

TANINO EM PEDÚNCULOS DE CAJU: EFEITO DE ALGUMAS VARIAÇÕES GENÉTICAS E CLIMÁTICAS

TÂNIA DA SILVEIRA AGOSTINI-COSTA *

MARCELO VICTOR LIMA **

ANDRÉA LIMA **

MARIA DE JESUS AGUIAR ***

JEDAÍAS BATISTA DE LIMA **

JOÃO PAIVA ***

Avaliou-se a interferência de variações genéticas e climáticas nos teores de tanino de pedúnculos de cajueiro *microcarpum* e anão precoce, durante as safras de 2000 e 2001. Os pedúnculos de cajueiro anão precoce, clone CP-076 foram empregados como controle e os teores de tanino determinados pelo método da vanilina. Os teores de tanino dos pedúnculos do clone CP-09 mostraram-se significativamente superiores aos demais e os pedúnculos do clone CP-1001 apresentaram os menores teores. No ano 2001, os valores de tanino dos pedúnculos do clone CP-09 provenientes de Pacajus (CE - Brasil) foram 14% superiores aos obtidos para os pedúnculos procedentes de Paraipaba (CE). O ano de colheita, também, apresentou efeito significativo sobre os teores de taninos dos pedúnculos do clone CP-09, sendo os colhidos em 2000 cerca de 25% superiores aos do ano 2001. A precipitação pluviométrica, que foi mais intensa em Pacajus e no ano 2000, apresentou correlação positiva significativa com o teor de tanino, principalmente durante o período da maturação dos pedúnculos, quando esses compostos fenólicos são metabolizados. Concluiu-se que é possível obter pedúnculos de caju que apresentem composição química equilibrada, favorável à palatabilidade e às demandas do mercado.

PALAVRAS-CHAVES: CAJU-COMPOSTOS FENÓLICOS; VANILINA-MÉTODO DA.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é pioneiro e líder no aproveitamento de pedúnculos de caju (*Anacardium occidentale L.*), que são consumidos *in natura* e empregados

* Pesquisadora, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF.

(e-mail: tania@cenargen.embrapa.br).

** Estagiários, Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE.

*** Pesquisadores, Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE.

na produção de suco integral, polpa congelada, néctar, cajuína, doces em calda, desidratados e cristalizados. Entretanto, os produtos são destinados, quase que exclusivamente, ao mercado interno com extensas perdas de pedúnculos *in natura*. Embora o pedúnculo represente fonte rica em suco nutritivo, sua aceitação fora do Brasil tem sido reduzida em função da elevada adstringência.

A adstringência é decorrente da presença natural de taninos, que são compostos fenólicos polimerizados, capazes de precipitar proteínas. É justamente a capacidade de precipitar proteínas, especialmente as proteínas salivares da cavidade oral, que confere a propriedade adstringente aos taninos (8).

Sob o ponto de vista nutricional, os taninos influenciam a disponibilidade de muitos minerais. A significância da complexação não específica de proteínas é menos evidente. Como agentes antioxidantes podem participar na prevenção de doenças crônicas degenerativas, tais como enfermidades cardiovasculares e câncer (8).

Os cajueiros anões precoces (*Anacardium occidentale L. var. nanum*) vêm sendo eleitos para o cultivo, em função do pequeno porte e da produção precoce e elevada. A qualidade do pedúnculo de caju, para consumo *in natura*, está relacionada, principalmente, com a palatabilidade e sua coloração externa (5). O clone CP-076, o mais extensivamente cultivado no Nordeste brasileiro, apresentou excelente grau de doçura (relação sólidos solúveis/acidez), em relação ao CP-09 e ao CP-1001(9). Os cajueiros da variedade *microcarpum* são, geralmente, nativos e produzem pedúnculos pequenos.

