

**UMA VISÃO PANORÂMICA SOBRE A CASTANHA-DE-CAJU “IN NATURA” E
PROCESSADA NOS PRINCIPAIS ESTADOS PRODUTORES**

**JOSÉ CESAR VIEIRA PINHEIRO; JOSÉ VANGLESIO AGUIAR; FRANCISCO
OTÁVIO PIRES;**

UFC

FORTALEZA - CE - BRASIL

cesar.vieira@pesquisador.cnpq.br

APRESENTAÇÃO SEM PRESENÇA DE DEBATEDOR

AGRICULTURA, MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**UMA VISÃO PANORÂMICA SOBRE A CASTANHA-DE-CAJU “IN NATURA” E
PROCESSADA NOS PRINCIPAIS ESTADOS PRODUTORES**

UMA VISÃO PANORÂMICA SOBRE A CASTANHA-DE-CAJU “*IN NATURA*” PROCESSADA NOS PRINCIPAIS ESTADOS PRODUTORES

RESUMO.

O IBGE - por intermédio dos Grupos de Coordenação de Estatísticas Agropecuárias dos Estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte - desde 1992 vem levantando a situação da indústria da castanha-de-caju nos seus respectivos Estados. O trabalho se reporta ao período 1993-2004 e em suas preliminares descreve de forma sumária a situação da produção de castanha-de-caju no Ceará, Piauí e R. G. do Norte e a sua posição no mercado internacional, enfatizando algumas tentativas governamentais de implementação de políticas para a melhoria da produção e da industrialização da castanha-de-caju. O levantamento aborda aspectos técnicos da capacidade de armazenagem e processamento das indústrias; os diversos sistemas de extração da amêndoa e do Líquido da Casca da Castanha (LCC); assim como a variação dos estoques anuais nas unidades industriais. São estudados também os coeficientes de rendimento de extração de amêndoas, perdas, etc. Além disso, mostra a sazonalidade, a procedência e o volume de castanha ingressada nas indústrias, dos três Estados citados. O trabalho também procura mostrar o comportamento evolutivo do parque industrial quantificando o percentual de empresas que tiveram suas atividades paralisadas ao longo do período, objeto do estudo.

Palavras-chave: Castanha, caju, lcc, rendimento, perdas.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho descreve de forma sumária a situação da castanha-de-caju nos principais estados produtores, com destaque para o Ceará. Se reporta ao período de 1993-2004, quando o IBGE - por intermédio dos Grupos de Coordenação de Estatísticas Agropecuárias (GCEA) dos Estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte - desde 1992 iniciou o levantamento da situação da indústria da castanha-de-caju.

São informações dispostas ainda numa fase pouco trabalhada, mas que certamente pode contribuir para gerar conhecimentos indispensáveis para os agentes envolvidos na cadeia agroindustrial do caju, dentro do esforço para aumentar sua competitividade.

O Ceará é de longe o principal produtor de castanha-de-caju do Brasil, com quase metade da sua produção, seguido pelo R. G. do Norte (16%) e Piauí (15%). Para facilitar a contextualização a seção seguinte focaliza uma panorâmica da atual situação da castanha-de-caju no Brasil. Em seguida, mostra-se a posição dos principais estados produtores, com destaque para o Ceará no mercado internacional, enfatizando algumas tentativas governamentais de implementação de políticas para a melhoria da produção e da industrialização da castanha-de-caju.

O levantamento feito pelos GCEA's do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte ainda permite a abordagem de aspectos técnicos da capacidade de armazenagem e processamento das indústrias; os diversos sistemas de extração da amêndoa e do Líquido da Casca da Castanha (LCC); assim como a variação dos estoques anuais nas unidades industriais. São estudados também os coeficientes de rendimento de extração de amêndoas, perdas, etc. Além disso, mostra

a sazonalidade, a procedência e o volume de castanha ingressada nas indústrias, dos três Estados citados, ao longo do ano.

Finalmente o trabalho mostra o comportamento evolutivo do parque industrial quantificando o percentual de empresas que tiveram suas atividades paralisadas. Ressalte-se que no ano de 2004 foi incluída no levantamento a variável: pessoal ocupado ligado à produção industrial com o objetivo de quantificar esta mão-de-obra e a sua respectiva produtividade.

Como dito anteriormente, este trabalho é de natureza preliminar e informativa. Assim, espera-se que sirva de subsídios para estudos socioeconômicos referentes a cultura do caju, que forneçam bases para respostas do tipo: O que fazer para que os produtores adotem de forma generalizada as principais tecnologias voltadas para o caju, geradas nos últimos anos?

2. SITUAÇÃO DA PRODUÇÃO DA CASTANHA-DE-CAJU NO BRASIL

O cajueiro encontra-se muito disperso na região tropical do globo, é cultivado em 26 países, sendo que 81 % da produção mundial no período de 1995 a 1998, concentrou-se na Índia, Brasil, Vietnã, Tanzânia, Indonésia, Moçambique e Guiné-Bissau (CAPOBIANCO, 2001).

A exploração da castanha-de-caju no Brasil até o começo dos anos 50 era basicamente extrativa. As primeiras iniciativas de plantio com fins comerciais, em 1956, tiveram lugar na Estação Experimental de Pacajus, no Estado do Ceará, na época pertencente ao Ministério da Agricultura.

Em 1973 a produção de castanha extrativa e a produção de cajueiros cultivados eram aproximadamente iguais. A partir de 1974, a produção de castanha à produção de cajueiros cultivados passou a prevalecer (**Tabela 1**). Nos anos de baixas precipitações pluviométricas (1983, 1992, 1993, 1998) a participação da produção extrativa cresce, em relação à cultivada. A produção brasileira em 2003 foi de 183.000 toneladas, crescendo 2,1 % nestes 30 anos.

