

Avaliação de Métodos de Colheita e Tipos de Embalagem na Conservação e Qualidade do Guaraná em Pó



Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 11

Avaliação de Métodos de Colheita e Tipos de Embalagem na Conservação e Qualidade do Guaraná em Pó

Roberto de Moraes Miranda

Paulo de Tarso Falcão

Firmino José do Nascimento Filho

André Luiz Atroch

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, Km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara

Caixa Postal 319

Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

<http://www.cpaa.embrapa.br>

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*

Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Membros: *Aparecida das Graças Claret de Souza*

José Ricardo Pupo Gonçalves

Lucinda Carneiro Garcia

Luis Antonio Kioshi Inoue

Maria Augusta Abtibol Brito

Maria Perpétua Beleza Pereira

Paulo César Teixeira

Raimundo Nonato Vieira da Cunha

Ricardo Lopes

Ronaldo Ribeiro de Moraes

Revisor de texto: *Maria Perpétua Beleza Pereira*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito*

Diagramação: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Fotos da capa: *Murilo Rodrigues de Arruda*

1ª edição

1ª impressão (2010): 300

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.

Embrapa Amazônia Ocidental.

Avaliação de métodos de colheita e tipos de embalagem na conservação e
qualidade do guaraná em pó / Roberto de Moraes Miranda... [et al.]. – Manaus:
Embrapa Amazônia Ocidental, 2010.

22 p. – (Embrapa Amazônia Ocidental. Boletim de Pesquisa e
Desenvolvimento; 11).

ISSN 1517-2457

1. Guaraná. 2. Colheita. 3. Conservação. 4. Qualidade. I. Miranda, Roberto
de Moraes. II. Falcão, Paulo de Tarso. III. Nascimento Filho, Firmino José do. IV.
Atroch, André Luiz. V. Título. VI. Série.

CDD 633.7

© Embrapa 2010

CORRÊA, M. P. F. **Caracteres quantitativos e qualitativos para descrição morfológica do guaraná (*Paullinia cupana* var. *sorbilis* (Mart.) Ducke).** 1989. 186 p. Tese (Doutorado em Botânica) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Fundação Universidade do Amazonas, Manaus.

ESCOBAR, J. R.; COSTA, P. R. C. da; CORRÊA, M. P. F. **Variação do teor de cafeína na semente de guaraná, em progênies de polinização aberta.** Manaus: EMBRAPA - UEPAE de Manaus, 1985. 17 p. (EMBRAPA – UEPAE de Manaus. Boletim de Pesquisa, 5).

GARCIA, T. B. et al. **Teor de cafeína em sementes secas de guaraná (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*).** Manaus: EMBRAPA - CPAA, 1991. 3 p. (EMBRAPA – CPAA. Pesquisa em Andamento, 9).

IBGE. Sistemas IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), 2008. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 08 out. 2008.

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS. Microorganismos de los alimentos: técnicas de análisis microbiológico. 2. ed. Zaragoza: Acribia, 1982. v. 1. 431 p.

PREGNOLATTO, W.; PREGNOLATTO, N. P. (Coord.). Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. 3. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985. 533 p.

TFOUNI, S.A.V. et al. Contribuição do guaraná em pó (*Paullinia cupana*) como fonte de cafeína na dieta. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 20, n. 1, p. 63-68, 2007.

TINÔCO, P. B.; NASCIMENTO, F. J. do. **Avaliação econômica de métodos alternativos para a colheita do guaraná.** Manaus, 1999, 4 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Instruções Técnicas, 3).

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	8
Material e Métodos	9
Resultados e Discussão	11
Conclusões	20
Referências	21

Referências

ATROCH, A. L. Situação da cultura do guaraná no Estado do Amazonas. In: REUNIÃO TÉCNICA DA CULTURA DO GUARANÁ, 1., 2000, Manaus, AM. **Resumos...** Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2001. p. 16-23. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 16).

ATROCH, A. L. Aspectos gerais da cultura do guaraná. **Foods and Food Ingredients Journal of Japan**, v. 204, p. 53-59, 2002.

BRASIL. **Resolução RDC - nº 12 de 2 de janeiro de 2001**. Dispõe sobre os princípios gerais para o estabelecimento de critérios e padrões microbiológicos para alimentos. Brasília, DF: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2001.

