

EFEITOS DA TEMPERATURA NA SECAGEM SOBRE RENDIMENTO DE EXTRAÇÃO E QUALIDADE DE ÓLEO DE CANOLA PARA BIOCOMBUSTÍVEL.

ISMAEL ALDRIGHI BERTINETTI¹; DIEGO BATISTA ZENI²; VALMOR ZIEGLER³; CRISTIANO DIETRICH FERREIRA⁴; ANDRÉ TALHAMENTO⁵; MOACIR CARDOSO ELIAS⁶

¹Acadêmico em Agronomia, Bolsista PIBIT, UFPel, FAEM, DCTA, email: ismaelbert@hotmail.com;

²Doutorando PPGCTA, Eng.º Agricº, M. Sc.; ³Mestrando do PPGCTA, DCTA, FAEM, UFPel;

⁴Mestrando do PPGCTA, DCTA, FAEM, UFPel; ⁵Acadêmico de Agronomia, Bolsista PIBIC, UFPel, FAEM, DCTA, andre.tlh@hotmail.com ⁶Engº Agrº, Dr., Professor Titular UFPel-FAEM-DCTA email: eliasmc@ufpel.tche.br

1. INTRODUÇÃO

A canola passou nos últimos 40 anos da 6ª para 2ª oleaginosa mais produzida no mundo. Foi de canola o terceiro óleo vegetal mais produzido no mundo na safra 2011/12, o qual representou 15% da produção mundial de óleos vegetais (CONAB, 2013). O Brasil é o segundo maior produtor de grãos oleaginosos do mundo, e em consequência do programa brasileiro de biocombustíveis o óleo de canola que tinha somente importância na alimentação humana adquiriu um potencial para fins energéticos.

Há uma tendência mundial de aumento na procura deste tipo de energia, e por conta disso, o país que apenas industrializava o óleo necessário para o consumo interno experimenta mudanças no cenário.

Outra mudança é a necessidade de armazenagem de grãos por períodos mais longos, principalmente os que produzem óleos para a fabricação de biocombustível. A maior dificuldade da cadeia produtiva está na etapa de pós-colheita, onde há poucos dados referentes a secagem e armazenamento de grãos oleaginosos, principalmente por períodos médios e longos, com manutenção de características tecnológicas em níveis aceitáveis para a produção de biocombustível (ELIAS, 2008).

Objetivou-se, com o trabalho, estudar efeitos da temperatura de secagem sobre a qualidade e o rendimento de extração do óleo bruto de canola.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado no Laboratório de Pós-Colheita, Industrialização e Qualidade de Grãos (LABGRÃOS) do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial (DCTA) da Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel” (FAEM), da Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

No processo de secagem foi utilizado secador de leito fixo, e para armazenagem, câmaras dotadas de controle das variáveis psicrométricas. Logo após a secagem e a cada 4 meses até completar um ano foram feitas amostragens casualizadas dos grãos, para as avaliações do óleo bruto. Os teores de óleo foram determinados de acordo com o método nº 30.25 da AACC (1999). Foram determinados os índices de saponificação e de acidez, seguindo as normas da AOCS (1997). Os resultados foram expressos em % de óleo, em base seca.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os resultados de rendimento de extração, expressos como teor percentual de óleo, enquanto nas Tabelas 2 e 3, aparecem, respectivamente, os resultados de índice de saponificação e de acidez desse óleo.

Tabela 1: Teor de óleo (%) dos grãos de canola*, submetidos a quatro temperaturas de massa na secagem e armazenados durante 12 meses.

MESES DE ARMAZENAMENTO	TEMPERATURA DA MASSA DE GRÃOS NA SECAGEM (°C)	
	35 a 40	75 a 80
Inicial	A 43,1 a	A 46,3 a
4	A 42,0 a	B 42,3 a
8	A 41,5 a	C 38,5 a
12	B 37,6 a	C 36,7 a

* Médias aritméticas simples, de três repetições, seguidas por letras maiúsculas diferentes, na mesma coluna, e minúsculas diferentes, na mesma linha, indicam diferença, pelo teste de Tukey a 5% de significância ($P < 0,05$).

Tabela 2: Índice de saponificação ($\text{mg}_{\text{KOH}} \cdot \text{g}_{\text{óleo}}^{-1}$) do óleo bruto de canola*, submetidos a quatro temperaturas na massa de grãos na secagem e armazenados durante 12 meses.

MESES DE ARMAZENAMENTO	TEMPERATURA DA MASSA DE GRÃOS NA SECAGEM (°C)	
	35 a 40	75 a 80
Inicial	C 141,09 a	B 141,09 a
4	B 164,58 a	A 173,96 a
8	AB 173,58 a	A 175,83 a
12	A 179,48 a	A 178,48 a

* Médias aritméticas simples, de três repetições, seguidas por letras maiúsculas diferentes, na mesma coluna, e minúsculas diferentes, na mesma linha, indicam diferença, pelo teste de Tukey a 5% de significância ($P < 0,05$).