Tabela 1 – Produção Brasileira de Castanha-de-caju. (1973 – 2003) (Tonelada)

ANO	PRODUÇÃO		PARTICIPÇÃO (%)		
	AGRÍCOLA	EXTRATIVA			
	(a)	(b)	(c) = (a+b)	a/c	b/c
1973	38 732	36 936	75 668	51,19	48,81
1974	47 898	34 901	82 799	57,85	42,15
1975	46 613	20 490	67 103	69,46	30,54
1976	62 079	22 967	85 046	72,99	27,01
1977	67 127	26 775	93 902	71,49	28,51
1978	92 044	21 847	113 891	80,82	19,18
1979	58 588	19 271	77 859	75,25	24,75
1980	66 005	18 387	84 392	78,21	21,79
1981	73 521	18 340	91 861	80,04	19,96
1982	94 166	18 865	113 031	83,31	16,69
1983	35 313	11 435	46 748	75,54	24,46
1984	112 974	16 941	129 915	86,96	13,04
1985	114 167	17 774	131 941	86,53	13,47

1986	82 058	13 257	95 315	86,09	13,91
1987	104 375	13 742	118 117	88,37	11,63
1988	133 355	12 716	146 071	91,29	8,71
1989	143 991	8 870	152 861	94,20	5,80
1990	107 664	8 584	116 248	92,62	7,38
1991	185 965	9 107	195 072	95,33	4,67
1992	107 955	8 743	116 698	92,51	7,49
1993	77 098	6 950	84 048	91,73	8,27
1994	149 804	6 601	156 405	95,78	4,22
1995	185 229	6 239	191 468	96,74	3,26
1996	167 211	5 041	172 252	97,07	2,93
1997	125 397	5 327	130 724	95,93	4,07
1998	54 124	4 911	59 035	91,68	8,32
1999	145 437	8 919	154 356	94,22	5,78
2000	138 608	5 881	144 489	95,93	4,07
2001	124 073	6 266	130 339	95,19	4,81
2002	178 396	5 752	113 803	96,88	3,12
2003	183 094	4 705	187 779	97,50	2,50

FONTE: IBGE – Produção Agrícola Municipal (1973 - 2003)

Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (1973 -2003)

A importância social do cajueiro fica evidenciada pelo fato de que metade da produção brasileira é originada de estabelecimentos com menos de 50ha (**Tabela 2**). Na medida que o tamanho dos estabelecimentos aumenta, os rendimentos diminuem, variando de 764 kg/ha para os com menos de 1,0 ha, a 221 kg/ha, para os estabelecimentos entre 1000 e 10.000 ha.

TABELA 2 - Distribuição da Área Colhida, Produção Obtida e Rendimento de Castanha-de-caju Segundo o Tamanho dos Estabelecimentos no Brasil, 1996.

Grupos de Área Total dos Estabelecimentos (ha)	Infor- mantes	Área Colhida (ha)	%	Produção Obtida (t)	%	Rendimento Médio (kg/ha)
Menos de 1	18 492	3.313	0,67	2.533	1,62	764
1 a menos de 10	107 565	78.464	15,92	36.847	23,60	470
10 a menos de 50	46 428	119.019	24,15	39.604	25,37	333
50 a menos de 500	21 293	157.073	31,87	44.194	28,31	281
500 a menos de 1 000	1 011	24 945	5,06	7 666	4,91	307
1 000 a menos de 10 000	606	49 446	10,03	10 910	6,99	221
10 000 e mais	30	60 586	12,29	14 354	9,19	237
Sem declaração	19	36	0,01	10	0,01	278
Total	195 444	492.881	100,00	156.116	100,00	317

FONTE: IBGE – Censo Agropecuário - 1996.

Cerca de 90% da produção obtida e da área colhida é de proprietários. A **Tabela 3**, embora com ressalvas pela defasagem de 10 anos, permite a inspeção de uma importante informação, que é a participação inferior a 1 % de arrendatários. Seria de grande importância desvendar as razões do pequeno interesse pela condição de arrendatários para a produção de caju, para identificar parte das causas da baixa taxa de adoção tecnológica na cajucultura brasileira.

TABELA 3 – Produção, Área Colhida de Castanha por Condição do Produtor -BRASIL - 1996

Condição do Produtor	Produção Obtida		Área Colhida	
	(t)	%	(ha)	%
Proprietário	138.738	88,87	443.300	89,94
Arrendatário	1.583	1,01	4.728	0,96
Parceiro	5.220	3,34	15.567	3,16
Ocupante	10.575	6,77	29.286	5,94
Total	156.116	100,00	492.881	100,00

FONTE: IBGE – Censo Agropecuário -1996.

O Brasil participa com mais de 30 % de toda a amêndoa de castanha exportada no mundo, sendo o segundo produtor mundial, apenas superado pela Índia que detém 58 % das exportações mundiais.

A **Tabela 4** demonstra as exportações brasileiras no período de 1992 a 2004, cujo valor cresceu 0,7% ao ano decorrente do aumento da quantidade exportada, pois o preço médio caiu no período 1992-2004.

TABELA 4 – Exportações Brasileiras de Amêndoas de Castanha-de-caju 1992-2004.

ANO	Valor (US\$)	Quantidade (kg)	Preço médio (US\$/kg)
1992	146.441.147	38.096.608	3,84
1993	119.896.229	31.170.176	3,85
1994	109.200.201	23.079.318	4,73
1995	147.235.971	31.877.166	4,62
1996	167.507.625	36.222.441	4,62
1997	156.917.101	36.348.959	4,32
1998	142.575.340	31.881.918	4,47
1999	142.124.064	24.100.795	5,89
2000	165.059.075	33.587.871	4,91
2001	112.251.250	29.356.397	3,82
2002	105.131.659	30.114.329	3,49
2003	143.759.914	41.568.892	3,46
2004	186.375.500	47.441.500	3,93

FONTE: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior-Exportação Brasileira – Principais Produtos Importados – DEPLA/GER EST - 2004.

3 . SITUAÇÃO DA PRODUÇÃO DA CASTANHA-DE-CAJU NOS PRINCIPAIS ESTADOS PRODUTORES

No Estado do Ceará, de 1993 a 2004 não se observaram grandes flutuações na área colhida de castanha-de-caju, (coeficiente de variação de 7,1%); porém, a produção apresentou fortes oscilações(CV de 43,6 %), sempre influenciadas pelas condições climáticas e observadas em cada safra, refletindo diretamente no rendimento.

Tabela 5 – Área Colhida, Produção e Rendimento de Castanha- no Estado do Ceará, (1993-2004)

ANOS	ÁREA COLHIDA (ha)	PRODUÇÃO OBTIDA (t)	RENDIMENTO MÉDIO (kg/ha)
1993	327 472	22 427	68
1994	327 090	68 185	208
1995	332 882	80 896	243
1996	299 240	83 047	278
1997	317 140	48 464	153
1998	297 488	13 634	46
1999	320 918	77 113	240
2000	347 152	47 737	138
2001	342 550	67 935	198
2002	362 226	102 431	283
2003	364 601	108 051	296
2004	366 583	86 577	236

FONTE: IBGE – Produção Agrícola Municipal – 1993 a 2004.

