e o doutorado?” e aos que não atrapalhando ajudaram bastante.

“Ninguém está com você, nem você está
com você.”

(Caio Silveira Araujo)

RESUMO

A cultura do cajueiro tem grande importância econômica na região Nordeste do Brasil, enquanto a amêndoas beneficiada madura tem grande participação na indústria, o pedúnculo é subutilizado, apesar de possuir características nutricionais importantes, devido sua alta perecibilidade. Novos métodos de beneficiamento da castanha, com manutenção da qualidade, e desenvolvimentos de novos produtos a partir do pedúnculo, como sucos mistos, podem favorecer o rendimento econômico dessa cultura. Os objetivos deste estudo foram estabelecer a curva de crescimento do pedúnculo, castanha e amêndoas do CCP 76 para determinar novo ponto inicial de colheita ideal visando ao beneficiamento da castanha além de avaliar a qualidade do pedúnculo durante o desenvolvimento. Avaliar a composição e qualidade sensorial das amêndoas da castanha de caju colhidas em diferentes estádios de maturação e beneficiadas pelo método convencional e de congelamento prévio e desenvolver bebidas mistas a partir da polpa do pedúnculo do cajueiro imaturo com polpas do pedúnculo do cajueiro maduro, cajá e manga, com características sensoriais satisfatórias. O experimento sobre curvas de crescimento foi desenvolvido com o CCP 76. Flores foram marcadas no dia da abertura e os frutos colhidos com 20, 28, 33, 36, 40, 42, 44 e 47 dias após a marcação para realização das curvas de crescimento. Para o experimento de beneficiamento da castanha foram testados seis tratamentos, 1, 2 e 3 - castanhas colhidas diretamente da planta com, aproximadamente, 40, 45 e 47 dias, respectivamente, e beneficiadas pelo método convencional; 4, 5 e 6 - castanhas colhidas diretamente da planta com aproximadamente 40, 45 e 47 dias, respectivamente, e beneficiadas com congelamento prévio. Realizou-se o perfil tecnológico, composição centesimal e análise sensorial, com teste de aceitação com 52 consumidores potenciais indicando o quanto gostaram das amêndoas com relação às características de aparência, sabor, aceitação global e o método *Check-All-That-Apply* para avaliar os descriptores do aroma com uma lista de termos pré-selecionados através de Análise Descritiva Quantitativa. O desenvolvimento dos sucos mistos foi realizado com o pedúnculo do CCP 76, mangas 'Tommy Atkins' e cajás colhidos em outubro, dezembro de 2014 e março de 2015, respectivamente. Foram higienizados, despolpados e bebidas formuladas em seis tratamentos de cada polpa (caju, manga e cajá) e elaboradas como descrito a seguir, totalizando 18 tratamentos, F1 - Controle:

0% de pedúnculo 40d e 50% de polpa de fruta, F2: 3% / 47%, F3: 6% / 44%, F4: 9% / 41%, F5: 12% / 38%, F6: 15% / 35%, todas as formulações foram adicionadas de 50% de água e os sólidos solúveis corrigidos com sacarose até 12 °Brix. Após formulação, as amostras foram submetidas ao tratamento térmico de 90 °C por 60 segundos, envasadas em garrafa de vidro de 200 mL, previamente higienizadas com água quente (90°C por 10 min), sendo mantidas sob refrigeração (± 6 °C) até o momento das análises sensoriais e físico-químicas. Os sucos mistos foram analisados quanto a pH, sólidos solúveis (°Brix), acidez titulável (% de ácido málico), relação SS/AT, açúcares solúveis (%), vitamina C (mg/100g), polifenóis extraíveis totais (mg/100g de ácido gálico), além de análise sensorial, com teste de aceitação com 52 consumidores potenciais indicando o quanto gostaram dos sucos mistos com relação às características de aparência, sabor, aceitação global e o método *Check-All-That-Apply* para avaliar os descritores do aroma com uma lista de termos pré-selecionados através de Análise Descritiva Quantitativa. A amêndoia pode ser considerada formada e apta para colheita após 40 dias da abertura da flor, devido à estabilidade das suas características após esse período. As amêndoas beneficiadas com 40 e 45 dias de colheita após a floração tem qualidade similar às maduras quando beneficiadas pelo método convencional enquanto amêndoas beneficiadas pelo método de congelamento não apresentaram qualidade satisfatória para comercialização. Conclui-se que a adição de polpa de caju imaturo na formulação dos sucos mistos favoreceu positivamente, as características nutricionais, elevando a presença de compostos bioativos, além de não ter diminuído a qualidade sensorial dos sucos mistos de caju, cajá e manga.