BRASIL. Laboratório Nacional de Referência Animal. **Portaria nº 001/81 de 7/10/81 do Ministério da Agricultura**. I – Métodos microbiológicos. Brasília, DF, 1981. 45 p.

CARVALHO, V. D.; CHALFOUN, S. M.; CHAGAS, S. J. R. Relação entre classificação de café pela bebida e composição físico-química, química e microflora do grão beneficiado. Trabalho apresentado no Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 1989, Maringá.

Conclusões

- Os dois métodos de colheita (direto ou indireto) não mostraram diferenças quanto à qualidade e à conservação do produto.
- Os três tipos de embalagem não mostraram diferenças quanto à qualidade e à conservação do produto.

Avaliação de Métodos de Colheita e Tipos de Embalagem na Conservação e Qualidade do Guaraná em Pó

Roberto de Moraes Miranda¹

Paulo de Tarso Falcão²

Firmino José do Nascimento Filho³

André Luiz Atroch⁴

Resumo

Diversos fatores influenciam a conservação e a qualidade final de grãos beneficiados, entre eles: as condições climáticas, antes, durante e após a colheita; a adubação; os tratamentos fitossanitários e microbiológicos; a maturação; os cuidados na colheita; a secagem; o beneficiamento; e o armazenamento. O presente trabalho teve por finalidade determinar a influência de métodos de colheita e tipos de embalagem na conservação e qualidade final do guaraná em pó. Avaliaram-se dois métodos de colheita (direto e indireto) e três tipos de embalagem: sacos plásticos (polietileno de 100 mm x 150 mm x 0,05 cm); sacos metalizados (polietileno metalizado de 10 cm x 15 cm x 0,10 cm); e potes plásticos (polietileno, Ø 57 mm, altura 68 mm). As amostras de guaraná em pó foram obtidas com a moagem de sementes oriundas dos dois métodos de colheita, divididas em oito subamostras de 100 gramas, acondicionadas em cada tipo de embalagem e analisadas durante oito meses. A qualidade e a conservação do guaraná em pó dependem do

¹Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Tecnologia de Alimentos, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, roberto.miranda@cpaa.embrapa.br

²Médico Veterinário, M.Sc. em Tecnologia de Alimentos, pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Inpa, Manaus, AM, falcão@inpa.gov.br

³Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, firmino.filho@cpaa.embrapa.br

⁴Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, andre.atroch@cpaa.embrapa.br

tempo de armazenamento após o processamento e da embalagem utilizada. Nesse caso, o modo de colheita e os três tipos de embalagem não mostraram diferenças quanto à qualidade e à conservação do produto.

Palavras-chave: colheita, conservação, qualidade.