Avaliou-se neste trabalho a interferência de variações genéticas e climáticas nos teores de tanino em pedúnculos de cajueiro *microcarpum* e anão precoce, durante as safras de 2000 e 2001, com reflexos no potencial para seu consumo *in natura*.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 MATERIAL

Os pedúnculos de cajueiros *microcarpum* e de oito clones de cajueiros anões precoces foram colhidos nas Estações Experimentais da Embrapa em Pacajá e em Paraipaba (CE) e na Fazenda Pimenteirás em Aracati

(CE), safras de 2000 e 2001. Os pedúnculos do cajueiro anão precoce, clone CP-076 foram empregados como controle.

Em função da elevada precipitação a safra foi prejudicada em 2000. Os clones avaliados e o número de repetições variaram de acordo com a produtividade de cada safra. Os pedúnculos (40 unidades) colhidos aleatoriamente pela manhã, em estado de maturação apropriado para o consumo *in natura*, foram selecionados (20 unidades), despeliculados, quarteados, homogeneizados em liquidificador e analisados em triplicata.

2.2 MÉTODOS

- Extração analítica de taninos

O tanino dos pedúnculos foi extraído por 2h com 10 mL de acetona 70% em tubos de centrifugação de 50 mL, com tampa rosqueada. O tempo de extração foi antecedido, intermediado e finalizado por 3 min de agitação em vortex. Encerrada a terceira agitação, o extrato foi centrifugado e filtrado em lã de vidro. O resíduo foi novamente extraído com acetona 70% e o segundo filtrado incorporado ao primeiro. A acetona foi totalmente evaporada a vácuo e o resíduo aquoso diluído com metanol em balão de 25 mL. As reações específicas foram desenvolvidas em tubos de ensaio com tampa, envoltos por alumínio.

- Reação da vanilina

Utilizou-se o método de BROADHURST e JONES (2), sendo empregada catequina (Sigma) como padrão.

- Observações meteorológicas

Foram considerados, nas observações meteorológicas, os parâmetros precipitação, temperatura e umidade relativa ocorridos em Paraipaba e Pacajus (3). Os períodos registrados corresponderam às quinzenas que precederam as colheitas de cada um dos lotes analisados (períodos referentes ao metabolismo dos taninos) e às faixas de 55 dias que precederam as colheitas de cada um dos lotes analisados (período médio referente ao desenvolvimento dos pedúnculos de caju).

- Análise estatística

Os resultados foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA), ao Teste de Tukey/Dunnett ao nível de 0,05 de probabilidade para comparação entre as médias e à Análise de Correlação de Pearson mediante programa estatístico SAS (1999-2001) para ambiente Windows.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os pedúnculos provenientes do cajueiro anão-precoce, clone CP-09, apresentaram os maiores valores médios de tanino (Tabela 1).

TABELA 1 – TEOR DE TANINO EM PEDÚNCULOS DE CAJUEIRO ANÃO PRECOCE CP-09 E OBSERVAÇÕES METEOROLÓGICAS CORRESPONDENTES

Safr	Origem	Lote	Colheita	Tanino ¹ mg/100 g (DP)	Observaões Meteorológicas			
					Ppt ²	UR ²	T ²	Ppt ³
2001	Pacajus	1	01.10.01	271 (2)	6	61,5	27,1	6,0
		2	15.10.01	285 (5)	2,5	60,5	27,0	8,8
		3	29.10.01	266 (3)	0	62,4	26,9	8,5
		Média (DP)			274 (10)	2,8	61,5	27,0
	Paraipaba	1	03.09.01	220 (7)	0	53,5	27,9	0,0
		2	24.09.01	253 (6)	0	59,2	27,8	0,0
		3	15.10.01	232 (4)	0	57,6	28,0	0,0
	Média (DP)			237 (17)	0	56,8	27,9	0,0
2000	Pacajus	1	21.08.00	301 (4)	56,8	67,6	25,7	135,2
		2	28.08.00	261 (5)	11,8	61,7	26,1	146,0
		Média (DP)			281 (29)	34,3	64,7	25,9
	Paraipaba	1	21.08.00	235 (2)	12,6	65,6	26,5	121,3
		2	28.08.00	296 (5)	9,2	60,6	27,0	130,5
		3	04.09.00	312 (4)	11,6	59,3	26,9	132,9
		4	10.01.01	372 (2)	35,8	64,5	27,9	38,9
	Média (DP)			304 (57)	17,3	62,5	27,1	105,9

¹ Cada resultado representa a média de 3 repetições;

² Períodos correspondentes a cada uma das quinzenas que antecederam as colheitas;

³ Períodos correspondentes aos 55 dias que antecederam as colheitas;

Ppt. = precipitação pluviométrica acumulada (mm); UR = umidade relativa do ar; T = temperatura ambiente média (°C); DP = desvio padrão.

