



**Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:**

**Resumo**

**Relato de Caso**

## **CARACTERIZAÇÃO DE AMIDO NATIVO E MODIFICADO POR ANNEALING DE DIFERENTES CULTIVARES DE AVEIA BRANCA**

**AUTOR PRINCIPAL:** Stéfani Werlang

**CO-AUTORES:** Cheilane Bonfante, Tatiana Oro

**ORIENTADOR:** Luiz Carlos Gutkoski

**UNIVERSIDADE:** Universidade de Passo Fundo

### **INTRODUÇÃO**

O amido é um polissacarídeo de alto peso molecular, formado estruturalmente por amilose e amilopectina, cadeias que conferem as características dos amidos, quando há variação de quantidade. Além disso, apresentam importante papel tecnológico na contribuição de propriedades específicas em alimentos processados. A indústria de alimentos moderna busca por amidos que possam tolerar ampla gama de técnicas e condições de processamento. Para isso, os fabricantes usam vários métodos de modificação, uma vez que o amido nativo é restrito funcionalmente. Estas modificações podem genéticas, enzimáticas, físicas e químicas. Apesar de a modificação química ser mais utilizada, há grande interesse na modificação física do amido, para aplicações em alimentos. Isto se deve a procura por produtos naturais e pelas rigorosas normas de proteção aos consumidores. O objetivo foi avaliar as características do amido nativo e modificado por *annealing* de diferentes cultivares de aveia branca.

### **DESENVOLVIMENTO:**

Amidos das cultivares UPFA Gaudéria, IAC 7 e UPFA Ouro foram extraídos, caracterizados e submetidos a modificação física *annealing*, que consiste na suspensão de amido em água, na proporção de 1:3, submetida a uma temperatura inferior à temperatura de gelatinização, durante 24 h. A extração dos amidos foi baseada em Wang; Wang (2004), com modificações. A caracterização química dos amidos foi realizada de acordo com AACC (2010), e o teor de amilose pelo método Pinto (2011). As propriedades das pastas foram estudadas em viscosímetro (RVA), com amostras de 3,0 g corrigidas a 14% de umidade através do perfil Standard1. O perfil de análise de textura dos géis foi avaliado em texturômetro seguindo método de Horndok; Noomhorm (2007). As análises foram conduzidas em duplicata e os dados expressos como média  $\pm$  desvio padrão, que foram

submetidos à análise de variância (ANOVA), ao nível de 5% de significância seguida pelo teste de Tukey, para comparação das médias. O rendimento de extração dos amidos (Tabela 1), obtido a partir da farinha de aveia variaram de acordo com a literatura, entre 30,9% e 32,3%. Os menores rendimentos foram observados em cultivares com o menor teor de amilose, isso se deve à maior absorção de água aos grânulos, que dificultam a separação das proteínas e dos lipídios. As proteínas estão entre os maiores componentes da aveia, e são utilizadas como parâmetro de determinação da eficiência do método de extração, ou seja, quanto menor o teor de proteínas presente no amido isolado, melhor a qualidade do amido, constatado no presente estudo. As propriedades de pasta dos amidos nativos e modificados podem ser vistas na Tabela 2. O tratamento térmico *annealing* promove uma organização molecular, responsável pela alteração das propriedades, tornando-as mais estáveis. A mudança na quebra da viscosidade, após a modificação, do amido de alta amilose demonstra que esse amido apresentou-se mais estável ao aquecimento e à agitação mecânica. Pode ser visualizada, também que o teor de lipídios foi inversamente proporcional à tendência de retrogradação dos amidos nativos, ou seja, a cultivar que obteve maior teor de lipídios apresentou a menor tendência a retrogradação (UPFA Gaudéria). O tratamento *annealing* reduziu significativamente a gomosidade e a dureza, na cultivar UPFA Ouro, como observado na Tabela 3, apresentando maior reorganização das cadeias poliméricas, devido ao maior teor de amilose. Para a UPFA Gaudéria observou-se um aumento significativo na coesividade após o tratamento, tornando este amido menos sensível ao rompimento que seu amido nativo.

#### **CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

O *annealing* acarretou uma redução significativa na viscosidade final nos amidos das cultivares UPFA Gaudéria e UPFA Ouro, e na tendência de retrogradação para a cultivar UPFA Ouro, em comparação com seu nativo. Houve uma mudança na dureza e gomosidade da cultivar UPFA Ouro que apresentou maior reorganização molecular. Na coesividade, houve um aumento para a cultivar UPFA Gaudéria.