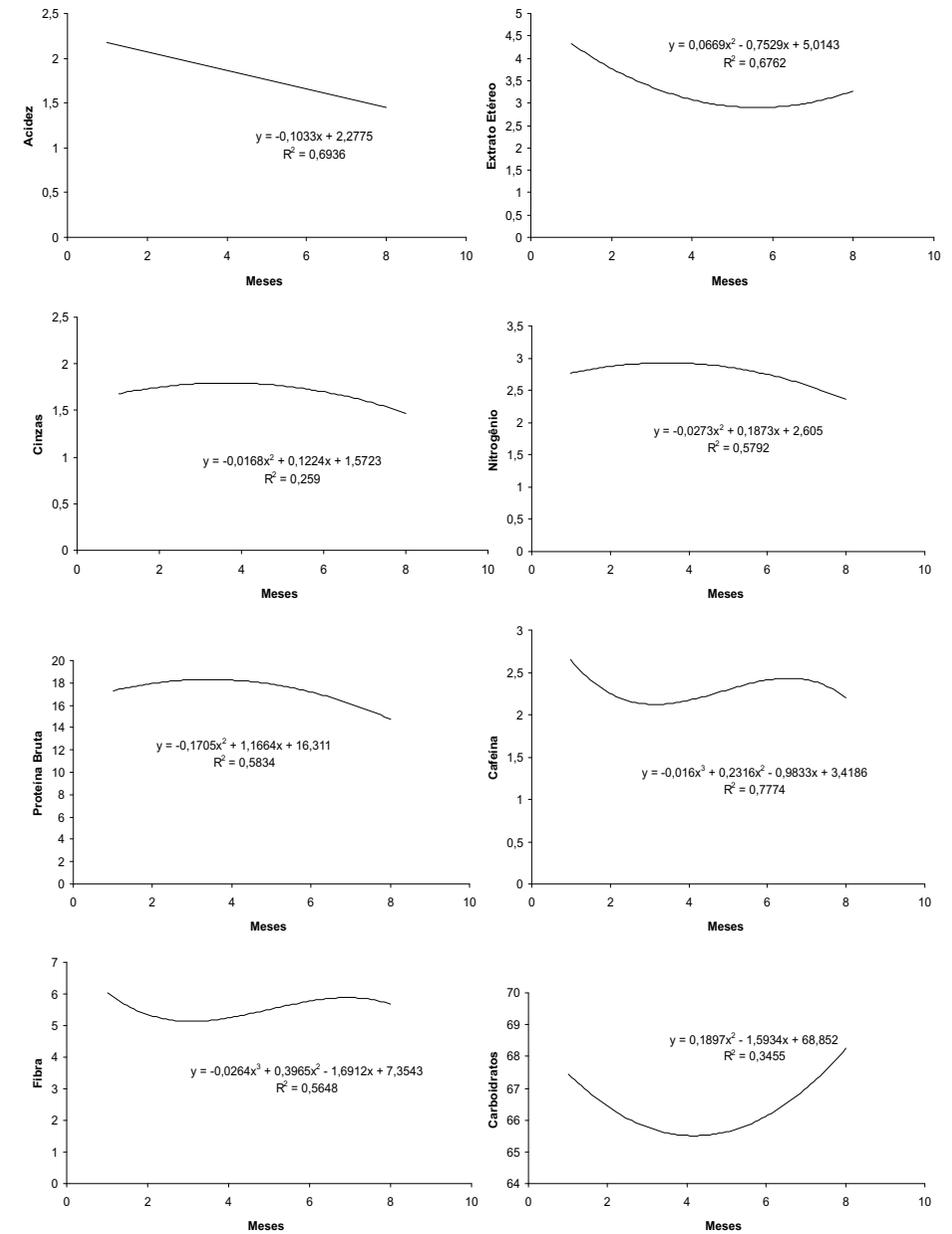


Figura 2. Continuação.

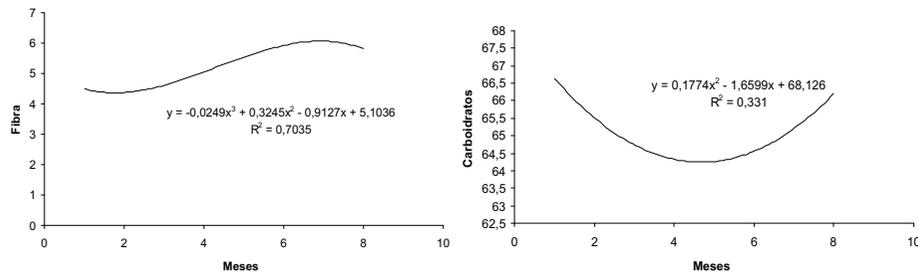


Figura 1. Continuação.

Na Figura 2, é visto o comportamento de todas as variáveis em relação ao fator colheita indireta, sendo o mesmo comportamento apresentado para o método de colheita direto, sem exceção.

Pelo exposto, a qualidade e a conservação do guaraná em pó são dependentes do tempo de armazenamento após o processamento e da embalagem. Nesse último caso, o modo de colheita e os três tipos de embalagem não mostraram diferenças quanto à qualidade e à conservação do produto.