No período de 1988 a 1997 as exportações de amêndoa de castanha-de-caju e do líquido da casca da castanha (LCC) representaram, em média, 34,0 % e 1,55 % das exportações totais do Estado do Ceará, respectivamente (CAVALCANTI, 2003).

A **Tabela 6** mostra o desempenho das exportações cearenses, que apresentaram um incremento no seu valor ligeiramente superior ao verificado no Brasil, no mesmo período de 1992-2004 (0,9% a.a). Também ocorreu queda de preço recebido pelo produto no mercado internacional, embora a uma taxa inferior a média do País (0,5% a.a).

TABELA 6 – Exportações de Amêndoas de Castanha-de-caju pelo Ceará – 1992-2004.

ANO	Valor US\$	Quantidade kg	Preço médio (US\$/kg)
1992	122.868.332	31.951.594	3,84
1993	103.190.979	26.758.775	3,85
1994	92.503.335	19.538.541	4,73
1995	129.926.894	28.295.191	4,59
1996	149.985.004	32.692.256	4,59
1997	138.723.344	32.265.121	4,30
1998	124.060.374	27.905.023	4,44
1999	115.786.483	19.895.527	5,82
2000	137.479.200	28.294.004	4,86
2001	87.919.755	23.199.238	3,79
2002	79.986.254	22.423.608	3,58
2003	109.947.173	31.725.401	3,46
2004	142.109.570	36.071.227	3,94

FONTE: 1982 a 1985 Banco do Brasil – CACEX 1992 a 2000 SINDICAJU-CEARÁ -2001 a 2003 – SECEX – 2004 ALICEWEB

Na década de 1970-1980, em virtude do mercado internacional favorável, houve um forte interesse do empresariado cearense no plantio racional de cajueiros, estimulado pelos aumentos dos preços do produto, além de garantir o fornecimento para o processamento industrial que estava se instalando.

As conseqüências da guerra civil ocorrida em Moçambique, que levaram à sua independência em 1975, afetaram profundamente os setores agrícolas e industrial, reduzindo drasticamente a produção de castanha, que na época era de 42 % da produção mundial.

Assim, em 1972, 682 empresas no Estado do Ceará, foram estimuladas pela política de incentivos fiscais vigente, ao plantio de 115.621 hectares, representando 85,6 % dos projetos e 63,4 % da área total aprovada para Região Nordeste. (LOPES NETO, 1974).

A área colhida de castanha-de-caju na Região Nordeste sofreu oscilações de aumentos e reduções sucessivas no período de 1992 a 2004, com média em torno de 648.309 ha, com o Ceará em torno de 336.162 ha, o Rio Grande do Norte com 112.588 ha e o Piauí com 152.887 ha. Dos três estados o Piauí é que tem apresentado maior oscilação na área colhida, saindo de uma média de mais ou menos 210.000 ha no período 1992/1995 para 134.000 ha no período 1996/2004.(IBGE, 1997).

Os rendimentos por hectare de castanha nos principais estados produtores, oscilaram ao longo do período de 1992 a 2004 de forma semelhante, principalmente nos anos de forte estiagem (1993 e 1998). Excetuando esses anos, as médias de rendimentos para o Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte foram de 180; 194; e 237 kg/ha, respectivamente, (IBGE, 2004). Os rendimentos médios do Brasil e do Nordeste estiveram muito próximos, dado o peso que a Região tem no rendimento nacional; na média do período, apenas o Estado do Rio Grande do Norte superou os rendimentos regional e nacional (**Gráfico 1**).

Até 1973 a pesquisa agrícola direcionada para a cultura do cajueiro foi executada de forma superficial e sem planejamento voltado para a exploração da castanha ou do pedúnculo. A concessão de incentivos fiscais para os novos plantios efetivados até essa época não impunha qualquer qualidade no material genético utilizado para os plantios, os quais, quase sempre eram feitos a partir de sementes gerando desuniformidade dos pomares tanto nos aspectos morfológicos quanto produtivos.

A partir da criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) em 1973 e da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Ceará (EPACE), a pesquisa com a cultura foi concebida de forma sistematizada, sendo coordenado pela EPACE o primeiro plano de pesquisa, cujos resultados começaram a surgir na década de 80 com o lançamento dos clones do cajueiro anão precoce.

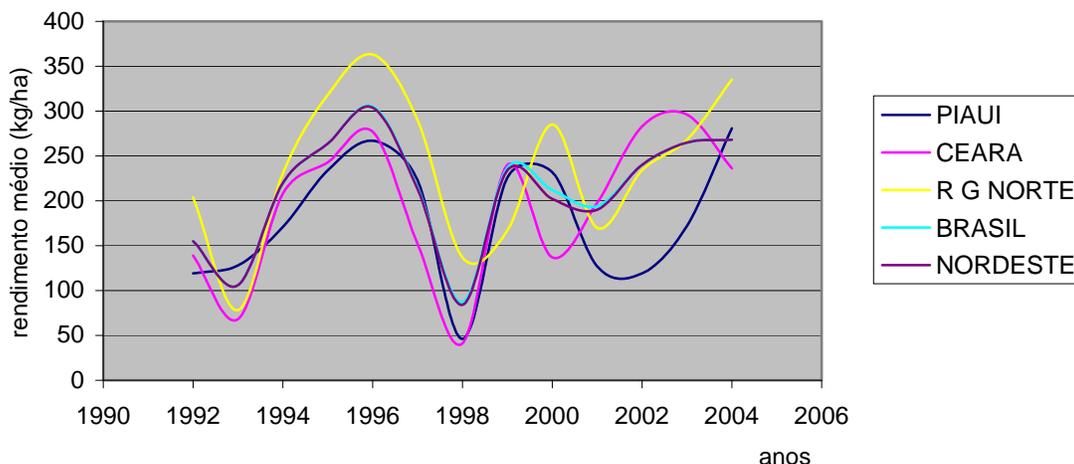


GRÁFICO 1 – Rendimento Médio (kg/ha) da Castanha-de-Caju

FONTE: IBGE, Produção Agrícola Municipal – 1992 - 2004.

