

# COMPORTAMENTO REOLÓGICO DE POLVILHO AZEDO DO ESTADO DE MINAS GERAIS OBSERVADAS EM ANÁLISE DE RVA

**Igor Presotti Diniz<sup>1</sup>; Mônica Ribeiro Pirozi<sup>2</sup>; Rogério Germani<sup>3</sup>**

1. Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos, DTA, UFV, Viçosa, MG (e-mail: presotti4@yahoo.com.br); 2. Professora Doutora em Ciência de Cereais e Panificação, DTA, UFV, Viçosa, MG; (e-mail: mpirozi@ufv.br); 3. Pesquisador EMBRAPA-CTAA, Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ (e-mail: germani@ctaa.embrapa.br).

**PALAVRAS CHAVE:** amido, gelatinização, viscosidade

## INTRODUÇÃO

Os grânulos de amido exibem uma variada capacidade de absorção de água fria, conforme sua origem botânica. Os principais componentes do amido, a amilose e amilopectina estão associados entre si por ligação de hidrogênio, formando áreas cristalinas, de difícil penetração de água, responsáveis pela redução da estrutura do grânulo, que controlam o comportamento do amido na água. Com o aquecimento do sistema, ocorre um aumento na capacidade de absorção de água, uma característica muito importante, uma vez que a qualidade de um alimento está frequentemente associada com a retenção de água pelos grânulos de amido expandido. O intumescimento do grânulo é acompanhado pelo aumento da viscosidade da solução.

Informações, obtidas a partir da construção de curvas de viscosidade, são úteis na avaliação de alterações no grânulo. O Rápido Visco Amilógrafo (RVA) é hoje o instrumento mais utilizado para a construção destas curvas de viscosidade, que vem substituir as análises realizadas no tradicional viscoamilógrafo Brabender já que apresenta seus resultados em tempo menor e utilizam menor quantidade de amostra. Além disso, apresenta repetibilidade de seus resultados mais confiáveis do que as análises realizadas no viscoamilógrafo Brabender (DEFFENBAUGH e WALKER, 1989; WRIGLEY et al., 1996). Os resultados nas formas destas curvas indicam dados sobre: temperatura de formação de pasta, resistência dos grânulos inchados à ação mecânica, viscosidade máxima e temperatura na qual ocorre, e ainda as influências do resfriamento sobre a viscosidade além de interpretar estes dados em função da utilização e do processamento do amido (CEREDA, 2002). Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento reológico analisado e RVA de diferentes marcas de polvilho azedo produzidos no Estado de Minas Gerais.

## MATERIAL E MÉTODOS

Amostras de doze diferentes marcas de polvilho azedo produzidos em duas regiões do Estado de Minas Gerais (Centro Oeste e Sul) foram avaliadas quanto às suas

propriedades de pasta em aparelho Rapid Visco Analyser (RVA) na concentração de 2,5 g por 25 mL de água (segundo tabela fornecida pelo fabricante Newport Scientific, 1998), tomando como base um teor de umidade de 14 %. Do gráfico obtido foram avaliadas as seguintes características: temperatura de pasta, viscosidade máxima (pico), quebra de viscosidade, viscosidade final e tendência à retrogradação. Determinou-se a acidez de cada amostra por titulação com NaOH 0,1 N expressa em mililitros de NaOH por 100 g de matéria seca (Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz, 1976 ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta o resultado de análise em Rápido Visco Analisador (RVA): temperatura de gelatinização, viscosidade máxima, breakdown (resistência à agitação mecânica) e setback (tendência à retrogradação). A região Centro Oeste apresentou a maior média, destacando o polvilho da fábrica 9, que produziu pastas com maior viscosidade máxima (a quente) entre as amostras avaliadas. A viscosidade máxima é importante na avaliação de qualidade do polvilho, uma vez que a fluidez pode interferir nos equipamentos a serem utilizados e dimensionados numa linha de produção, até na formulação do produto a ser fabricado.

Alguns estudos com análise de viscosidade cinemática em RVA apontam os valores de viscosidade máxima ao redor de 225 RVU para polvilho azedo e, próximos a 380 RVU para o polvilho doce, em concentrações de até 10 % de amido (SANTISOPASRI *et al.*, 2000; CHATAKANONDA *et al.*, 2002).

Os resultados encontrados no presente estudo estão abaixo dos encontrados na literatura possivelmente devido aos elevados teores de acidez. De fato, a viscosidade máxima do polvilho azedo é mais baixa que a do polvilho doce, e durante toda a análise a pasta de polvilho azedo se mantém menos viscosa, apresentando menor estabilidade à agitação e menor capacidade de retrogradação ou geleificação. A quebra de viscosidade, ou breakdown é resultado da diferença entre a viscosidade máxima a quente e a viscosidade mínima da pasta. Através desta propriedade é possível avaliar a estabilidade do amido em altas temperaturas, cujos grânulos se rompem sob agitação mecânica.

Observa-se pela Tabela 1 que os polvilhos provenientes das fábricas 3, 6, 7 e 9 além de apresentarem valores superiores a 110 RVU para viscosidade máxima, apresentaram maior breakdown (acima de 97 RVU), ou seja, menor resistência a agitação a quente.