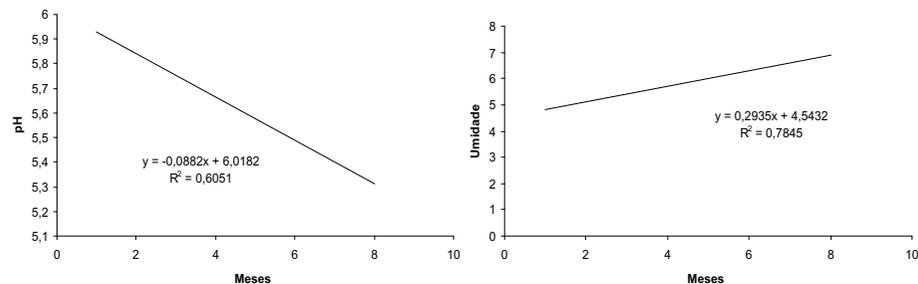


Figura 2. Comportamento das variáveis pH, umidade, acidez, extrato etéreo, cinzas, nitrogênio, proteína bruta, cafeína, fibra e carboidratos no decorrer dos meses em relação ao fator colheita indireta.

Evaluation of Methods for Harvest and Packaging Types on Conservation and Quality of Powdered Guaraná

Abstract

Several factors influence the conservation and final quality of grains, among them the weather conditions before, during and after harvesting, fertilization, pesticide treatments, microbiological, maturation, careful harvesting, drying, processing and storage. Thus, this study aimed at determining the influence of the method of fruit harvest and type of packaging in storage and final quality of guarana powder. Three types of packaging for the guarana powder were tested: plastic bags (polyethylene, 100 mm x 150 mm x 0,05 cm), metallized bags (polyethylene metallized 10 cm x 15 cm x 0,10 cm) and plastic pots (polyethylene, Ø 57 mm, height 68 mm). The samples of guarana powder were obtained by milling of seeds from the two methods of sampling and were divided into eight sub-samples of 100 grams, packed in each type of packaging and analyzed for eight months. The quality and conservation of guarana powder are dependent on storage time after processing and packing, and then the method of collection and the three types of packaging showed no differences in the quality and shelf life.

Index terms: harvest, storage, quality.

Introdução

O guaranazeiro é uma cultura nativa da Amazônia utilizada por algumas sociedades indígenas, há séculos, se não milênios, devido às suas propriedades estimulantes e medicinais. Esses fatores despertaram nos colonizadores da região o interesse pela exploração racional dessa cultura, na forma de plantios comerciais.

Atualmente o Brasil possui 15.356 hectares de área plantada com guaraná e 13.039 hectares de área colhida, com produção de 2.989 toneladas de semente seca e produtividade média de 205 kg/ha em 2008. A Bahia é o maior estado produtor de guaraná (46,9% da produção nacional), seguida pelos estados do Amazonas (38,6%), do Mato Grosso (9,7%), do Acre (2%), de Rondônia (1,6%) e do Pará (1,2%). O valor da produção nacional, em 2006, foi de R\$ 13,6 milhões (IBGE, 2008).

No Amazonas, o guaranazeiro é plantado tanto por pequenos como por grandes produtores. Grandes grupos empresariais possuem áreas de plantio que variam de 80 ha a 500 ha (ATROCH, 2001, 2002). Em Maués, AM, todavia, existem aproximadamente 1.600 produtores familiares de guaraná com área média de plantio de 3 ha, os quais são responsáveis por 35% da área plantada e 35% da produção estadual.

Uma das dificuldades dos pequenos produtores é a organização da produção, pois, devido à instabilidade do mercado do guaraná, esses agricultores desempenham outras atividades agropecuárias, sendo comum a escassez de mão de obra para a colheita. Além disso, a ocorrência de altos índices pluviométricos nesse período pode inviabilizar a colheita, na época e na forma usualmente utilizada pelos produtores, ocorrendo grandes perdas na produção em ambos os casos (TINÔCO e NASCIMENTO FILHO, 1999).

Após a colheita das sementes de guaraná, obtêm-se diversos produtos, sendo que a maior parte é consumida no mercado interno. Estima-se que, da oferta nacional de sementes de guaraná, cerca de 70% seja