Em 1991 através do **Centro Nacional de Pesquisa do Caju (CNPc)** foi lançado o Programa Nacional de Qualidade da Cajucultura e em 1997 o Centro Nacional de Agroindústria Tropical (CNPAT), sucessor daquele Centro, que lançou os clones de cajueiro anão precoce EMBRAPA 50 e EMBRAPA 51. Posteriormente, outros clones foram lançados. Um dos mais utilizados nos plantios comerciais no semi-árido é o CCP 76. Mais recentemente, durante a 17^a. edição da Feira Internacional da Agropecuária (FENAGRO) ocorrida no período de 27 de novembro a 5 de dezembro de 2004 no Estado da Bahia, foi lançado um novo clone denominado BRS Bahia 12, o qual apresenta pesos de castanha e da amêndoa maiores. Em relação ao rendimento, o clone BRS Bahia 12 alcançou, no 6^o. ano de produção, 1509,9 kg/ha/ano, contra 338,9 kg/ha/ano do clone CCP 76 (EMBRAPA, 2004).

Atualmente, vêm sendo desenvolvidas pela EMBRAPA outras pesquisas voltadas para a tecnologia da pós-colheita, irrigação, beneficiamento da castanha em mini-fábricas, visando o alcance de ganhos significativos de valores agregados na cadeia produtiva do caju.

Segundo Barros et al.(2000), a adoção do cajueiro anão precoce, pode se constituir em uma das alternativas para a mudança do quadro produtivo, uma vez que sua produtividade pode alcançar até 1.200 kg/ha produzindo praticamente o ano todo, comparativamente ao cajueiro atualmente explorado, cujo rendimento é de 200 a 250 quilogramas por hectare, em um curto período de 4 a 5 meses.

A Secretaria de Desenvolvimento Rural do Estado do Ceará estabeleceu na sua programação 1999-2002, a viabilização de 50.000 hectares de cajueiros existentes, com a introdução de tecnologia de substituição de copas pelo anão precoce e a implantação de mudas enxertadas desses mesmos clones nos espaços vazios, buscando ampliar a produtividade para 800 quilogramas por hectare.

Apesar de todo o esforço desenvolvido para a pesquisa do cajueiro, a incorporação das pesquisas já geradas, ainda não foi suficiente para promover aumentos substanciais dos rendimentos no campo, que têm se mantido ainda muito baixos.

Segundo a Secretaria de Desenvolvimento Rural (SDR), a operação de substituição de copas não seguiu o seu curso normal devido à coincidência com o início da floração dos cajueiros, e também à falta de definições entre os agentes financeiros, prazos e carências da linha de crédito para essa atividade. Ainda segundo a SDR, foram implantados 741 ha em 2001, e feita a substituição de copas em 503 ha; em 2002 foram implantados 220 ha e feita a substituição de 224 ha. Em 2002, foram assistidos pela EMATERCE 7.985 produtores, numa área total de 36.339 ha de cajueiros.

Este programa ainda não apresentou, plenamente, os resultados esperados no Nordeste e especialmente no Ceará por falta de uma ação política mais eficiente dos agentes envolvidos no processo.

Mesmo existindo uma linha de crédito no Banco do Brasil, com esta finalidade, para atender as empresas (PRODEFRUTA) e o PRONAF para atender a agricultura familiar o produtor tem alguns questionamentos que limitam a sua motivação e consciência, etapa preliminar a do efetivo conhecimento (conceitual e empírico), antes da adoção tecnológica. Ele não tem a garantia de que a copa substituída vai realmente aumentar sua produtividade, muitos duvidam de que aquela pequena planta, vai algum dia produzir como uma grande árvore tão conhecida. E se porventura der certo, quem irá sustentá-lo nos dois anos ou mais, entre a substituição e a efetiva retomada da produção?

A Fundação Banco do Brasil (FBB) em parceria com a EMBRAPA, SEBRAE, TELEMAR, CONAB, INCRA, Governo do Estado do Ceará e prefeituras interessadas, criou um projeto de implantação e revitalização de minifábricas de beneficiamento de castanha-de-caju; como parte desse projeto, foram criadas em agosto deste ano, sete minifábricas de beneficiamento e uma unidade central de classificação de amêndoa, em articulação com a iniciativa privada, com expectativa de que sejam beneficiadas 2.000 famílias (EMBRAPA, 2005).

A partir da década de 80 o Governo do Estado da Bahia iniciou as pesquisas com o cajueiro “anão precoce” procedendo o Zoneamento Agrícola do Estado, instalando experimentos na Unidade Estadual de Ribeira do Pombal, em parceria com a EMBRAPA. No ano 2000, a Secretaria da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária elaborou o Programa de Desenvolvimento do Agronegócio do Caju na Bahia no qual foram previstas ações de pesquisa, assistência técnica, extensão rural, defesa fitossanitária, produção de mudas, crédito rural e

agroindústria. Esse Programa prevê a ampliação das áreas cultivadas em 4.000 hectares e a elevação da produção para 5.000 toneladas a partir de 2007.

4. PROCESSAMENTO INDUSTRIAL

O processamento industrial engloba a extração do **Líquido da Casca da Castanha (LCC)** e extração da amêndoa. O líquido da casca da castanha é convertido em matéria prima para a produção de resinas e pós de fricção para a indústria automotiva e também para indústria de plásticos, vernizes, tintas, inseticidas e adesivos (CAPOBIANCO, 2003). Segundo o **Levantamento da Castanha-de-caju “in natura”/indústria** realizado pelo IBGE por intermédio dos GCEA's dos Estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte, seu rendimento entre 1993 e 2004 foi de 11,3 %, apresentando pouca variabilidade ao longo dos anos, com coeficiente de variação de 20,7 %. Esse resultado está compatível com o valor médio de 11,5 % citado por Soares (1986).

Além do valor alimentício da amêndoa da castanha-de-caju, o seu óleo pode ser matéria prima para obtenção da lasiodiplodina, substância utilizada no tratamento da leucemia, a partir do ácido anacárdico, conforme estudos desenvolvidos por pesquisadores do Laboratório de Pesquisa e Ensino em Síntese Orgânica da Universidade de Brasília (UnB), em fase final de conclusão.

O Parque de Desenvolvimento Tecnológico do Ceará (PADETEC) vem desenvolvendo estudos no sentido do aproveitamento do Líquido da Casca da Castanha (LCC) como princípio ativo e um inseticida natural solúvel em água. A emulsão formulada na combinação de um agente tensoativo (ADVS), o Líquido da Casca da Castanha exerce forte poder inseticida para formigas, cupins e outros pequenos insetos, (CRAVEIRO, 2001).