Em 2001, os teores obtidos com pedúnculos do clone CP-09 diferiram significativamente dos encontrados para o clone controle CP-076 (Tabela 2) e para os demais clones de ambas as localidades. No ano 2000, a diferença entre os teores de tanino foi significativa em relação ao clone controle e aos demais clones que totalizaram três ou mais repetições (CP-1001 de Paraipaba, END-189 e END-183 de Pimenteiras), excetuando-se o Embrapa-51 de Pimenteiras (Tabelas 3 e 4).

TABELA 2 – TEOR DE TANINO EM PEDÚNCULOS DE CAJUEIRO ANÃO PRECOCE CP-076 (CONTROLE) E OBSERVAÇÕES METEOROLÓGICAS CORRESPONDENTES

Safra	Origem	Lote	Colheita	Taninos ¹	Observações Meteorológicas			
				mg/100 g (DP)	Ppt ²	T ²	UR ²	Ppt ³
2001	Pacajus	1	01.10.01	121 (1)	6	27,1	61,5	6
		2	15.10.01	110 (3)	2,5	27,0	60,5	8,5
		3	29.10.01	131 (4)	0	26,9	62,4	8,5
		Média (DP)		121 (11)	2,8	27,0	61,5	7,7
	Paraipaba	1	27.08.01	118 (4)	0	27,5	54,3	12,9
		2	24.09.01	95 (4)	0	27,8	59,2	0
		3	08.10.01	99 (1)	0	27,7	57,8	0
		Média (DP)		104 (12)	0	27,7	57,1	4,3
2000	Pacajus	1	28.08.00	132 (6)	11,8	26,1	61,7	146
		2	18.09.00	133 (1)	32,1	26,5	68,4	141
		Média (DP)		132 (1)	22,0	26,3	65,1	143
	Paraipaba	1	04.09.00	136 (2)	11,6	26,9	59,3	133
		2	11.09.00	132 (1)	9,2	26,7	68,2	43,2
		3	18.09.00	123 (5)	29,5	26,8	72,2	62,8
		4	31.01.01	142 (3)	31,2	27,5	69,0	144
		Média (DP)		133 (8)	20,4	27,0	67,2	95,6
	Aracati	1	08.11.00	136 (4)	nd	nd	nd	nd
		2	13.12.00	172 (5)	nd	nd	nd	nd
		Média (DP)		154	-	-	-	-

¹ Cada resultado representa a média de 3 repetições;

² Períodos correspondentes a cada uma das quinzenas que antecederam as colheitas;

³ Períodos correspondentes aos 55 dias que antecederam as colheitas;

Ppt. = precipitação pluviométrica acumulada (mm); UR = umidade relativa do ar; T = temperatura ambiente média (°C); DP = desvio padrão; nd = não determinado.

Os demais clones analisados no ano 2000 não apresentaram diferença significativa entre os teores de taninos. Em 2001, o clone Embrapa-51

de Pacajus, que também apresentou média elevada de tanino (Tabela 4), diferiu significativamente do controle CP-076 do mesmo local (Tabela 2). Os valores de tanino apresentados pelos pedúnculos procedentes do cajueiro *microcarpum* e do cajueiro anão-precoce, clones Embrapa-50 e 51 de Paraipaba e END-157 de Paraipaba e de Pacajus (Tabela 4) não diferiram significativamente dos respectivos controles. Os pedúnculos do clone CP-1001 revelaram os menores teores de taninos (Tabela 3). Os pedúnculos originários de Paraipaba não diferiram significativamente do controle ao contrário dos procedentes de Pacajus, significativamente menores que o respectivo controle.