Palavras-chave: *Anacardium occidentale*. beneficiamento da castanha. bebidas mistas.

ABSTRACT

Cashew cultivation has great economic importance in the northeastern region of Brazil, while the mature benefited kernel has great participation in the industry, the peduncle is subtilized, despite having important nutritional characteristics, due to its high perishability. New methods of improving the quality of the nut and developing new products from the peduncle, such as mixed juices, can favor the economic yield of this crop. The objectives of this study were to establish the growth curve of the peduncle, cashew nut and kernel of CCP 76 to determine the ideal starting point for the cashew nut processing, besides evaluating the peduncle quality during development. To evaluate the composition and sensorial quality of cashew nut's kernel harvested at different stages of maturation and benefited by the conventional and freezing method, and to develop beverages from the blend of the juice of the peduncle of the immature cashew with the juices of the peduncle of the mature cashew, mango and yellow mombin, with satisfactory sensorial characteristics. The growth curve experiment was developed with CCP 76, early dwarf, flowers were marked on opening day, fruits were harvested at 20, 28, 33, 36, 40, 42, 44 and 47 days after the first day of the experiment, marking for the realization of growth curves. The cashew nut processing experiment was carried out with CCP 76 cashew nuts. Six treatments, 1, 2 and 3 - cashew nuts harvested directly from the plant with approximately 40, 45 and 47 days, respectively, were tested and benefited by the conventional method; 3, 4 and 5 - cashew nuts harvested directly from the plant with approximately 40, 45 and 47 days, respectively, and benefited from previous freezing. The technological profile, centesimal composition and sensory analysis were performed, with acceptance test with 52 potential consumers indicating how much they liked about the characteristics of appearance, taste, global acceptance and the Check-All-That-Apply method to evaluate the descriptors with a list of preselected terms through Quantitative Descriptive Analysis. The development of the mixed juices was carried out with CCP 76 peduncle, 'Tommy Atkins' mangoes and yellow mombin, harvested in October, December 2014 and March 2015, respectively, were hygienized, pulped and beverages formulated in six treatments of each fruit pulp (control): 0% of peduncle 40d and 50% of fruit pulp, F2: 3% / 47%, F3: 6% / 44% , F4: 9% / 41%, F5: 12% / 38%, F6: 15% / 35%, all formulations were added with 50% water and the soluble solids corrected with sucrose to 12 °Brix. After formulation, the samples were submitted to

the thermal treatment of 90 °C for 60 seconds, packed in a 200 mL glass bottle, previously sanitized with hot water (90 °C for 10 min) and kept under refrigeration (\pm 6 °C) until the sensory and physicochemical analyzes. The blend was analyzed for pH, soluble solids (° Brix), titratable acidity (% malic acid), SS / AT ratio, total soluble sugars (mg / 100g), vitamin C (mg / 100g), extractable polyphenols (mg / 100g gallic acid), as well as sensory analysis, with acceptance test with 52 potential consumers indicating how much they liked about the characteristics of appearance, taste, overall acceptance and the Check-All-That-Apply method for evaluate the aroma descriptors with a list of preselected terms through Quantitative Descriptive Analysis. The kernel can be considered formed and suitable for harvesting after 40 days of flower opening due to the stability of its characteristics after this period. The kernels benefited with 40 and 45 days of harvest after flowering have similar quality to the mature ones when benefited by the conventional method while kernels benefited by the freezing method did not present satisfactory quality for commercialization. It was concluded that the addition of immature cashew pulp in mixed juice formulation positively favored nutritional characteristics, increasing the presence of bioactive compounds, besides not reducing the sensory quality of mixed cashew, cajá and mango juices.

