

Busca de metodologia experimental para avaliar a influência da presença e ausência de fungos no processo de extração tradicional do óleo de andiroba.

Rafael Barbosa Lima VASCONCELOS¹; Andreza Pereira MENDONÇA²; Noemia Kazue ISHIKAWA³

¹Bolsista PIBIC/INPA; ²Orientadora INPA/CPST ; ³Colaboradora INPA/CPTA

O óleo de andiroba pode ser extraído, sem equipamento sofisticado, por um processo tradicional de origem indígena. O nome andiroba é atribuído a duas espécies: *Carapa procera* D.C. e *Carapa guianensis* Aubl. no Amazonas. O processo tradicional é longo e complexo e pode ser dividido em três etapas (Ferraz e Mendonça, 2006). 1. Coleta e seleção das sementes 2. Preparo da massa do "pão" – inicia-se com o cozimento das sementes até o amolecimento da amêndoa. Em seguida, as sementes cozidas são armazenadas, em ambiente arejado por um período de quinze dias no máximo. Após o repouso, as amêndoas são amassadas com as mãos para obter uma massa homogênea chamada de "pão". 3. Extração do óleo - pode ser realizada de várias formas: ao sol, a sombra e ainda com o tipiti. Nos métodos ao sol ou a sombra, o "pão" é colocado sobre um pedaço de alumínio inclinado para liberar óleo. O óleo extraído a sombra é considerado de melhor qualidade, porém o processo é mais lento do que ao sol e pode demorar até 30 dias. Mendonça e Ferraz (2005) observaram que os métodos de extração do óleo diferem principalmente, no tempo de armazenamento antes e após o cozimento das sementes, o que influencia diretamente no rendimento do óleo. Embora, saiba-se da necessidade do repouso das sementes cozidas para assegurar uma maior liberação do óleo, assim como a presença de fungos nesta fase, pouca atenção tem sido dada ao papel dos fungos na liberação do óleo. Diante deste cenário, o trabalho visou buscar uma metodologia experimental para avaliar a presença e ausência de fungos no período de repouso entre o cozimento e o preparo do "pão" e verificar a influência sobre o rendimento do óleo das duas espécies de andiroba. Para alcançar os objetivos utilizaram-se os tratamentos expostos na Tabela 1 com 2 kg de sementes por tratamento. Com os tratamentos T1, T2 e T3 objetivou-se obter amêndoas com ausência de fungos. No tratamento T5 seguiu-se a metodologia tradicional e foi o controle do experimento. No tratamento T4 objetivou-se comparar a influência do local de repouso em relação do tratamento T5. As sementes foram coletadas no período de frutificação (março a junho de 2006), na Reserva Florestal Adolpho Ducke e na EMBRAPA-CPAA na rodovia AM-010. As sementes foram beneficiadas e mantidas em água por 24 horas, a fim de matar por afogamento a *Hypsipyla* sp. (broca) bem como uniformizar o teor de água das sementes. Em seguida, as sementes foram acondicionadas em sacos plásticos na câmara fria a 15 °C até o início do experimento. Os experimentos foram realizados com sementes armazenadas por três meses em câmara fria e com sementes frescas, ou seja, sem armazenamento em câmara fria. A quantificação de fungos foi realizada após repouso de quinze dias das sementes. Homogeneizaram-se 25 g de amêndoas de cada espécie, por tratamento, em solução salina peptona (SSP) na proporção 1:10 com auxílio de homogeneizador (modelo Marconi M.A. - 440). Para quantificar a carga fúngica em cada tratamento, verteu-se em placas de Petri 1 mL das soluções diluídas e o meio de cultura Batata Dextrose Agar (BDA) de acordo com o método de *Pour Plate*; a fim de inibir o crescimento de bactérias nesse meio adicionaram-se ao BDA os antibióticos cloranfenicol e rifampicina. Após a solidificação dos meios de cultura, as placas foram mantidas em estufa Biologic Oxigen Demand (BOD) a 25 ± 1°C por 72 horas. O método de extração seguiu as recomendações de Ferraz e Mendonça (2006) com pequenas alterações. Os "pães", foram colocadas em bandejas de alumínio inclinado dentro de uma germinadora (12 h com luz e 12 h no escuro) a 40 °C para liberar óleo por gotejamento. Diariamente, o "pão" foi amassado e o óleo recolhido. A quantidade de óleo liberado foi mensurada em proveta graduada. Os resultados apresentados na Tabela 2 indicam que mesmo após submeter às amêndoas a autoclavagem por 60 minutos, duas vezes, as amêndoas das duas espécies de andiroba apresentaram crescimento fúngico, não sendo possível a esterilização das sementes. Embora, nesse tratamento não se tenha obtido óleo, não foi possível concluir que este fato se deve a ausência ou redução de fungos, uma vez que também foram observadas mudanças visuais nas características físicas das amêndoas. Por outro lado, comparando-se tanto as quantidades de unidades formadoras de colônias por grama de amêndoa (UFC/g) de fungos quanto ao rendimento de óleo, na casa de vegetação (T4) e no solo do viveiro (T5), as amêndoas com repouso no solo do viveiro apresentaram maior número de fungos e maior rendimento de óleo para as duas espécies de andiroba (Tabela 2). Comparando-se o rendimento entre as duas espécies notou-se que *C. procera* liberou maior quantidade de óleo do que a *C. guianensis* (Tabela 2), resultados semelhantes foram obtidos por Mendonça e Ferraz (2005). Com base nos resultados obtidos a redução de fungos pode estar diretamente relacionada com a redução de rendimento do óleo. Entretanto, devido as modificações das propriedades físicas das amêndoas com uso do autoclave, este não foi apropriado para a obtenção de amêndoas sem a presença de fungos. Notou-se também que independente do manejo das sementes antes da extração as quantidades de UFC/g de amêndoa foram semelhantes.