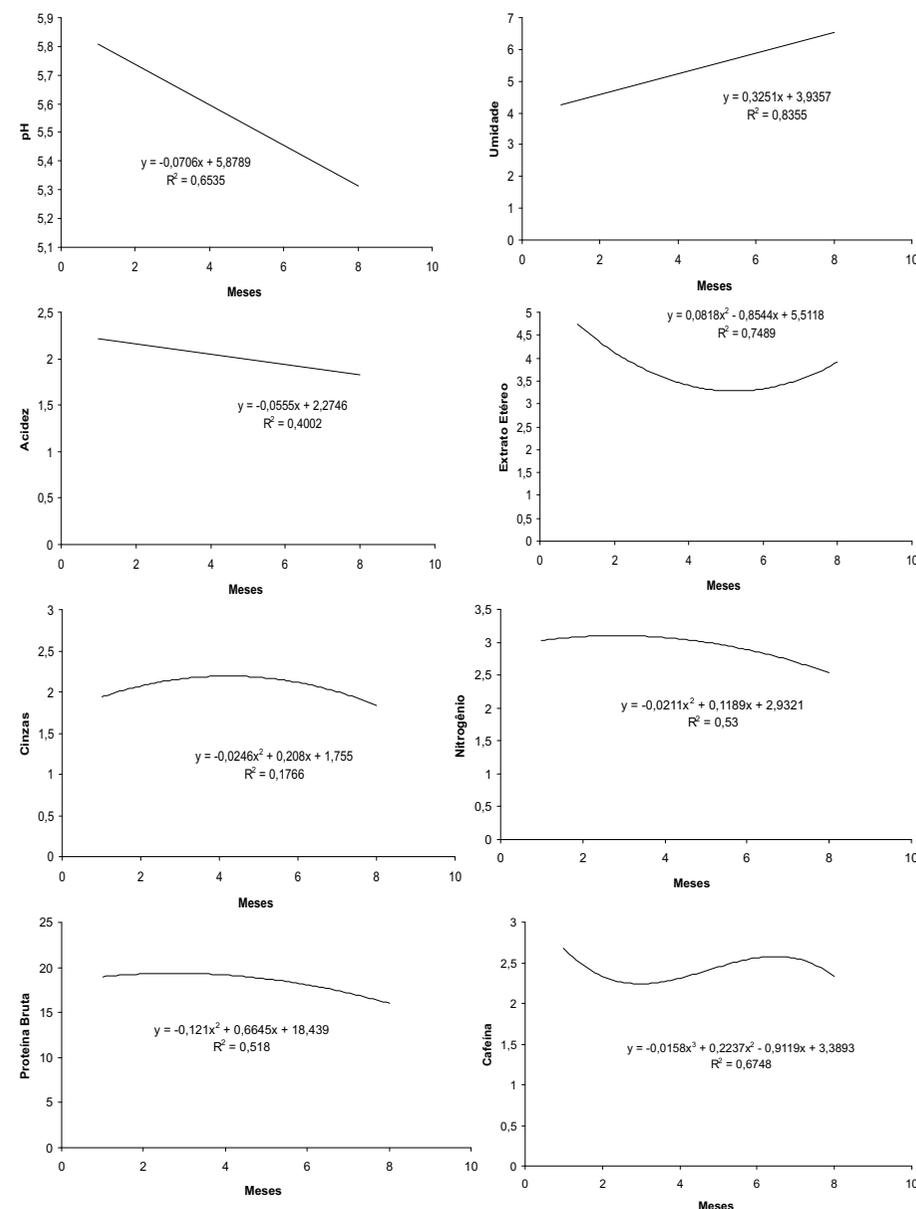


Figura 1. Comportamento das variáveis pH, umidade, acidez, extrato etéreo, cinzas, nitrogênio, proteína bruta, caféina, fibra e carboidratos no decorrer dos meses em relação ao fator colheita direta.

Não se observaram diferenças estatísticas entre os métodos de colheita, entre as embalagens, entre os tempos de armazenamento e também para todas as interações entre os fatores (Tabela 1 e Tabela 4). Esses resultados estão de acordo com a legislação vigente (BRASIL, 2001), ou seja, a qualidade microbiológica (bolores e leveduras) do guaraná em pó está dentro dos padrões exigidos por lei.

Tabela 4. Análise microbiológica em guaraná em pó proveniente dos fatores colheita direta e colheita indireta.

Características Microbiológicas	Colheita Direta	Colheita Indireta
Coliformes Fecais (NMP/g)	> 3	> ?3
Bolores e leveduras (UFC/g)*	13 x 10a	27 x 10a

NMP/g (Número Mais Provável por grama); UFC/g (Unidade Formadora de Colônia por grama).