TABELA 3 – TEOR DE TANINO EM PEDÚNCULOS DE CAJUEIRO ANÃO PRECOCE CP-1001 E OBSERVAÇÕES METEOROLÓGICAS CORRESPONDENTES

Safr a	Origem	Lote	Colheita	Taninos ¹	Observaões Meteorológicas			
				mg/100 g (DP)	Ppt ²	UR ²	T ²	Ppt ³
2001	Pacajus	1	10.09.01	100 (5)	0	56,4	26,7	13,0
		2	17.09.01	65 (3)	0	57,8	26,8	9,5
		3	08.10.01	86 (1)	0	59,9	27,1	6,0
		Média (DP)		84 (18)	0	58,0	26,9	9,5
	Paraipaba	1	03.09.01	99 (0)	0	53,5	27,9	9,3
		2	17.09.01	88 (2)	0	58,8	27,7	37,6
3		08.10.01	69 (3)	0	57,8	27,7	0,0	
	Média (DP)		85 (15)	0	56,7	27,8	15,6	
2000	Paraipaba	1	11.09.00	121 (2)	9,2	68,2	26,7	43,2
		2	18.09.00	75 (1)	29,5	72,2	26,8	62,8
		3	25.09.00	82 (0)	25,0	66,0	27,2	121
		4	10.01.01	180 (0)	35,8	64,5	27,9	38,9
		5	17.01.01	160 (0)	121	69,6	27,6	122
		Média (DP)		124 (46)	44,1	68,1	27,2	78
	Pacajus	1	01.12.00	166 (1)	9,2	67,5	27,4	9,8

¹ Cada resultado representa a média de 3 repetições;

² Períodos correspondentes a cada uma das quinzenas que antecederam as colheitas;

³ Períodos correspondentes aos 55 dias que antecederam as colheitas;

Ppt. = precipitação pluviométrica acumulada (mm); UR = umidade relativa do ar; T = temperatura ambiente média (°C); DP = desvio padrão.

SILVA JUNIOR e PAIVA (9) encontraram teores de tanino de 0,29% em pedúnculos dos clones CP-09 e CP-076 e teores de 0,35% em pedúnculos do clone CP-1001. MOURA (4) não verificou diferença significativa entre

os teores de taninos desses mesmos pedúnculos. PINTO (6) encontrou 0,38% de taninos oligoméricos em pedúnculos do clone CP-09 e 0,26 e 0,28%, respectivamente, em pedúnculos dos clones CP-076 e CP-1001, com diferença significativa apenas para o CP-09. Essas variações de resultados foram causadas, provavelmente, pela presença de substâncias interferentes como o ácido ascórbico (1), uma vez que todos os autores utilizaram métodos oxi-redutométricos. Os resultados obtidos neste trabalho aproximaram-se mais dos encontrados por PINTO (6), com diferença significativa para o clone CP-09.