Observa-se na Tabela 1 que os teores de óleo não são influenciados pela temperatura dos grãos na secagem, mas há influência em função do tempo de armazenagem, com efeitos mais drásticos nos grãos submetidos a temperaturas mais altas na secagem. Na secagem em temperaturas entre 35 e 40°C, típica de

secagem estacionária, só há redução significativa após o 8º mês de armazenamento, enquanto nos grãos secados com temperaturas entre 75 e 80°C, típicas de processo convencional, há reduções significativas a partir do 4º mês.

Observa-se na Tabela 2 que as temperaturas de secagem na massa de grãos não provocaram diferenças significativas no índice de saponificação do óleo bruto dos grãos, diferentemente do que ocorreu com o período de armazenamento. O índice de saponificação estabilizou após 4 meses de armazenamento para a temperatura de secagem de 75 a 80°C, foi crescente entre o período inicial a 8 meses e estabilizou da partir do 8º para as temperaturas 35 a 40°C.

Essa análise demonstra a presença de óleos e gorduras de alta proporção de ácidos graxos de baixo peso molecular, em mistura com outros óleos (DANTAS, 2006a). Quanto menor o peso molecular do ácido graxo, maior o índice de saponificação (MORETTO & FETT, 1989).

Tabela 12: Índice de acidez ($\text{mg}_{\text{KOH}} \cdot \text{g}_{\text{óleo}}^{-1}$) do óleo bruto dos grãos de canola*, submetidos a quatro temperaturas nos grãos na secagem e armazenados durante 12 meses .

MESES DE ARMAZENAMENTO	TEMPERATURA DA MASSA DE GRÃOS NA SECAGEM (°C)	
	35 a 40	75 a 80
Inicial	C 1,99 a	B 2,12 a
4	C 1,99 b	B 2,42 a
8	B 2,68 b	A 3,49 a
12	A 3,30 ab	A 3,83 a

* Médias aritméticas simples, de três repetições, seguidas por letras maiúsculas diferentes, na mesma coluna, e minúsculas diferentes, na mesma linha, indicam diferença, pelo teste de Tukey a 5% de significância ($P < 0,05$).

Nos dados citados na Tabela 3 verifica-se que o índice de acidez do óleo bruto dos grãos de canola secados na temperatura de 75 a 80°C resultou nos piores valores durante o armazenamento. Os lipídeos têm dificuldade de interação com a água, a qual pode promover hidrólise das ligações ésteres, liberando ácidos graxos e participando das reações de rancificação (PUZZI, 2000). Os tratamentos demonstraram que para as temperaturas de secagem na massa de grãos de 35 até 40°C pode-se armazenar por 8 meses sem prejudicar a eficiência da reação de transesterificação. É indicado para uma reação completa na produção de biodiesel que o teor de ácidos graxos livres seja inferior a 3% (FERRARI, 2005). Essa deve

ser uma das primeiras análises realizadas, uma vez que o valor encontrado pode refletir a eficiência do processo de obtenção do biodiesel (MAHAJAN et al., 2006,).

4. CONCLUSÕES

As propriedades químicas do óleo de canola de interesse para produção de biodiesel são afetadas por, temperaturas de massa de grãos na faixa de 75 a 80°C para um período de armazenamento dos grãos a partir de 4 meses, enquanto para armazenar com segurança grãos de canola por períodos maiores as temperaturas de secagem na massa de grãos não devem ultrapassar 35 a 40°C.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AACC - **American Association of Cereal Chemists**. Approved methods. 10 Ed, Saint Paul: AACC, 1999.
- AOCS – AMERICAN OIL CHEMISTS SOCIETY. **Official and tentative methods of the American Oil Chemist's Society**. 3 ed. Chicago, 1998.
- CONAB, **Levantamento Canola abril 2013** - <http://www.conab.gov.br>. 2013
- DANTAS, H. J. **Estudo termoanalítico, cinético e reológico de biodiesel derivado do óleo de algodão** (Dissertação de Mestrado), março de 2006.
- DANTAS, M.B. **Obtenção, caracterização e estudo termoanalítico de biodiesel de milho** (Dissertação de Mestrado), 2006.
- ELIAS, M.C. Manejo tecnológico da secagem e do armazenamento de grãos. Pelotas: Ed. Santa Cruz, 2008. 367p
- FERRARI R.A.; OLIVEIRA, V.S.; SCABIO, A.; **Biodiesel from soybean: characterization and consumption in an energy generator**. Química Nova, Vol. 28, p.19-23, 2005.
- MAHAJAN, S.; KONAR, S. K.; BOOCOOCK, D.G.B.; **Standard biodiesel from soybean oil by a single chemical reaction**. Journal of the American Oil Chemist's Society, 83, 641-644567, 2006.
- MORETTO, E., FETT, R., **Óleos e gorduras vegetais: processamento e análises**. Editora da UFSC, Florianópolis, (2 Ed.) 1989.
- PUZZI, D. **Abastecimento e armazenagens de grãos**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 2000. 603p.

Agradecimentos ao CNPQ, ao Pólo de Inovação Tecnológica em Alimentos da Região Sul, ao Programa Estruturante de Agroenergia do RS e à SCIT-RS.