#### **REFERÊNCIAS**

AACC. **Approved Methods**, 11th ed., St. Paul: AACC Internacional, Inc., 2010.

HORMDOK, R.; NOOMHORM, A. Hydrothermal treatments of rice starch for improvement of rice noodle quality. **LWT – Food Science and Technology**, v.40, p.1723-1731, 2007.

PINTO, V. Z. **Efeito do tratamento térmico de baixa umidade e da oxidação nas propriedades físico-químicas, reológicas e térmicas do amido de pinhão**. 2011. 103 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial), Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Universidade Federal Pelotas, Pelotas, 2011.

WANG, L.; WANG, Y.J. Rice starch isolation by neutral protease and high-intensity ultrasound. **Journal of Cereal Science**, London, v.39, n.2, p.291-296, 2004.

**NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA (para trabalhos de pesquisa):**

## ANEXOS

**Tabela 1.** Caracterização química dos amidos nativos de aveia.

|            |            | Composição química (%)     |                             |                            |
|------------|------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|            |            | UPFA Gaudéria              | IAC 7                       | UPFA Ouro                  |
| Extração   |            | 23,45 <sup>c</sup> ± 0,07  | 28,71 <sup>b</sup> ± 0,01   | 31,21 <sup>a</sup> ± 0,04  |
| Umidade    | Nativo     | 6,78 <sup>Ab</sup> ± 0,03  | 11,78 <sup>Aa</sup> ± 0,06  | 6,85 <sup>Aa</sup> ± 0,04  |
|            | Modificado | 7,99 <sup>Ab</sup> ± 0,49  | 9,32 <sup>Aa</sup> ± 0,12   | 6,43 <sup>Bc</sup> ± 0,24  |
| Amilose*   | Nativo     | 30,94 <sup>Ab</sup> ± 0,43 | 31,54 <sup>Aab</sup> ± 0,60 | 32,50 <sup>Aa</sup> ± 0,60 |
|            | Modificado | 30,76 <sup>Ac</sup> ± 0,28 | 31,28 <sup>Ab</sup> ± 0,41  | 32,34 <sup>Aa</sup> ± 0,37 |
| Proteínas* | Nativo     | 0,35 <sup>Aa</sup> ± 0,00  | 0,27 <sup>Ab</sup> ± 0,00   | 0,22 <sup>Ac</sup> ± 0,01  |
|            | Modificado | 0,35 <sup>Aa</sup> ± 0,00  | 0,27 <sup>Ab</sup> ± 0,00   | 0,22 <sup>Ac</sup> ± 0,01  |
| Lipídios*  | Nativo     | 1,65 <sup>Aa</sup> ± 0,01  | 1,58 <sup>Ab</sup> ± 0,00   | 1,37 <sup>Ac</sup> ± 0,00  |
|            | Modificado | 1,65 <sup>Aa</sup> ± 0,00  | 1,58 <sup>Ab</sup> ± 0,00   | 1,36 <sup>Ac</sup> ± 0,01  |
| Fibra*     | Nativo     | 0,22 <sup>Ab</sup> ± 0,01  | 0,32 <sup>Aa</sup> ± 0,02   | 0,28 <sup>Ab</sup> ± 0,02  |
|            | Modificado | 0,23 <sup>Ab</sup> ± 0,00  | 0,32 <sup>Aa</sup> ± 0,00   | 0,28 <sup>Ab</sup> ± 0,00  |
| Cinzas*    | Nativo     | 0,10 <sup>Aab</sup> ± 0,00 | 0,06 <sup>Ab</sup> ± 0,01   | 0,13 <sup>Aa</sup> ± 0,00  |
|            | Modificado | 0,10 <sup>Aab</sup> ± 0,00 | 0,07 <sup>Ab</sup> ± 0,00   | 0,13 <sup>Aa</sup> ± 0,00  |

\*base seca.

\*\* Letras minúsculas diferentes, na mesma linha para cada propriedade, e letras maiúsculas diferentes, na mesma coluna, diferem estatisticamente (p<0,05).

\*\*\*Resultados expressos como média de 2 determinações ± desvio padrão.

