

Neutralização do óleo da polpa da macaúba

Thiago Vasconcelos Pimenta (DEQ/UFMG, tvpimenta@hotmail.com), Rosemar Antoniassi (Embrapa Agroindústria de alimentos, rosemar@ctaa.embrapa.br), Maria Helena Caño de Andrade (DEQ/UFMG, cano@deq.ufmg.br)

Palavras Chave: Óleo, polpa, macaúba, neutralização

1 - Introdução

O principal problema relacionado à qualidade do óleo da polpa da macaúba é o índice de acidez. A polpa do fruto, por apresentar teor de água elevado e ser passível de atividade enzimática, favorece a hidrólise dos triacilgliceróis liberando ácidos graxos. Desta forma, se torna necessária uma etapa preliminar de esterilização para inativar essas enzimas antes do armazenamento dos frutos ou seu processamento rápido, para obtenção de óleos com baixos níveis de acidez.

A neutralização, uma etapa do refino de óleos vegetais, consiste na adição de uma solução alcalina, geralmente de hidróxido de sódio, ao óleo bruto e é responsável por uma série de reações químicas e processos físicos. O álcali reage com os ácidos graxos livres formando sabões; os fosfolípidos e gomas absorvem o álcali e são coagulados através de hidratação; os compostos coloridos são degradados, absorvidos pelas gomas e solubilizados em água. Com aquecimento e tempo, o excesso de solução cáustica pode levar a saponificação do óleo neutro. Nesses processos, a concentração da solução de NaOH, tempo de mistura, temperatura e a quantidade de excesso cáustico são fatores importantes para sua eficiência e efetividade¹.

Para neutralização de óleos com acidez de até 1% em ácido oléico utiliza-se solução concentrada de 8 a 10° Bé e para óleos com acidez mais elevada a concentração da solução varia de 20 a 28° Bé².

Este trabalho teve como objetivo estudar o processo de neutralização do óleo da polpa da macaúba e verificar sua influência na acidez, nos carotenóides e no índice de estabilidade oxidativa, visando à utilização do óleo da polpa pelas indústrias de cosméticos e biocombustíveis, caso seja utilizada catálise homogênea.

2 - Material e Métodos

2.1 Neutralização do óleo bruto da polpa da macaúba

O óleo da polpa bruto foi pesado, colocado em erlenmeyer e levado à placa de aquecimento e agitação com barra magnética em diferentes condições (Tabela 1). A temperatura da placa de aquecimento foi ajustada usando um béquer de 10 mL com água e medição da temperatura com termômetro de mercúrio. Para homogeneizar a temperatura do óleo no interior do erlenmeyer, antes da adição da solução de NaOH, foi mantido aquecimento e agitação por 5 minutos.

Para neutralização adicionou-se NaOH 1,5 mol/L em diferentes volumes. A concentração da solução corresponde a 8° Bé. O volume de NaOH foi calculado considerando-se a acidez do óleo bruto, que foi de 1,19

g/100g em ácido oléico. A agitação foi interrompida no momento da adição sendo ligada posteriormente. A neutralização foi realizada com e sem excesso de 30% de solução de NaOH.

Tabela 1. Condições do processo de neutralização do óleo bruto

T°C	Excesso de NaOH	Tempo de contato (min)	Volume de NaOH (mL) *	Massa inicial do óleo bruto (g)	Rendimento (%)
60	sem	15	2,8	100	88,8
80	sem	5	2,8	100	85,1
60	30%	15	3,7	100	90,8
80	30%	5	3,7	100	88,6

*Solução de NaOH 1,5 mol/L

Após reação, procedeu-se a centrifugação a 2000 rpm por 15 minutos. Ao final dessa etapa, o resíduo de sabões ficou no fundo dos tubos, sendo o óleo da superfície transferido para um funil de separação para posterior lavagem.

Na lavagem, feita a frio, usou-se água destilada e agitação manual do funil de separação até a mesma ser descartada límpida. Naquele momento verificou-se o pH da água com fita indicadora: a condição de pH na faixa entre levemente ácido a neutro é a indicação de que não há mais sabões na amostra, podendo o óleo ser levado para secagem.

A secagem do óleo ocorreu em duas etapas de 30 minutos. O óleo foi colocado em kitassato e vedado com rolha de borracha. Este foi submetido à agitação, aquecimento a 80°C e vácuo até evaporar a maior quantidade possível de água.

O vácuo foi controlado de acordo com observação: se não houver espuma, aplica-se o vácuo máximo. O óleo, após este processo, perde seu aspecto turvo e adquire coloração mais clara e brilhante. Ao final da evaporação, o óleo foi deixado esfriando sob agitação e vácuo para evitar contato do mesmo com oxigênio.