**Tabela 1:** Propriedades de pasta das amostras de polvilho azedo produzidas em diferentes polvilhadoras do Estado de Minas Gerais.

Hierarquia das Amostras			Propriedades de Pasta						Avaliação Físico Química	
Região	Cidade	Fábrica	Viscosidade Máxima (RVU)	Breakdown (RVU)	SetBack (RVU)	Temperatura de Gelatinização (°C)	Acidez Titulável (mL NaOH/100g)			
Sul Mineiro	Conceição dos Ouros	1	98,45 ± 3,07	86,28 ± 2,44	3,14 ± 0,27	74,17 ± 0,80	7,00 ± 0,2			
Sul Mineiro	Conceição dos Ouros	3	133,00 ± 0,95	114,83 ± 0,65	7,11 ± 0,34	70,25 ± 0,49	7,43 ± 2,3			
Sul Mineiro	Conceição dos Ouros	4	90,70 ± 0,75	75,30 ± 0,25	5,86 ± 0,10	72,35 ± 0,44	5,30 ± 0,8			
Sul Mineiro	Conceição dos Ouros	5	122,92 ± 0,69	91,20 ± 0,46	13,06 ± 0,57	69,38 ± 0,08	6,87 ± 1,1			
Sul Mineiro	Conceição dos Ouros	6	128,67 ± 2,17	109,97 ± 1,75	7,06 ± 0,17	71,00 ± 0,05	6,33 ± 1,6			
Sul Mineiro	Conceição dos Ouros	7	110,97 ± 0,86	97,64 ± 0,59	5,00 ± 0,25	69,92 ± 0,49	5,77 ± 0,5			
Sul Mineiro	Conceição dos Ouros	11	92,25 ± 0,00	82,44 ± 2,00	3,42 ± 4,00	74,78 ± 5,00	4,80 ± 0,5			
Sul Mineiro	Conceição dos Ouros	12	115,14 ± 0,42	92,64 ± 0,70	10,64 ± 0,21	69,38 ± 0,03	7,23 ± 0,4			
Sul Mineiro	Cachoeira de Minas	2	87,78 ± 2,30	79,31 ± 2,05	3,36 ± 0,10	74,47 ± 0,55	5,33 ± 0,2			
Sul Mineiro	Cachoeira de Minas	10	93,61 ± 1,90	84,03 ± 1,76	2,86 ± 0,05	74,25 ± 0,83	5,20 ± 0,4			
Centro Oeste	Formiga	8	117,00 ± 0,88	89,50 ± 0,79	10,83 ± 0,22	70,77 ± 0,36	7,27 ± 0,9			
Centro Oeste	Divinópolis	9	142,78 ± 7,71	97,86 ± 4,82	24,50 ± 0,88	71,28 ± 0,49	1,97 ± 0,3			
Média das Amostras			111,10	91,75	8,07	71,83	5,11			
Média para a Região Sul Mineiro			107,35	91,36	6,15	72,00	6,13			
Média para a Região Centro Oeste			129,89	93,68	17,67	71,03	4,62			

Para a amostra 9, em particular, mesmo o breakdown sendo muito alto, a viscosidade mínima também foi alta demonstrando pouca alteração no perfil do amido intacto.

## CONCLUSÕES

A diferença de acidez apresentada pela amostra da fábrica 9 teve forte influência na viscosidade máxima do produto e negativamente em sua tendência a retrogradação, demonstrando que possivelmente as etapas de fermentação e secagem podem ser fatores chave na caracterização reológica do polvilho azedo confirmando a importância de estudos e controles destas etapas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CEREDA, M.P. **Propriedades Gerais do amido**. FUNDAÇÃO CARGILL, **Culturas de Tuberosas Amiláceas Latino Americanas**, mar.2002. Disponível em:<<http://www.raizes-ong.org.br>> Acessado em 06 set. 2004.

CHATAKANONDA, P., CHINACHOT, P., SRIROTH, K., PIYACHOMKWAN, K., CHOTINEERANAT, S., TANG, H., HILLS, B., **The influence of conditions of harvest on the functional behaviour of cassava starch-a proton NMR relaxation study**. Carbohydrates Polymers, v.53, p.233-240, 2003.

DEFFENBAUGH, L.B., WALKER, C.E., **Comparasion of Starch Pasting Properties in the Brabender Viscoamylograph and the Rapid Visco-Analyser**. Cereal Chemistry, jun 1989, v.66, n. 6, p.493-499.

SANTISOPASRI, V., KUROTJANAWONG, K., CHOTINEERANAT, S., PIYACHOMKWAN, K., SRIROTH, K., OATES, C.G., **Impact of water stress on yield and quality of cassava starch**. Industrial Crops and Products an International Journal, v. 13, p. 115-129, 2001.

WRIGLEY, C.W., BOTHH, R.I., BASON, M.L., WALKER, C.E., **Rapid Visco Analyser: Progress from Concept to Adoption**. Cereal Foods World, jan, v. 41, n.1, p.6-11, 1996.