(*) Médias seguidas pelas mesmas letras, na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tanto para a colheita direta (Figura 1) como para a colheita indireta (Figura 2), o pH e a acidez decresceram linearmente, enquanto que a umidade aumentou no decorrer dos meses. Esse fato indica haver alteração química do produto em decorrência do seu envelhecimento, nesse período, com formação de substâncias ácidas mais fortes e em quantidade menor.

As variáveis extrato etéreo e carboidratos apresentaram uma curva parabólica (Figura 1) na qual existe uma diminuição dos níveis, até chegar a um ponto mínimo em que ambas as variáveis começam a aumentar os níveis aproximadamente no quinto mês. Ao contrário, cinzas, nitrogênio e proteína bruta aumentaram até um ponto máximo e depois decresceram após o quinto mês.

Os teores de cafeína e de fibra apresentaram comportamento não explicado biologicamente, possivelmente por serem substâncias altamente influenciadas pelo ambiente (Figura 1).

absorvida pelos fabricantes de refrigerante, enquanto os 30% restantes são comercializados em forma de xarope, bastão, pó e extrato para consumo interno e exportação (ATROCH, 2001, 2002).

Entre as formas de comercialização, o guaraná em pó é a que proporciona ao pequeno produtor maior agregação de valor sem a necessidade de grandes investimentos em máquinas e equipamentos, entretanto são necessárias instalações adequadas, assim como as devidas licenças dos órgãos fiscalizadores, para que a atividade seja autorizada. Nesse sentido, a conservação e a qualidade final do produto, em termos físico-químicos e microbiológicos, são fatores de grande importância para o mercado e para a legislação sanitária.

A qualidade final de grãos beneficiados é resultado de vários fatores, entre eles: as condições climáticas, antes, durante e após a colheita; a adubação; os tratamentos fitossanitários e microbiológicos; a maturação; os cuidados na colheita; a secagem; o beneficiamento; e o armazenamento (CARVALHO, 1989). Desse modo, o presente trabalho teve por finalidade determinar a influência do método de colheita dos frutos e do tipo de embalagem na conservação e na qualidade final do produto guaraná em pó.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido, entre março de 1997 e fevereiro de 1999, pela Embrapa Amazônia Ocidental em parceria com o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), em Manaus, com plantas com 12 anos de idade, no experimento ME85-05. A colheita foi realizada de outubro a dezembro de 1997.

Avaliaram-se dois métodos de colheita: o direto e o indireto. O método de colheita indireto foi composto de operações de limpeza das ruas e coroamento das plantas antes da colheita, para facilitar a coleta dos frutos caídos sob as plantas. Na colheita pelo método indireto, fez-se somente uma coleta dos frutos, após a queda, quando 90% deles tinham se desprendido dos cachos. Pelo método direto, foram feitas até

seis coletas manuais dos frutos maduros ainda na planta, no período de pico de maturação, quando dois terços dos cachos apresentavam os frutos abertos, em fase de “olho”.

Após a colheita, os grãos foram lavados em água limpa, secos em secador solar por um período de quatro dias e armazenados em sacos de juta, de onde retiraram-se as amostras que foram transformadas em pó e submetidas aos tratamentos.

Avaliaram-se três tipos de embalagem para o guaraná em pó: sacos plásticos (polietileno de 100 mm x 150 mm x 0,05 cm); sacos metalizados (polietileno metalizado de 10 cm x 15 cm x 0,10 cm); e potes plásticos (polietileno, Ø 57 mm, altura 68 mm). As amostras de guaraná em pó foram obtidas com a moagem de sementes oriundas dos dois métodos de colheita e divididas em oito subamostras de 100 gramas, acondicionadas em cada tipo de embalagem e analisadas durante oito meses. A avaliação microbiológica foi realizada conforme INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS (1982) e BRASIL (1981). Os dados de qualidade química foram coletados e analisados conforme métodos propostos em PREGNOLATTO (1985).

Avaliaram-se as variáveis: pH, umidade, acidez, extrato etéreo (E.E), cinzas, teor de nitrogênio (N), proteína bruta (PB), cafeína, fibra e carboidratos (Carboid.) em guaraná em pó oriundo de sementes de guaraná submetidas a dois tipos de colheita e acondicionadas em três tipos de embalagem.