Os óleos neutralizados foram analisados quanto a acidez, teor de carotenóides e índice de estabilidade oxidativa.

2.2. Acidez: método Ca 5a 40, AOCs³.

2.3 Carotenóides: obtidos por espectrofotometria, segundo DAVIES⁴.

2.4 Índice de estabilidade oxidativa (OSI): método Cd 12b 92, AOCs³. Utilizando-se 5 gramas de amostra, temperatura de 110°C e fluxo de ar de 10 litros por hora.

3 - Resultados e Discussão

Na Tabela 2, apresentam-se os resultados obtidos no processo de refino do óleo da polpa do fruto da macaúba.

O percentual de acidez dos óleos neutralizados variou de 0,30 a 0,38 g/100g em ácido oléico, diferença não significativa em função dos erros experimentais da metodologia. Assim, pode-se concluir que nas condições realizadas os parâmetros excesso de base, tempo de contato e temperatura do processo não influenciaram na acidez final do óleo. O procedimento utilizado indica que é provável que não se consiga reduzir a acidez abaixo de 0,3%. Estudos devem ser realizados buscando principalmente o aumento do tempo de contato em detrimento do aumento da quantidade e concentração de NaOH, uma vez que aumentar a quantidade de NaOH poderá implicar em maior saponificação dos triacilgliceróis e maiores perdas.

Tabela 2. Processos de neutralização do óleo da polpa e a influência no óleo

Neutralização	Acidez (% ac. oléico)	Carotenóides (ppm)	OSI (h)
60°C/15 min - sem excesso	0,38	74,5	5,99
80°C/5 min - sem excesso	0,32	66,9	4,12
60°C/15 min - excesso 30%	0,30	72,8	7,13
80°C/5 min - excesso 30%	0,32	79,7	6,94

Quanto aos carotenóides não foi possível chegar a uma relação entre tempo, temperatura de processo e quantidade de NaOH com a diminuição do teor de carotenóides no óleo neutralizado: esperava-se que o aumento de temperatura e o excesso de solução diminuísse a quantidade de carotenos. A conclusão preliminar indica que o processo de secagem do óleo pode ser o fator determinante na perda desse composto. O teor de carotenóides do óleo bruto foi de 94,95 ppm,

O índice de estabilidade oxidativa (OSI) dos óleos neutralizados foi menor do que o óleo bruto (9,5h), como esperado, devido aos processos agressivos sofridos pelo óleo durante as etapas de neutralização e secagem. O OSI foi superior para os ensaios com excesso de NaOH, indicativo de uma maior remoção de compostos que reduzem a estabilidade oxidativa, como metais, fosfolípidos não hidratáveis entre outros. Quanto à temperatura é esperado que o seu aumento reduza a estabilidade, que pode ser observado para os tratamentos sem excesso de NaOH, porém com excesso os valores foram próximos.

A redução de carotenos é esperada durante a neutralização, sendo que ocorrem perdas também no branqueamento, e a sua remoção completa ocorrerá na etapa de desodorização dos óleos comestíveis.

Para os óleos que serão utilizados na área de cosméticos, onde comumente se realiza apenas a neutralização, a quantificação de carotenos é de interesse visualmente, pois o óleo mantém ainda sua característica de coloração.

O processo de neutralização a 80°C sem excesso de solução apresentou menor quantidade de carotenos e OSI mais baixo, quando comparado aos demais processos. Os carotenos poderiam conferir maior estabilidade oxidativa ao óleo, mas em alguns casos, podem funcionar também como pró-oxidantes. Assim, mais testes devem ser realizados para confirmar tal tendência.

4 - Agradecimentos

Ao DEQ-UFMG.
A Embrapa Agroindústria de Alimentos - RJ.
Ao Cnpq pela concessão da bolsa de mestrado.

5 - Bibliografia

- ¹O'BRIEN, Richard. **Fats and oils: Formulating and processing for applications**. 3.ed. CRC Press, 2009. 765p.
- ²BERNARDINI, E. Oils and fats processing. In: **Oilseeds, oils, fats**. v.2. Publishing House, 1983. cap 3, p.101-133.
- ³AOCs American Oil Chemists' Society. Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists' Society. Champaign: AOCs, 2009.
- ⁴DAVIES, B.H. 1976. Carotenoids. In: Goodwin, T.W. (Ed.), **Chemistry and Biochemistry of Plant Pigments**, Vol. 2. Academic Press, London, pp. 38-165.