Keywords: *Anacardium occidentale*. processing of nuts. mixed drinks.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Flores hermafrodita e masculina do CCP 76	30
Figura 2 - Marcação de flores do CCP 76	30
Figura 3 - Cajus do CCP 76 colhidos em diferentes estádios de desenvolvimento	31
Figura 4 - Medidas de diâmetro basal, apical e comprimento de pedúnculo do CCP 76	31
Figura 5 - Medidas de comprimento, largura e espessura de castanha de CCP 76	32
Figura 6 - Tamanho do pedúnculo (mm) do CCP 76 em diferentes estádios de maturação	37
Figura 7 - Tamanho da castanha (mm) do CCP 76 em diferentes estádios de maturação	38
Figura 8 - Massa Fresca (g) do CCP 76 em diferentes estádios de maturação	40
Figura 9 - Massa fresca (%) da casca da castanha do CCP 76 em diferentes estádios de maturação	41
Figura 10 - Sólidos solúveis (°Brix) de pedúnculos do CCP 76 em diferentes estádios de maturação	42
Figura 11 - Acidez Titulável (% de ácido málico) de pedúnculos do CCP 76 em diferentes estádios de maturação	43
Figura 12 - Relação SS/AT de pedúnculos do CCP 76 em diferentes estádios de maturação	43
Figura 13 - Vitamina C (mg/100g) de pedúnculos do CCP 76 em diferentes estádios de maturação	44
Figura 14 - Polifenóis Extraíveis Totais (PET mg/100g) de pedúnculos do CCP 76 em diferentes estádios de maturação	45
Figura 15 - Atividade antioxidante total por ABTS (ABTS µmol/Trolox.g) de pedúnculos do CCP 76 em diferentes estádios de maturação	46
Figura 16 - Referência de ponto de colheita do CCP 76 para o experimento de beneficiamento da castanha de caju em diferentes estádios de maturação	57

Figura 17 - Amêndoas de diferentes tamanhos de acordo com a classificação da AFI (2016) e BRASIL (2017)	59
Figura 18 - Características morfológicas de castanhas do CCP 76 em diferentes estádios de maturação	62
Figura 19 - Composição centesimal de amêndoas do CCP 76 colhidas em diferentes estádios de maturação e beneficiadas em autoclave ou congeladas com posterior decorticação manual	66
Figura 20 - Valor energético total de amêndoas do CCP 76 colhidas em diferentes estádios de maturação e beneficiadas em autoclave ou congeladas com posterior decorticação manual	67
Figura 21 - Avaliação sensorial de amêndoas do CCP 76 colhidas em diferentes estádios de maturação e beneficiadas em autoclave ou congeladas com posterior decorticação manual	68
Figura 22 - Representação da avaliação sensorial de amêndoas do CCP 76 colhidas em diferentes estádios de maturação e beneficiadas em autoclave ou congeladas com posterior decorticação manual e termos descritivos em análise pelo método CATA	71
Figura 23 - Características químicas e físico-químicas de sucos mistos com diferentes concentrações de polpa de caju e caju imaturo	85
Figura 24 - Características químicas e físico-químicas de sucos mistos com diferentes concentrações de polpa de manga e caju imaturo	87
Figura 25 - Características químicas e físico-químicas de sucos mistos com diferentes concentrações de polpa de cajá e caju imaturo	88
Figura 26 - Compostos bioativos de sucos mistos com diferentes concentrações de polpa de caju e caju imaturo	90
Figura 27 - Compostos bioativos de sucos mistos com diferentes concentrações de polpa de manga e caju imaturo	91
Figura 28 - Compostos bioativos de sucos mistos com diferentes concentrações de polpa de cajá e caju imaturo	92
Figura 29 - Avaliação sensorial de sucos mistos com diferentes concentrações de polpa de caju e caju imaturo	94
Figura 30 - Avaliação sensorial de sucos mistos com diferentes concentrações de polpa de manga e caju imaturo	95

Figura 31 - Avaliação sensorial de sucos mistos com diferentes concentrações de polpa de cajá e caju imaturo	96
Figura 32 - Representação da avaliação sensorial de sucos mistos com diferentes concentrações de polpa de caju maduro e de caju imaturo e termos descritivos em análise pelo método CATA	98
Figura 33 - Representação da avaliação sensorial de sucos mistos com diferentes concentrações de polpa de manga madura e de caju imaturo e termos descritivos em análise pelo método CATA	100
Figura 34 - Representação da avaliação sensorial de sucos mistos com diferentes concentrações de polpa de cajá maduro e de caju imaturo e termos descritivos em análise pelo método CATA	102