**Tabela 2.** Propriedades viscoamilográficas de amidos de aveia de diferentes cultivares, nativos e submetidos à modificação tipo *annealing*.

| Propriedades              |            | UPFA Gaudéria                | IAC 7                       | UPFA Ouro                   |
|---------------------------|------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Temperatura de pasta (°C) | Nativo     | 94,97 <sup>Ab</sup> ± 0,39   | 95,80 <sup>Aa</sup> ± 0,07  | 95,32 <sup>Aa</sup> ± 0,11  |
|                           | Modificado | 95,75 <sup>Aa</sup> ± 0,07   | 95,55 <sup>Aa</sup> ± 0,35  | 95,35 <sup>Aa</sup> ± 0,21  |
| Primeiro pico (RVU)       | Nativo     | 321,92 <sup>Aa</sup> ± 5,42  | 282,87 <sup>Ab</sup> ± 5,13 | 278,67 <sup>Ab</sup> ± 6,72 |
|                           | Modificado | 289,33 <sup>Aa</sup> ± 1,29  | 273,00 <sup>Ab</sup> ± 2,12 | 269,29 <sup>Ab</sup> ± 0,65 |
| Quebra (RVU)              | Nativo     | 121,12 <sup>Ab</sup> ± 0,18  | 282,37 <sup>Aa</sup> ± 5,13 | 41,12 <sup>Bc</sup> ± 6,43  |
|                           | Modificado | 153,58 <sup>Aa</sup> ± 10,73 | 40,91 <sup>Bc</sup> ± 1,53  | 122,96 <sup>Ab</sup> ± 4,89 |
| Viscosidade final (RVU)   | Nativo     | 331,21 <sup>Ac</sup> ± 3,59  | 360,20 <sup>Ab</sup> ± 9,37 | 408,37 <sup>Aa</sup> ± 0,77 |
|                           | Modificado | 229,29 <sup>Bb</sup> ± 5,01  | 355,79 <sup>Aa</sup> ± 6,31 | 236,33 <sup>Bb</sup> ± 1,65 |
| Retrogradação (RVU**)     | Nativo     | 130,41 <sup>Ac</sup> ± 1,65  | 157,37 <sup>Ab</sup> ± 2,76 | 170,83 <sup>Aa</sup> ± 0,47 |
|                           | Modificado | 93,50 <sup>Ab</sup> ± 4,36   | 123,70 <sup>Aa</sup> ± 2,65 | 90,00 <sup>Bb</sup> ± 2,59  |

\* Letras minúsculas diferentes, na mesma linha para cada propriedade, e letras maiúsculas diferentes, na mesma coluna, diferem estatisticamente (p<0,05).

\*\* RVU: Rapid Visco Unit

\*\*\*Resultados expressos como média de 2 determinações ± desvio padrão.

**Tabela 3.** Perfil de textura dos géis dos amidos de aveia nativos e modificados por *annealing*

| Propriedades |            | UPFA Gaudéria                | IAC 7                        | UPFA Ouro                   |
|--------------|------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Dureza       | Nativo     | 358,16 <sup>Aa</sup> ± 37,60 | 404,17 <sup>Aa</sup> ± 8,17  | 360,69 <sup>Aa</sup> ± 4,13 |
|              | Modificado | 174,64 <sup>Ab</sup> ± 0,23  | 377,97 <sup>Aa</sup> ± 10,98 | 206,02 <sup>Bb</sup> ± 9,89 |
| Gomosidade   | Nativo     | 175,13 <sup>Aa</sup> ± 23,91 | 209,42 <sup>Aa</sup> ± 6,61  | 197,40 <sup>Aa</sup> ± 1,41 |
|              | Modificado | 95,61 <sup>Ab</sup> ± 2,82   | 197,04 <sup>Aa</sup> ± 1,56  | 111,66 <sup>Bb</sup> ± 5,74 |
| Coabilidade  | Nativo     | 0,49 <sup>Ba</sup> ± 0,02    | 0,52 <sup>Aa</sup> ± 0,01    | 0,55 <sup>Aa</sup> ± 0,01   |
|              | Modificado | 0,55 <sup>Aa</sup> ± 0,01    | 0,52 <sup>Aa</sup> ± 0,01    | 0,54 <sup>Aa</sup> ± 0,00   |

\*\* Letras minúsculas diferentes, na mesma linha para cada propriedade, e letras maiúsculas diferentes, na mesma coluna, diferem estatisticamente (p<0,05).

\*\*\*Resultados expressos como média de 2 determinações ± desvio padrão.