A extração da amêndoa nos pequenos estabelecimentos é semi-mecanizada, enquanto nos grandes estabelecimentos é realizada através de sistemas mecanizados e semi-mecanizados e a extração do LCC é executada pelo método de imersão da castanha no óleo quente, seguida de centrifugação, por meio de prensas e solvente.

Conforme a **Tabela 7**, em 1993 havia uma capacidade de armazenamento instalada nos Estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte de 249.670 toneladas, alcançando em 2004 cerca de 274.423 toneladas distribuídas em 87 estabelecimentos, sendo que atualmente apenas 24 estão em atividade. O Estado do Ceará responde por 78,3 % da capacidade média de armazenamento dos três estados no período, ficando o Piauí com 7,6 % e o Rio Grande do Norte com 14,1 %.

TABELA 7 – Capacidade de Armazenamento dos Estabelecimentos Industriais de Castanha-de-caju dos Estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte. (1993-2004)

ESTADOS	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
CEARA	204.5	206	233	234	228	242	241	253	250	228	216	179
	80	540	280	375	472	612	622	632	607	622	339	942
Em atividade	158.2	195	151	210	194	164	153	151	149	154	152	125
	80	740	465	045	027	097	922	677	357	670	160	655
Paralisados	46.30	10	81	24	34	78	86	101	101	73		
	0	800	815	830	445	455	740	540	155	952	64179	54 287
Novas					20				200			
Em implantação						30						
Extintas						30	960	415	95			
PIAUI	6.800	6 800	18	17	19	19	21	21	18	33		
	522	872	882	882	002	002	002	002	002	002	32 792	47 692
Em atividade	1.000	1 800	1 800	9 392	9 672	9 140	9 420	7 810	6 830	000	18 380	18 380
			16		10		11		11	14		
Paralisados	3.000	3 000	722	8 480	210	8 742	582	9 192	172	002	14 412	29 312
Novas						2 300						
Em												
implantação	2 800	2 000		2 000		2 000						
Extintas								3 000				
RIO												
GRANDE do	38			37	45	45	43	43	43	32		
NORTE	290	38290	37790	790	790	789	789	789	789	989	34 700	46 789
	30			33	41	27	26	42	42	26		
Em atividade	090	37790	33790	790	790	789	789	700	700	700	29 700	41 700
						16	17					
paralisado	8 200		4000	4 000	4 000	000	000	1 089	1 089	6 289	5 000	5 089
Novas												
Em implantação												
Extintas		500				2 000						
TOTAL	249	251	289	290	294	308	306	318	312	294	283	274
	670	630	592	037	144	283	413	423	398	613	831	423

FONTE: IBGE – Levantamento de Castanha “*in natura*”/indústria (1993 a 2004)

No período de 1993 a 2004 foram processadas no Estado do Ceará 1.851.367 toneladas de castanha, 76.841 no Piauí e 338.270 no Rio Grande do Norte. Os dados da **Tabela 8** permitiram estimar que o Piauí, com menor volume de castanha processada teve um crescimento anual formidável, de quase 60% no período considerado. O Ceará, já próximo ao alcance de sua capacidade instalada teve um crescimento anual no volume de 3,5% e o Rio Grande do Norte, com 3,1% aa.

TABELA 8 – Volume de Castanha Processada nos Estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte no Período de 1993 a 2004. (Tonelada)

ANOS	CEARÁ	PIAUI	RIO G. do NORTE	TOTAL
1993	105.053	80	16.862	121.995
1994	113.501	227	21.727	135.455
1995	143.983	293	31.236	175.512
1996	205.746	970	32.976	239.692
1997	174.835	5.125	26.527	206.487
1998	127.207	6.000	24.951	158.158
1999	126.392	6.590	26.774	159.756
2000	169.697	8.517	37.291	215.505
2001	143.165	9.396	32.220	184.781
2002	146.557	10.448	32.020	189.025
2003	203.958	13.695	22.678	240.331
2004	191.273	15.500	33.008	239.781
TOTAL	1.851.367	76.841	338.270	2.266.478

FONTE: IBGE: Levantamento de Castanha “*in natura*”/indústria (1993-2004)

Neste mesmo período, as indústrias de beneficiamento de castanha no Estado do Ceará receberam 3.126.719 toneladas, oriundas de vários estados do Brasil (além do próprio Ceará) e até do exterior. O Estado do Ceará participou com cerca de 62,6 %, seguido do Estado do Piauí com 13,6 % e a Bahia com 5,5 %. Com menores participações estão os estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, além de contribuições em alguns poucos anos de países do continente africano e da Índia (**Tabela 9**).

Verifica-se que os Estados do Rio Grande do Norte e do Piauí vêm reduzindo o fornecimento para as indústrias cearenses, saindo de 9,1 e 16,2 % do total em 1993, para cerca de 1,5 % e 12,0 % em 2004, respectivamente, enquanto o Maranhão e a Bahia foram os Estados que apresentaram maior crescimento no fornecimento de matéria prima, de 10,2 e 12,0 % ao ano, respectivamente.

A queda no fornecimento no ano de 1988 em todos os estados, tem sua explicação devida à ocorrência das baixas precipitações pluviométricas ocorridas naquele ano, provocando uma redução em relação a 1997, da ordem de 33, 56 e 68% para os Estados do Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte, respectivamente. O fluxo de entrada da matéria prima nas indústrias dos Estados do Ceará, do Piauí e do Rio Grande do Norte, apresenta variações significativas ao longo do ano.

Considerando o período de 1993 a 2004, verifica-se que a concentração de ingresso de castanha para processamento ocorre durante cinco meses, no período de outubro a fevereiro com aproximadamente 68,0 % do total e o restante entre março a setembro. A participação do Ceará no processamento caiu de 86,1 para 79,8 %, a do Rio Grande do Norte permaneceu em 13,8% e o Estado do Piauí saiu praticamente de zero, atingindo 6,5 % em 2004.

O Estado do Ceará no período de 1993 a 2004 apresentou um processamento médio em torno de 150.000 toneladas, para uma capacidade média de armazenamento da ordem de 201.000 toneladas evidenciando um coeficiente de variação de 22,5 % e 8,98 %, respectivamente, para o período, mostrando que a capacidade total de armazenamento no Estado como um todo, apresentou pequena variação.