TABELA 4 – TEOR DE TANINO EM PEDÚNCULOS DE CAJUEIRO *MICROCARPUM* E CLONES DE CAJUEIRO ANÃO PRECOCE

Clone	Safra	Origem	Colheita	Taninos *		
				mg/100 g (DP)	média (DP)	
<i>Microcarpum</i>	2001	Pacajus	24.09.01	124 (4)	116 (8)	
			08.10.01	109 (2)		
			22.10.01	114 (2)		
Embrapa-50	2001	Paraipaba	03.09.01	137 (3)	134 (5)	
			10.09.01	137 (6)		
			17.09.01	128 (4)		
Embrapa-51	2001	Pacajus	17.09.01	180 (3)	162 (17)	
			22.10.01	146 (1)		
			29.10.01	159 (2)		
	2001	Paraipaba	10.09.01	136 (7)	134 (3)	
			17.09.01	136 (6)		
			22.10.01	131(3)		
2000	Aracati	04.10.00	201 (6)	211 (9)		
		08.11.00	214 (8)			
		13.12.00	218 (4)			
END-157	2001	Pacajus	01.12.00	196 (6)	108 (7)	
			Paraipaba	24.09.01		101 (2)
				01.10.01		109 (3)
	22.10.01	114 (1)				
	2001	Pacajus	01.10.01	109 (1)	105 (3)	
			15.10.01	104 (4)		
29.10.01			103 (1)			
2000	Aracati	08.11.00	153 (3)	168 (21)		
		13.12.00	183 (6)			
END-189		Aracati	04.10.00	114 (2)	125 (10)	
			08.11.00	131 (1)		
			13.12.00	131 (1)		
END-183		Aracati	04.10.00	175 (3)	183 (8)	
			08.11.00	190 (3)		
			13.12.00	186 (4)		

* Os resultados representam médias de três repetições; DP = desvio padrão.

Embora valores elevados de tanino possam comprometer a qualidade sensorial dos pedúnculos, a percepção da adstringência procedente de pequenas quantidades pode ser sensorialmente mascarada pela doçura. Os baixos valores de taninos encontrados nos pedúnculos do clone CP-1001 em 2001 e a doçura reduzida (9) evidenciam que esses não são indicados para o consumo *in natura*. Os pedúnculos de cajueiro *microcarpum*, com excelente doçura, não diferiram do controle quanto aos teores de taninos, mas seu tamanho é pequeno. Os consumidores preferem pedúnculos com pesos variando entre 100 a 140 g e coloração vermelha ou avermelhada (5). Os pedúnculos dos clones Embrapa-50 (amarelos) e 51 não apresentam a textura e a aparência requeridas para o consumo *in natura*. Os pedúnculos de cajueiro anão precoce END-157 (ano 2001) e END-189 (ano 2000) não diferiram dos respectivos controles e mostraram-se promissores em relação ao teor de tanino. A doçura dos pedúnculos desses clones, também, não difere da doçura dos pedúnculos do clone CP-076 (4).

A origem geográfica (Paraipaba e Pacajus) apresentou influência significativa nos teores de tanino dos pedúnculos do clone CP-09 em 2001, sendo que os pedúnculos provenientes de Pacajus foram 14% superiores aos de Paraipaba. Provavelmente tal efeito foi mais facilmente detectado nesse clone, em função de teores de taninos naturalmente mais elevados. O solo de Paraipaba é menos arenoso do que o solo de Pacajus (3). A precipitação pluviométrica em Paraipaba também foi menos intensa.

O ano de colheita, também, apresentou efeito significativo nos teores de tanino dos pedúnculos do clone CP-09. Os colhidos em 2000 foram cerca de 25% superiores aos colhidos em 2001. Os teores de tanino dos pedúnculos CP-072, CP-09 e CP-1001 e as observações meteorológicas correspondentes foram submetidos à análise de correlação de Pearson. A precipitação pluviométrica, que foi mais intensa no ano de 2000, apresentou correlação positiva significativa com o teor de taninos (Tabelas 5, 6 e 7).

O efeito da incidência pluviométrica nos teores de taninos dos pedúnculos CP-09 e CP-1001 foi mais pronunciado durante o período de maturação dos pedúnculos (última quinzena antes da colheita), quando comparado com o período médio de desenvolvimento total dos pedúnculos (55 dias antes da colheita). A temperatura e a umidade relativa não apresentaram influência significativa nos teores de taninos.