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Composição centesimal de amêndoas de castanha de caju processadas	20
Tabela 3 - Tratamentos utilizados no experimento de beneficiamento da castanha com caju maduro e imaturo do CCP 76	56
Tabela 4 - Designação de tamanho de amêndoas de caju	58
Tabela 5 - Indicadores tecnológicos de amêndoas do CCP 76 colhidas em diferentes estádios de maturação e beneficiadas em autoclave ou congeladas com posterior decorticação manual	63
Tabela 6 - Indicadores tecnológicos de amêndoas do CCP 76 colhidas em diferentes estádios de maturação e beneficiadas em autoclave ou congeladas com posterior decorticação manual	65
Tabela 7 - Teste de Cochran para cada atributo na avaliação sensorial de amêndoas do CCP 76 colhidas em diferentes estádios de maturação e beneficiadas em autoclave ou congeladas com posterior decorticação manual	70
Tabela 8 - Formulação dos sucos mistos de caju, manga e cajá	81
Tabela 9 - Teste de Cochran para cada atributo na avaliação sensorial de sucos mistos com diferentes concentrações de polpa de caju maduro e de caju 40 dias	97
Tabela 10 - Teste de Cochran para cada atributo na avaliação sensorial de sucos mistos com diferentes concentrações de polpa de manga madura e de caju 40 dias	99
Tabela 11 - Teste de Cochran para cada atributo na avaliação sensorial de sucos mistos com diferentes concentrações de polpa de cajá maduro e de caju 40 dias	101
Tabela 12 - Resumo das análises de variância para as características morfológicas de caju do CCP 76 (pedúnculo, castanha e amêndoas) em diferentes estádios de maturação	116
Tabela 13 - Resumo das análises de variância para as características químicas, físico químicas e compostos bioativos do pedúnculo do CCP 76 em diferentes estádios de maturação	116

Tabela 14 - Resumo das análises de variância para a composição centesimal e valor energético total de amêndoas do CCP 76 colhidas em diferentes estádios de maturação e beneficiadas em autoclave ou congeladas com posterior decorticação manual	117
Tabela 15 - Resumo das análises de variância para os resultados de avaliação sensorial de amêndoas do CCP 76 colhidas em diferentes estádios de maturação e beneficiadas em autoclave ou congeladas com posterior decorticação manual	117
Tabela 16 - Resumo das análises de variância para as características químicas, físico químicas e compostos bioativos de suco misto de caju maduro e caju 40 dias	118
Tabela 17 - Resumo das análises de variância para as características químicas, físico químicas e compostos bioativos de suco misto de manga madura e caju 40 dias	118
Tabela 18 - Resumo das análises de variância para as características químicas, físico químicas e compostos bioativos de suco misto de cajá maduro e caju 40 dias	119
Tabela 19 - Resumo das análises de variância para os resultados de avaliação sensorial suco misto de caju maduro e caju imaturo	119
Tabela 20 - Resumo das análises de variância para os resultados de avaliação sensorial suco misto de manga madura e caju 40 dias	120
Tabela 21 - Resumo das análises de variância para os resultados de avaliação sensorial suco misto de cajá maduro e caju 40 dias	120
Tabela 22 - Classificação da amêndoa da castanha de caju, em função da forma como se apresenta, tamanho e granulometria	126
Tabela 23 - Classificação em subclasses da amêndoa da castanha de caju inteira e/ou pedaço, em função do número de amêndoas contidas em 453,59g	127

SUMÁRIO

1	CAPÍTULO 1	13
1.1	Introdução geral	13
1.2	Objetivos	15
1.2.1	Objetivo geral	15
1.2.2	Objetivos específicos	15
1.3	Revisão de literatura	16
1.3.1	Aspectos gerais da cultura do cajueiro	16
1.3.2	Importância socioeconômica	16
1.3.3	Clone do Cajueiro de Pacajus Nº 76 (CCP 76)	16
1.3.4	Desenvolvimento e maturação do caju	17
1.3.5	Características da amêndoia da castanha do caju	18
1.3.6	Características do pedúnculo do cajueiro	20
1.3.7	Sucos mistos	21
2	CAPÍTULO 2	26
2.1	Introdução	27
2.2	Material e métodos	29
2.2.1	Obtenção de frutos e manuseio	29
2.2.2	Morfologia	31
2.2.3	Características físico-químicas do pedúnculo	34
2.2.4	Compostos bioativos e atividade antioxidante	34
2.2.5	Delineamento experimental	36
2.3	Resultados e discussão	37
2.3.1	Morfologia	37
2.3.2	Análises Físico-químicas	41
2.3.3	Compostos Bioativos e Atividade Antioxidante Total	44
2.4	Conclusões	48
3	CAPÍTULO 3	52
3.1	Introdução	54
3.2	Material e métodos	56
3.2.1	Obtenção de frutos e manuseio	56
3.2.2	Morfologia e Perfil Tecnológico	57