TABELA 9 - Origem da Castanha Ingressada nas Indústrias do Estado do Ceará (1993-2004)
(toneladas)

UF	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
TO					29		133		21		40	22
PA	1 067	1 357	1 544	450	666	733	2 220	538	1 550	663	1 658	1 005
MA	4 355	3 478	1 836	3 010	4 247	3 926	11 085	8 672	9 376	7 838	11 488	10 543
PI	27 921	47 243	44 169	29 739	27 694	18 032	47 299	53 214	41 696	21 268	31 166	36 836
	94 741	112	158	216	205		104	179	167	189	228	211
CE		241	243	414	503	90 446	223	272	507	290	781	692
RN	15 734	22 703	13 898	17 928	23 388	7 873	4 437	7 145	6 942	5 484	8 347	4 610
PB	7 934	10 774	15 179	9 217	12 849	9 023	9 964	11 697	12 226	11 783	7 695	6 376
PE	7 475	9 625	3 128	9 714	10 217	7 480	8 164	10 449	8 798	6 682	5 388	9 262
AL	2 014	4 548	2 696	3 979	4 120	5 646	9 069	4 289	4 117	4 191	1 355	3 118
BA	7 526	12 418	10 722	10 687	19 338	15 480	14 239	19 868	10 174	13 109	16 722	20 809
SE	3 700	3 397	5 344	1 800	4 070	4 878	6 477	5 407	3 368	4 442	2 924	3 073
MS						20						
África							1 648					
Índia		5 247					7 690	5 322				
	172	233	256	302	312	163	226	305	265	264	315	307
Total	467	031	759	938	721	537	648	873	775	750	564	256

FONTE: IBGE - Levantamento de Castanha "in natura"/indústria (1993-2004)

O número de estabelecimentos registrados no Ceará apresenta alterações anuais sempre presentes, cujo intervalo vai de um mínimo de 24 estabelecimentos em 1993 até o máximo de 60 em 1997, sendo que a partir de 1998, o número de estabelecimentos paralisados foi maior que o número de estabelecimentos em atividade (**Tabela 10**).

A partir de 1996, a relação entre o número de estabelecimentos em atividade e o número total de estabelecimentos, vem decrescendo consideravelmente, saindo de 61% em 1996 e alcançando 36,8% em 2004.

TABELA 10 - Evolução do Número de Estabelecimentos Industriais que processam a Castanha-de-caju no Estado do Ceará (1993-2004)

Anos	Ativos	Paralisados	Novos	Extintos	Em implantação	Total
1993	18	6	0	0	0	24
1994	20	4	0	0	0	24
1995	19	35	30	0	0	54
1996	36	23	5	0	0	59
1997	33	27	1	0	0	60
1998	27	32	0	1	1	60
1999	18	40	1	3	0	58
2000	20	36	0	2	0	56
2001	23	34	3	2	0	57
2002	21	38	2	0	0	59
2003	18	43	0	1	0	60
2004	24	39	0	4	0	60

FONTE: IBGE – Levantamento de Castanha “*in natura*”/indústria – (1993-2004)

Verifica-se que os estabelecimentos que sofreram paralisação no período são de menor porte do que os que permaneceram em atividade, considerando os seguintes parâmetros:

a) capacidade de armazenamento: os estabelecimentos paralisados têm uma capacidade de armazenamento médio em torno de 29 % dos estabelecimentos em atividade, (**Tabela 11**).

b) capacidade de processamento: a média da capacidade de processamento de 1994 a 2004 dos estabelecimentos em atividade foi de 35,9 % enquanto dos estabelecimentos paralisados foi de 15,8 %. A partir de 1994 a relação entre a capacidade de processamento dos estabelecimentos paralisados e dos ativos começa a declinar até o ano 2000, quando alcançou cerca de 28 % revelando a fragilidade dos pequenos estabelecimentos. À partir de 2000, não só os pequenos, mas estabelecimentos de maior porte também começam a sofrer paralisação, evidenciando uma crise, identificada com o crescimento dessa relação para cerca de 50 % em 2004.

c) falta de capital de giro para os estabelecimentos de pequeno porte, prejudicando sobremaneira a aquisição de matéria prima para o processamento industrial.

TABELA 11 – Relação Entre a Capacidade de Armazenamento dos Estabelecimentos Ativos e Paralisados no Estado do Ceará (1993 – 2004)

Categoria	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Média
Ativos(1)	9787	7971	5834	5880	6078	8551	7584	6494	7365	6064	5984	7032
Paralisados(2)	2700	2338	1080	1276	2452	2169	2820	2495	1946	1492	1392	2015
Novos				20				200				110
Extintos					30	960	208	48				312
Em implantação					30							30
(2)/(1)	0,28	0,29	0,19	0,22	0,40	0,25	0,37	0,40	0,26	0,25	0,23	0,29

FONTE: IBGE - Levantamento de Castanha “*in natura*”/indústria (1993-2004)

Ao longo do período, verifica-se que em 1995, a capacidade média de armazenamento por estabelecimento em atividade no Estado do Ceará, era de 7971 toneladas, passando em 1996 para 5834 t. De outro lado, a capacidade média de processamento, por estabelecimentos, que em 1995 era de 35,5 toneladas por dia, caiu em 1996 para 27,2 toneladas por dia. (Tabela 12).

Observa-se que em 1999 ocorreu o contrário, ou seja, a capacidade média de processamento, por estabelecimento, aumentou em relação a 1998, com a paralisação de nove, sugerindo que os que paralisaram suas atividades eram de porte menor que os estabelecimentos que permaneceram em atividade.

Considerando o período como um todo, constata-se uma tendência declinante na capacidade média de armazenamento e na capacidade média de processamento.

No cômputo geral, ao longo do período, a capacidade média de armazenamento dos estabelecimentos em atividade era em torno de 7032 toneladas, enquanto dos estabelecimentos paralisados, de 2015 toneladas.

TABELA 12 – Capacidade Média de Processamento dos Estabelecimentos no Estado do Ceará (1993-2002) (t/dia).

ANOS	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Média
Ativos (1)	35,0	41,8	35,5	27,2	30,4	32,2	44,5	40,2	33,3	40,2	40,1	39,8	36,7
Paralisados (2)	37,5	25,5	10,2	6,7	7,1	9,4	9,0	11,0	12,9	12,2	7,6	19,9	14,1
Novos					1,0				5,0				3,0
Extintos						1,0	13,0	0,5	1,0				3,9
Em implantação						1,0							1,0
ESTADO	35,6	17,7	18,8	18,0	17,1	15,8	18,5	15,0	20,4	22,4	18,9	26,8	20,4

FONTE: IBGE-UE/CE - Levantamento de Castanha “*in natura*”/indústria.