TABELA 5 – MATRIZ DE CORRELAÇÃO DE PEARSON ENTRE TEORES DE TANINO EM PEDÚNCULOS DE CAJUEIRO CP-076 E PARÂMETROS METEOROLÓGICOS OBSERVADOS

	Tanino	Precipita ^{a o} ¹	Temperatura ¹	Umidade Relativa ¹	Precipita ^{a o} ²
Tanino	1,0000	0,61175*	-0,25194 ^{ns}	0,23780 ^{ns}	0,32942 ^{ns}
Precipita ^{a o} ¹		1,00000	-0,51179 ^{ns}	0,61838*	0,52212 ^{ns}
Temperatura ¹			1,00000	-0,42562 ^{ns}	-0,75986**
Umidade Relativa ¹				1,00000 ^{ns}	0,33191 ^{ns}
Precipita ^{a o} ²					1,00000

¹Parâmetros meteorológicos correspondentes às quinzenas que antecederam as colheitas dos pedúnculos de cada lote;

²Parâmetros meteorológicos correspondentes aos 55 dias que antecederam as colheitas;

ns = não significativo ao nível $p = 0,05$ de probabilidade;

* significativo ao nível $p \leq 0,05$ de probabilidade;

** significativo ao nível $p \leq 0,01$ de probabilidade; N = 13.

TABELA 6 – MATRIZ DE CORRELAÇÃO DE PEARSON ENTRE TEORES DE TANINOS EM PEDÚNCULOS DE CAJUEIRO CP-09 E PARÂMETROS METEOROLÓGICOS OBSERVADOS

	Tanino	Precipita ^{a o} ¹	Temperatura ¹	Umidade Relativa ¹	Precipita ^{a o} ²
Tanino	1,0000	0,53026*	0,30952 ^{ns}	0,42361 ^{ns}	0,21477 ^{ns}
Precipita ^{a o} ¹		1,00000 ^{ns}	0,14941 ^{ns}	0,59327*	0,76360**
Temperatura ¹			1,00000 ^{ns}	-0,22883 ^{ns}	-0,08987 ^{ns}
Umidade Relativa ¹				1,00000 ^{ns}	0,63503*
Precipita ^{a o} ²					

¹Parâmetros meteorológicos correspondentes às quinzenas que antecederam as colheitas dos pedúnculos de cada lote;

²Parâmetros meteorológicos correspondentes aos 55 dias que antecederam as colheitas;

ns = não significativo ao nível $p = 0,05$ de probabilidade;

* significativo ao nível $p \leq 0,05$ de probabilidade;

** significativo ao nível $p \leq 0,01$ de probabilidade; N=13.

TABELA 7– MATRIZ DE CORRELAÇÃO DE PEARSON ENTRE TEORES DE TANINOS EM PEDÚNCULOS DE CAJUEIROS CP-1001 E PARÂMETROS METEOROLÓGICOS OBSERVADOS

	Tanino	Precipita ^{a o} 1	Temperatura ¹	Umidade Relativa ¹	Precipita ^{a o} 2
Tanino	1,0000	0,57081*	-0,45730 ^{ns}	0,53200 ^{ns}	0,69160**
Precipita ^{a o} 1		1,00000	-0,41228 ^{ns}	0,76560**	0,76819**
Temperatura ¹			1,00000	-0,25747 ^{ns}	-0,57739*
Umidade Relativa ¹				1,00000	0,38863
Precipita ^{a o} 2					1,00000

¹Parâmetros meteorológicos correspondentes às quinzenas que antecederam as colheitas dos pedúnculos de cada lote;

² Parâmetros meteorológicos correspondentes aos 55 dias que antecederam as colheitas;

ns = não significativo ao nível $p = 0,06$ de probabilidade;

* significativo ao nível $p \leq 0,06$ de probabilidade;

** significativo ao nível $p \leq 0,01$ de probabilidade; N=13.

4 CONCLUSÃO

O aumento do índice pluviométrico foi associado ao aumento dos teores de taninos em pedúnculos de cajus, principalmente no período correspondente à maturação dos mesmos. Os teores de tanino dos pedúnculos de cajueiro anão precoce, clones END-157 e END-189 não diferiram do controle CP-076 e mostraram-se promissores para o consumo *in natura*. A adstringência, tradicionalmente referida como um dos principais obstáculos contra a expansão do mercado consumidor de pedúnculos, pode ser tecnologicamente manipulada. É possível obter pedúnculos que apresentem composição química equilibrada, favorável à palatabilidade e às demandas nutricionais exigidas pelos consumidores. Os resultados encontrados neste trabalho poderão ser empregados como subsídios em programas de melhoramento genético, favorecendo a busca de clones que ofereçam pedúnculos de palatabilidade e valor nutritivo cada vez mais aceitos pelo mercado.