O modelo estatístico utilizado para análise dos dados foi o seguinte:

$$y_{ijk} = m + c_i + e_j + m_k + (ce)_{ij} + (cm)_{ik} + (em)_{jk} + (cem)_{ijk}, \text{ em que:}$$

y_{ijk} = valor observado da colheita i , na embalagem j , no mês k .

m = média geral do experimento.

c_i = efeito da colheita i .

Tabela 3. Médias das variáveis nitrogênio, proteína bruta, cafeína, fibra e carboidratos em relação aos modos de colheita e tipos de embalagem para guaraná.

Colheita	Saco plástico transparente	Saco metalizado	Pote plástico	Médias de colheita
	Nitrogênio (%)			
Direta	2,90	2,89	2,99	2,93a
Indireta	2,85	2,73	2,67	2,75b
Médias de embalagem	2,87A	2,81A	2,83A	2,84
	Proteína Bruta (%)			
Direta	18,15	18,15	18,73	18,34a
Indireta	17,82	17,10	16,71	17,21b
Médias de embalagem	17,98A	17,62A	17,72A	17,78
	Cafeína (%)			
Direta	2,38	2,47	2,46	2,43a
Indireta	2,29	2,30	2,36	2,32b
Médias de embalagem	2,34A	2,38A	2,40A	2,38
	Fibra (%)			
Direta	5,41	5,29	4,99	5,23a
Indireta	5,60	5,56	5,55	5,57a
Médias de embalagem	5,51A	5,42A	5,28A	5,40
	Carboidratos (%)			
Direta	64,10	65,02	66,41	65,18b
Indireta	64,50	65,88	69,17	66,51a
Médias de embalagem	64,30B	65,45B	67,79A	65,85

Em relação às variáveis teor de nitrogênio, proteína bruta, cafeína, fibra e carboidratos (Tabela 3), observaram-se diferenças significativas entre os dois métodos de colheita para todas, exceto para fibra. Para as demais variáveis, houve superioridade de valores médios do método de colheita direto sobre o indireto, exceto para carboidratos, em que o método indireto apresentou maiores valores.

Especificamente para os teores de cafeína (Tabela 3), o método direto apresentou maior valor (2,43%) em relação ao método indireto (2,32%), com média geral de 2,38%. Vários trabalhos têm constatado a variação do teor de cafeína na semente seca, indicando a possibilidade de seleção para aumento dos níveis desse alcaloide. Diferenças significativas entre e dentro de progênies de meios-irmãos foram encontradas para teor de cafeína em sementes secas de guaraná, com amplitude de variação de 0,6% a 6,2% (ESCOBAR et al., 1985). Comparativamente, teores médios inferiores (1,30% e 2,45%) foram encontrados por Corrêa (1989) em dois anos de determinações. Valores intermediários foram observados por Garcia et al. (1991) ao avaliarem 67 clones em duas safras consecutivas, com pouca variação anual para os valores médios (4,26% - 4,30%), mínimos (3,31% - 3,43%) e máximos (4,92% - 4,89%) de teor de cafeína.

Tfouni et al. (2007) constataram que os teores de cafeína nas amostras de guaraná em pó apresentaram grande variabilidade, situando-se na faixa de 9,52 mg/g a 36,71 mg/g de pó, o que se deve, possivelmente, às diferenças de procedência e processo a que a matéria-prima foi submetida. Comparando-se com o pó de café, fonte tradicional de cafeína na dieta humana, verifica-se que o teor médio de cafeína encontrado no guaraná em pó, dependendo da marca considerada, pode ser até quatro vezes maior.

Em relação às embalagens, não foram constatadas diferenças significativas entre elas para as variáveis nitrogênio, proteína bruta, cafeína e fibra, porém a média de carboidratos foi maior na embalagem potes plásticos (Tabela 3).

e_j = efeito da embalagem j.

m_k = efeito do mês k.

$(ce)_{ij}$ = efeito da interação da colheita i com a embalagem j.

$(cm)_{ik}$ = efeito da interação da colheita i com o mês k.

$(em)_{jk}$ = efeito da interação da embalagem j com o mês k.

$(cem)_{ijk}$ = efeito da interação da colheita i com a embalagem j com o mês k, correspondendo ao erro experimental.