A capacidade média de processamento dos estabelecimentos que estiveram em atividade no período de 1993-2004, foi de 36,7 t/dia, e dos que estiveram paralisadas foi de 14,1 t/dia.

Em relação às perdas, verifica-se que os Estados do Ceará e Rio Grande do Norte apresentam maior regularidade nas perdas ao longo do período, com uma média de 2,56 e 1,7 %, respectivamente. Quanto ao Estado do Piauí, até o ano de 1996 o percentual de perdas de castanha *in natura* apresentou valores próximos aos dos Estados do Ceará e Rio Grande do Norte; a partir de 1997, as taxas tiveram uma alta significativa, especialmente nos anos de 1998 e 2000 que alcançaram valores mais que o dobro do período 1993 a 1997.. Em 2003 os percentuais de perdas entre os três estados alcançaram valores mais aproximados entre si. **(Tabela 13).**

Essas perdas foram decorrentes do ingresso de grandes quantidades de castanhas atacadas de brocas. De 1996 para 1997 o volume de castanha processada no Piauí, cresceu mais que 5 vezes e no período de 1997 a 2004 o Piauí experimentou um crescimento na quantidade de castanha processada de 17,8 % ao ano.

TABELA 13 – Perdas de Castanha “*in natura*” nas Atividades de Armazenamento e Movimentação dos Estoques (1993-2004).

ANOS	UF	Estoque inicial	Quantidade ingressada	Vendas e		VolumeEstoque processadofinal	Perdas	Percentua l
				transferênci as	Estoque			
1993	CE	47399	108548	27364	105053	19584	3946	2,53
	PI	40	240	100	80	100	0	0,00
	RN	6164	19040	332	16862	7909	101	0,40
1994	CE	22835	179470	30754	113501	53703	4347	2,15
	PI	115	428	143	227	138	35	6,45
	RN	8126	26404	691	21727	11867	245	0,71
1995	CE	51710	198387	39925	143983	57485	8704	3,48
	PI	172	361	88	293	135	17	3,19
	RN	17118	32336	1713	31236	15314	1191	2,41
1996	CE	75284	234275	40686	205746	56980	6147	1,99
	PI	235	2069	61	970	1233	40	1,74
	RN	15314	33820	1144	32976	14057	957	1,95
1997	CE	54141	235376	54420	174835	55154	5102	1,76
	PI	1548	6592	226	5125	2434	355	4,36
	RN	14057	33729	1759	26527	19040	460	0,96
1998	CE	53496	125737	22301	127207	25951	3774	2,11
	PI	2680	5016	297	6000	735	664	8,63
	RN	19040	13098	69	24951	6387	731	2,27
1999	CE	25944	172483	17135	126392	50613	4287	2,16
	PI	735	9327	69	6590	3044	359	3,57
	RN	6387	28078	563	26774	6325	803	2,33
2000	CE	52670	235125	42245	169697	69672	6181	2,15

	PI	3021	9123	312	8517	2238	1077	8,87
	RN	8882	41665	0	37291	12281	975	1,93
2001	CE	69428	201801	53959	142903	63554	10813	3,99
	PI	2238	9163	74	9396	1617	314	2,75
	RN	8623	34274	0	32220	9648	1029	2,40
2002	CE	66983	213643	31780	146557	93164	9125	3,25
	PI	1915	12507	58	10448	3281	635	4,40
	RN	6717	36073	0	32020	10007	763	1,78
2003	CE	60496	153451	9089	147897	51981	4980	2,33
	PI	3145	16947	70	13695	5767	560	2,79
	RN	5509	16706	0	10322	11598	295	1,33
2004	CE	92924	250733	67724	191273	74911	9749	2,84
	PI	5767	17488	20	15500	4800	1313	5,65
	RN	17320	36262	0	33008	20026	548	1,02
MÉDIA	CE	56109,2	192419,1	36448,5	149587	56062,7	6429,6	2,59
	PI	1800,9	7438,4	126,5	6403,4	2126,8	582,6	6,31
	RN	11104,8	29290,4	522,6	27159,5	12038,3	674,8	1,67

No período de 1993 a 2004, os rendimentos industriais de amêndoas eram bastante parecidos entre os estados produtores (CE, PI, RN) ao longo do período, alcançando 22,8 % no Ceará, 24,2 % no Piauí e 24,5% no Rio Grande do Norte, sendo que o Estado do Ceará apresentou a menor variabilidade, com um coeficiente de variação de 3,1 % contra 8,6% no Piauí e 8,2 % no Rio Grande do Norte. Os sistemas de extração da amêndoa nos Estados do Ceará, Piauí e R. G. do Norte são do tipo mecanizado e semi-mecanizado, cuja obtenção de amêndoas inteiras e quebradas, em média, foram 64 % e 36 % para o Ceará, 60 % e 40 % para o Piauí e 57 % e 43 % para o Rio Grande do Norte, respectivamente.

A homogeneidade dos rendimentos industriais de amêndoas deve-se à utilização do mesmo processo Industrial dos estabelecimentos levantados.(**Tabela 14**).

TABELA 14 – Rendimento Industrial de Amêndoas de Castanha-de-caju (%)

ANOS	Unidades da Federação	Total de Castanha Processada		Amêndoas Obtidas Inteiras		Amêndoas Obtidas Partidas		Rendimento Médio Industrial (%) (2+3):1
		(t)	1	(t)	2	(t)	3	
1993	CE	105 053		15 514		8 819		23,16
	PI		80		9		9	22,50
	RN		16 862		2 625		2 101	28,03
1994	CE	113 501		18 063		7 690		22,69
	PI		227		40		19	25,99