Abstract

CASHEW APPLE TANNIN: EFFECT OF SOME GENETIC AND CLIMATIC VARIATIONS

The interference of the genetic and climated variations in to cashew apple tannin content were evaluated, during 2000 and 2001 harvest. Cashew apples were harvested from *microcarpum* cashew tree and from seven clones of early cashew tree (var.

nanum). Cashew apples of CP-076 early cashew tree, the most popular commercial clone at northeastern Brazil, were used as control. The tannin contents in cashew apples of CP-09 clone were significantly greater than other analyzed clones and the cashew apples of CP-1001 clone presented the minor tannin values. For 2001-harvest, the tannin values of CP-09 cashew apples from Pacajus, CE, were 14% higher than tannin values of Paraipaba, CE. The harvest year also presented significance in the tannin content of CP-09 cashew apples: tannin values obtained in 2000 year were about 25% upper than tannin values obtained in 2001 year. Pluviometric precipitation was more intensive at Pacajus and in 2000 year. It presented a significantly positive correlation with tannin content, mainly during ripening period of cashew apples, when these phenolic compounds are metabolized. It was concluded that is possible to obtain cashew-apple that presents equilibrated chemical composition, favorable to palatability and market demands.

KEY WORDS: CASHEW TREE-PHENOLIC COMPOUNDS; VANILLIN METHOD.

REFERÊNCIAS

- 1 AGOSTINI-COSTA, T. S.; GARRUTI, D. S.; LIMA, L.; FREIRE, S.; ABREU, F. A.; FEITOSA, T. Avaliação de metodologias para determinação de taninos no suco de caju. **B. CEPPA**, Curitiba, v. 17, n. 2, p. 167-176, 1999.
- 2 BROADHURST, R. B.; JONES, W. T. Analysis of condensed tannins using acidified vanillin. **J. Sci. Food Agric.**, New York, v.29, p. 788-794, 1978.
- 3 COSTA, C. A. R.; AGUIAR, M. J.N.; SILVA, R.A. Banco de dados pluviométricos e pedológicos do nordeste. **Centro de informações tecnológicas e comerciais para fruticultura tropical (CEINFO)**. Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, 2001. Disponível em: <<http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/index2.html>>. Acesso em: 18 jun.2002.
- 4 MOURA, C. F. H. **Qualidade de pedúnculos de clones de cajueiros anão precoce (*Anacardium occidentale L var. nanum*) irrigados**. 1998. [90] p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- 5 PAIVA, J.R.; ALVES, R.E.; BARROS, L.M.; CAVALCANTI, J.J.V.; ALMEIDA, J.H.S.; MOURA, C.F.H. **Produção e qualidade de pedúnculos de clones de cajueiro anão precoce sob cultivo irrigado**. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1998. 5 p. (EMBRAPA-CNPAT. Comunicado Técnico, 19).

- 6 PINTO, S. A. A. **Qualidade de Pedúnculos de clones de cajueiro anão precoce (*Anacardium occidentale L. var. nanum*) cultivados em condição de sequeiro**. 1999. [90] p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- 7 SAS INSTITUTE. **Statistics analysis systems (SAS)**. Cary, USA, 1999-2001. Versão 8e.
- 8 SANTOS-BUELGA, C., SCALBERT, A. Review proanthocyanidins and tannin-like compounds-nature, occurrence, dietary intake and effects on nutrition and health. **J. Sci. Food Agric.**, New York, v. 80, p.1094-1117, 2000.
- 9 SILVA JUNIOR, A.; PAIVA, F. F. A. **Estudo físico e físico-químico de clones de cajueiros anão precoce**. Fortaleza: EPACE, 1994. (Boletim de Pesquisa, 23).

Agradecimento

Ao Banco do Nordeste do Brasil pelo suporte financeiro.