Mas, as sementes frescas liberaram maior quantidade de óleo do que as sementes armazenadas, exceto o tratamento T1 (Tabela 2).

Tabela 1 - Tratamentos aplicados as sementes de andiroba (*C. procera* D.C. e *C. Guianensis* Aubl.).

Tratamento	Descrição	Local do repouso
T1	Autoclavadas duas vezes por 60 minutos com intervalo de 24 horas	Laboratório de microbiologia (B.O.D a $25 \pm 1^\circ\text{C}$)
T2	Autoclavadas duas vezes por 60 minutos com intervalo de 24 horas	Casa de vegetação ($26,8^\circ\text{C}$ e 72,5% de U.R.do ar)
T3	Cozida e Autoclavada por 20 minutos	Casa de vegetação ($26,8^\circ\text{C}$ e 72,5% de U.R.do ar)
T4	Cozida \pm 3 horas	Casa de vegetação ($26,8^\circ\text{C}$ e 72,5% de U.R.do ar)
T5	Cozida \pm 3 horas	Solo do viveiro (30°C e 60% U.R. do ar)

Tabela 2 - Número de unidades formadoras de colônia/grama de amêndoa (UFC/g) de fungos e quantidade de óleo extraído das amêndoas de 2 kg de sementes das duas espécies de andiroba submetidas a diferentes metodologias de esterilização e repouso.

Tratamento*	Espécie de Carapa	UFC/g		Quantidade de óleo (mL)		
		sementes câmara fria por cerca de 3 meses	na sementes frescas por 3 meses	sementes câmara fria por cerca de 3 meses	na sementes frescas	sementes frescas
T1	<i>C. procera</i>	$1,1 \times 10^4$	$5,9 \times 10^4$	0,0		0,0
	<i>C. guianensis</i>	< 25	$4,2 \times 10^4$	0,0		0,0
T2	<i>C. procera</i>	$6,7 \times 10^5$	$5,1 \times 10^4$	0,0		88,0
	<i>C. guianensis</i>	$4,5 \times 10^5$	$5,2 \times 10^4$	40,0		27,3
T3	<i>C. procera</i>	$5,1 \times 10^6$	$6,6 \times 10^4$	0,0		122,0
	<i>C. guianensis</i>	$4,1 \times 10^5$	$5,1 \times 10^5$	12,3		35,0
T4	<i>C. procera</i>	>300	$6,3 \times 10^5$	96,1		214,5
	<i>C. guianensis</i>	$4,4 \times 10^5$	$8,6 \times 10^5$	36,6		80,0
T5	<i>C. procera</i>	$1,2 \times 10^7$	$4,7 \times 10^5$	101,9		228,0
	<i>C. guianensis</i>	$7,1 \times 10^6$	$7,8 \times 10^6$	17,0		125,0

* Tratamentos descritos na Tabela 1.

Palavras-chaves: rendimento de óleo, andiroba, extração tradicional e presença de fungos.

Apoio Financeiro: CNPq (Programa CT-Amazonia Edital Nº 032/2005-0) e FAPEAM (Programa Amazonas de Apoio à Pesquisa em Políticas Públicas em Áreas Estratégicas – POPPE, Fase I Edital Nº 016/24).

Bibliografias citadas

Ferraz, I.D.K. & Mendonça, A.P. 2006. *Extração tradicional do óleo de andiroba*. Livreto. INPA-CPST. Gráfica e Editora Silva Ltda. Manaus, 28p.

Mendonça, A.P & Ferraz, I.D.K. 2005. *Extração tradicional do óleo de andiroba no Estado do Amazonas*. Anais do I Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel. Lavras:UFLA, 418-423 p.