	RN	21 727	3 600	2 416	27,69
1995	CE	143 983	21 869	10 472	22,46
	PI	293	55	23	26,62
	RN	31 236	4 517	2 963	23,95
1996	CE	205 746	31 644	16 043	23,18
	PI	970	168	88	26,39
	RN	32 976	5 273	3 012	25,12
1997	CE	174 825	24 303	16 107	23,11
	PI	5 125	749	646	27,22
	RN	26 527	4 736	1 769	24,52
1998	CE	127 207	16 263	13 452	23,36
	PI	5 880	711	627	22,76
	RN	24 951	3 716	2 635	25,45
1999	CE	126 392	15 559	13 252	22,79
	PI	6 590	863	649	22,94
	RN	26 774	5 490	429	22,11
2000	CE	169 974	26 332	14 540	24,05
	PI	8 517	1 515	517	23,86
	RN	37 291	5 042	2 959	21,46
2001	CE	143 165	24 000	8 232	22,51
	PI	9 396	1 794	619	25,68
	RN	32 220	4 329	3 373	23,90
2002	CE	146 557	18 334	13 810	21,93
	PI	10 448	1 483	728	21,16
	RN	32 020	6 372	1 703	25,22
2003	CE	203 958	27 211	16 504	21,43
	PI	13 695	1 675	1 483	23,06
	RN	22 678	3 672	1 646	23,45
MÉDIA	CE	145 640	21 188	12 242	22,95
	PI	4 753	739	393	23,80
	RN	28 258	4 570	2 336	24,44

FONTE: IBGE – Levantamento de castanha *in natura*/indústria (1993-2003)

Considerando a relação entre o volume de castanha processado e a capacidade de armazenamento total, a taxa de utilização média no Estado do Ceará foi de 65,0 %; considerando somente os estabelecimentos ativos, ao longo do período, a taxa de utilização da capacidade de armazenamento sobe para 93,8 %. Quanto à utilização da capacidade de processamento diário da castanha, se dividirmos o volume total processado pela capacidade diária de processamento, encontra-se o número de dias utilizados no processamento.

A partir de uma jornada média de trabalho de 44 horas semanais, a taxa de ocupação para o Estado do Ceará situou-se para todo o período em 65,7 %, sendo que os anos de 1994, 1998 e 1999 foram os de maior ociosidade, com taxas de ocupação da ordem de 47,5 %, 51,2% e 55,0%, respectivamente (**Tabela 16**).

A maior intensidade da capacidade instalada de processamento ocorreu no ano de 2004 com 100 % de utilização. A baixa performance no processamento de castanha nos anos de 1993 e 1998, foi devido às pequenas quantidades do produto ingressadas nos estabelecimentos do Ceará, uma vez que não se observaram alterações significativas nos parâmetros de produção (rendimento de amêndoa, capacidade de processamento, etc).

TABELA 16 - Intensidade De Produção das Indústrias de Beneficiamento de Castanha de Caju no Estado do Ceará - 1993-2004

Discriminação	Unid.	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Média
Cap.Arm.		2065	2332	2348	2284	2426	2416	2536	25060	26332		185735	
Total	t	40	80	75	82	12	22	32	7	221	6339		234172
Cap.Arm.		1957	1514	1762	1603	1638	1539	1516	14935	15461		125655	
Ativas	t	40	45	30	77	57	52	77	7	015	2160		160699
Cap.Proc.												835	
Ativas	t/dia	835	675	936	931	868	803	702	765	802	829		798
Total		1135	1439	2057	1748	1272	1263	1699	14316	14655			
processado	t	01	83	46	25	07	92	74	5	720	3958	191273	150942
Tx.Utiliz.		0,549	0,617		0,765	0,524	0,523	0,670	0,571				
Total	%	5	20,876		2	3	1	1	30,5566	0,9428	1,0298	0,6463	
Tx.Utiliz.		0,579	0,950	1,167	1,090	0,776		1,120	0,958				
Ativas	%	9	7	5	1	30,821	6	50,9479	1,3404	1,5222	0,9469		
Dias		135,9	213,3	219,8	187,7	146,5		242,1	187,1				
trabalhados	dia	3	1	1	8	5	157,4	2	4182,74	246,03	229,1	189,60	
Tx.de		0,475	0,745	0,768	0,656	0,512	0,550	0,846	0,654		0,8010		
ocupação	%	3	8	6	6	4	3	6	350,6389	0,8602		0,6629	

FONTE: - IBGE - Levantamento de Castanha “*in natura*” / indústria – 1993/2003

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ocorreram grandes mudanças estruturais no sistema de produção de caju nos principais estados produtores, saindo-se de uma produção basicamente extrativa, para produção oriunda de árvores cultivadas.

A pesquisa promoveu importantes descobertas nos últimos anos. Na área agrícola, por exemplo, foram conhecidas novas variedades e técnicas de substituição de copas. Na área industrial, o apoio à pequena produção através da criação de mini-fábricas e descoberta de novos subprodutos e novos usos. No entanto, a produtividade ainda é muito baixa e os produtores continuam com árvores velhas, improdutivas e de difícil manejo. Não houve adoção massiva de tecnologias geradas, daí pode-se afirmar que o problema não é de geração de tecnologia.

A produção ainda é muito dependente do clima e houve certamente um arrefecimento pelos empresários no interesse pela modernização da cajucultura, ao contrário da euforia que havia pela atividade na década de 80.

REFERÊNCIAS

- BARROS, L. M. et al. Seleção de clones de cajueiro-anão para o plantio comercial no Estado do Ceará. *Pesq. agropec. Brás.* v.35. n.11, p.2197-2204 Brasília nov.2000.
- CAPOBIANCO, J. P. Chave para o século XXI: caju x câncer. Brasília, DF, Ministério das Relações Exteriores. Brasília, 2003
- CAVALCANTI, J. J. V. Caju da Mata Atlântica. Disponível em : <<http://www.unicamp.br>> Acesso em 15 de junho de 2003.
- CRAVEIRO, A . A . et al. Inseticida natural à base de Líquido da Castanha de Caju (LCC) solúvel em Água PADETEC, Fortaleza, 2001
- IBGE. Anuário Estatístico do Brasil - 1998 Rio de Janeiro, 1999a. v.58
- IBGE. Estatísticas Básicas: – Séries retrospectivas n.7 Produção Agrícola Municipal Rio de Janeiro, 1997a
- IBGE. Censo Agropecuário 1995-1996 . Rio de Janeiro, 1998a.n.9: Ceará
- PRODUÇÃO AGRÍCOLA MUNICIPAL: Culturas Temporárias e Permanentes. Rio de Janeiro, IBGE, v.19, n.11, p.1-108, 1992 - 2003
- IBGE. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura – Brasil. Diretoria de Pesquisas Rio de Janeiro. 1973.
- _____. _____. Brasil. Diretoria de Pesquisas. Rio de Janeiro. 1974- 2001.
- IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Rio de Janeiro, 1993
- LOPES NETO, A . L. Agroindústria do Caju no Nordeste. Fortaleza:BNB, 1974.
- SOARES, J. B. **O caju**: aspectos tecnológicos. Fortaleza: BNB, 1986.