Resultados e Discussão

O resumo da análise de variância para todas as variáveis é mostrado na Tabela 1. Houve efeito significativo da colheita para todas as variáveis, exceto para teor de fibras. As diferentes embalagens influenciaram ($P < 0,01$) a umidade e os carboidratos do guaraná em pó. O efeito tempo de armazenamento do guaraná em pó foi significativo para todas as variáveis analisadas (Tabela 1).

As interações colheitas x embalagens, colheitas x tempo de armazenamento e embalagens x tempo de armazenamento foram todas não significativas para todas as variáveis, exceto para a variável pH, cuja interação colheitas x tempo de armazenamento foi significativa a 1% de probabilidade (Tabela 1).

Na Tabela 2 observa-se que a colheita indireta apresentou maiores valores de pH e umidade, indicando que o processo de deterioração é mais acentuado por esse método. Além disso, menores valores de acidez, extrato etéreo e cinzas foram observados nesse método de colheita em relação ao método de colheita direto.

Na análise dos tipos de embalagem (Tabela 2), a variável umidade apresentou-se mais alta somente na embalagem de sacos plásticos, indicando que esta não é adequada para a conservação do guaraná em pó.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para as variáveis pH, umidade, acidez, extrato etéreo (E.E), cinzas, teor de nitrogênio (N), proteína bruta (PB), cafeína, fibra e carboidratos (Carboid.) em guaraná em pó oriundo de sementes de guaraná submetidas a dois tipos de colheita e acondicionadas em três tipos de embalagem.

F.V.	GL	F										
		pH	Umidade	Acidez	E.E	Cinzas	N	PB	Cafeína	Fibra	Carboid.	
Colheita (C)	1	32,42**	12,99**	18,65**	23,83**	14,75**	17,73**	17,45**	14,39**	3,70ns	12,15**	
Embalagem (E)	2	0,08ns	196,68**	0,77ns	0,07ns	0,11ns	0,78ns	0,64ns	1,52ns	0,59ns	28,56**	
Mês (M)	7	281,46**	20,81**	12,36**	22,55**	3,23*	19,09**	17,53**	18,52**	4,82**	8,06**	
C X E	2	1,59ns	3,39ns	0,37ns	0,34ns	0,24ns	3,47ns	3,30ns	0,60ns	0,40ns	3,55ns	
C X M	7	6,91**	0,49ns	1,99ns	0,86ns	0,40ns	0,82ns	0,77ns	0,34ns	1,92ns	0,58ns	
E X M	14	0,59ns	2,08ns	0,77ns	0,56ns	0,75ns	0,85ns	0,81ns	0,71ns	0,66ns	0,28ns	
Erro	14	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Média Geral		5,59	5,63	1,92	3,54	1,88	2,84	17,78	2,38	5,40	65,85	
CV (%)		0,64	7,94	8,86	8,38	17,77	5,15	5,27	4,55	11,39	2,02	

* Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F; ** Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F; ns – não significativo.

Tabela 2. Médias das variáveis pH, umidade, acidez, extrato etéreo e cinzas em relação aos modos de colheita e tipos de embalagem para guaraná.

Colheita	Saco plástico transparente	Saco metalizado	Pote plástico	Médias de colheita
	pH			
Direta	5,57	5,56	5,55	5,56b
Indireta	5,61	5,62	5,63	5,62a
Médias de embalagem	5,59A	5,59A	5,59A	5,59
	Umidade (%)			
Direta	6,67	5,69	3,83	5,39b
Indireta	7,09	6,59	3,91	5,86a
Médias de embalagem	6,88A	6,14B	3,87C	5,63
	Acidez (%)			
Direta	2,03	2,03	2,01	2,02a
Indireta	1,87	1,83	1,74	1,81b
Médias de embalagem	1,95A	1,93A	1,88A	1,92
	Extrato Etéreo (%)			
Direta	3,72	3,72	3,81	3,75a
Indireta	3,38	3,32	3,29	3,33b
Médias de embalagem	3,55A	3,52A	3,55A	3,54
	Cinzas (%)			
Direta	2,12	2,08	1,99	2,06a
Indireta	1,69	1,68	1,71	1,69b
Médias de embalagem	1,91A	1,88A	1,85A	1,88