3.2.3	Análises físico-químicas das amêndoas	59
3.2.4	Análise sensorial das amêndoas	59
3.2.5	Delineamento experimental	60
3.3	Resultados e discussão	62
3.3.1	Morfologia e Perfil Tecnológico	62
3.3.2	Análises físico-químicas das amêndoas	65
3.3.3	Análise sensorial das amêndoas	68
3.3.4	Check-All-That-Apply (CATA)	69
3.4	Conclusões	72
4	CAPÍTULO 4	76
4.1.	Introdução	78
4.2	Material e métodos	80
4.2.1	Obtenção de frutos e manuseio	80
4.2.2	Obtenção de polpas de caju, manga e cajá	80
4.2.3	Formulação e pasteurização das “bebidas funcionais”	80
4.2.4	Caracterização dos sucos mistos	81
4.2.5	Análise Sensorial dos sucos mistos	83
4.2.6	Delineamento experimental	84
4.3	Resultados e discussão	85
4.3.1	Análises químicas e físico-químicas dos sucos mistos	85
4.3.2	Compostos bioativos dos sucos mistos	89
4.3.3	Análise sensorial dos sucos mistos	93
4.3.4	Check-All-That-Apply (CATA)	97
4.4	Conclusões	104
5	CONSIDERAÇÕES GERAIS	105
	REFERÊNCIAS	106
	APÊNDICE A - CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE CAJU DO CCP 76 (PEDÚNCULO, CASTANHA E AMÊNDOA) EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO	109
	APÊNDICE B - CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS, FÍSICO QUÍMICAS E COMPOSTOS BIOATIVOS DO PEDÚNCULO DO CCP 76 EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO	109

APÊNDICE C - FICHA PARA AVALIAÇÃO SENSORIAL DE AMÊndoAS DE CASTANHA DE CAJU EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO	110
APÊNDICE D - AMÊndoAS DO CCP 76 COLHIDAS EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO E BENEFICIADAS EM AUTOCLAVE OU CONGELADAS COM POSTERIOR DECORTICAÇÃO MANUAL	110
APÊNDICE E - COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E VALOR ENERGÉTICO TOTAL DE AMÊndoAS DO CCP 76 COLHIDAS EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO E BENEFICIADAS EM AUTOCLAVE OU CONGELADAS COM POSTERIOR DECORTICAÇÃO MANUAL	111
APÊNDICE F - RESULTADOS DE AVALIAÇÃO SENSORIAL DE AMÊndoAS DO CCP 76 COLHIDAS EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO E BENEFICIADAS EM AUTOCLAVE OU CONGELADAS COM POSTERIOR DECORTICAÇÃO MANUAL	112
APÊNDICE G - FICHA PARA AVALIAÇÃO SENSORIAL DE SUCOS MISTOS DE CAJU IMATURO COM CAJU MADURO, MANGA E CAJÁ	112
APÊNDICE H - CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS, FÍSICO QUÍMICAS E COMPOSTOS BIOATIVOS DE SUCO MISTO DE CAJU MADURO E CAJU 40 DIAS	113
APÊNDICE I - CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS, FÍSICO QUÍMICAS E COMPOSTOS BIOATIVOS DE SUCO MISTO DE MANGA MADURA E CAJU 40 DIAS	114
APÊNDICE J - CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS, FÍSICO QUÍMICAS E COMPOSTOS BIOATIVOS DE SUCO MISTO DE CAJÁ MADURO E CAJU 40 DIAS	114
APÊNDICE K - RESULTADOS DE AVALIAÇÃO SENSORIAL SUCO MISTO DE CAJU MADURO E CAJU 40 DIAS	115
APÊNDICE L - RESULTADOS DE AVALIAÇÃO SENSORIAL DE SUCO MISTO DE MANGA MADURA E CAJU 40 DIAS	115

APÊNDICE M - RESULTADOS DE AVALIAÇÃO SENSORIAL SUCO MISTO DE CAJÁ MADURO E CAJU 40 DIAS	115
APÊNDICE N - RESUMO DAS ANOVAS OBTIDAS PARA AS CARACTERÍSTICAS AVALIADAS	116
APÊNDICE O - CORRELAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE CAJU DO CCP 76 (PEDÚNCULO, CASTANHA E AMÊNDOA) EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO	121
APÊNDICE P – CORRELAÇÃO DOS COMPOSTOS BIOATIVOS DE CAJU DO CCP 76 (PEDÚNCULO, CASTANHA E AMÊNDOA) EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO	122