

Aplicação de modelo de regressão logística para predição da qualidade culinária de arroz

Érica dos Santos Rios¹, George Von Borries², Priscila Zaczuk Bassinello³, Selma Nakamoto Koakuzu⁴, Rosângela Nunes Carvalho⁵

A qualidade do arroz é conferida por diversas características intrínsecas desse grão e sua interação com ambiente, as quais podem ser determinadas instrumentalmente, como o tamanho, a coloração e a translucidez, ou percebidas sensorialmente, como o aroma e a textura. Em geral, a avaliação sensorial de textura de arroz é demorada e de alto custo, visto que envolve treinamento, aptidão e disponibilidade de pessoas e de tempo. O uso de medidas instrumentais de textura em conjunto com análises físico-químicas, como o teor de amilose e o perfil viscoamilográfico da farinha de arroz, permite minimizar o tempo e o gasto dispendido na avaliação sensorial. Assim, buscou-se verificar a relação existente entre medidas de textura sensorial e instrumental; minimizar a quantidade de medidas de perfil viscoamilográfico (gelatinização, viscosidade e tendência à retrogradação do amido) necessária para explicar as medidas de textura sensorial; comparar e identificar modelos estatísticos que melhor representem a relação entre medidas de textura sensorial e viscoamilográficas, a fim de propor alternativas para a classificação de textura do arroz cozido na seleção de linhagens promissoras em programas de melhoramento genético. Foi obtido um conjunto de dados de qualidade de grãos de várias amostras de arroz irrigado e de terras altas. Os perfis viscoamilográficos foram determinados em RVA. A análise sensorial das variáveis qualitativas, dureza e pegajosidade de grãos cozidos, foi realizada por provadores treinados com base em escala hedônica de sete pontos. As medidas de textura instrumental, representadas pelas mesmas variáveis sensoriais, foram analisadas quantitativamente por meio de forças de compressão em texturômetro. Foram aplicadas técnicas estatísticas de Análise de Componentes Principais (ACP) e regressão logística politômica com modelo logito cumulativo para modelagem da textura instrumental e sensorial. Para a criação dos modelos foram considerados os dados referentes aos anos de 2013 e 2014. Os diferentes genótipos em cada sistema não foram considerados na modelagem deste estudo. A ACP permitiu a simplificação do modelo através da redução da dimensão do estudo para apenas duas componentes resultantes da combinação linear das medidas viscoamilográficas, as quais foram responsáveis por cerca de 80% da informação contida nas variáveis RVA. Utilizando o modelo logístico foi possível estimar a classificação gerada na análise sensorial de textura conforme os valores específicos das medidas instrumentais e também das componentes principais formadas pelas medidas de RVA. O grau de eficiência da classificação sensorial do arroz pode ser obtido através da estimativa da taxa do erro de classificação por validação cruzada. Essa estimativa é calculada através da porcentagem de observações classificadas em categorias erradas sobre o número total de observações classificadas. A curva ROC é outro recurso utilizado para avaliar o quanto a previsão do modelo está sendo acurada. O gráfico da curva ROC tem como base as medidas de sensibilidade e especificidade do modelo e permite visualizar para quais categorias o modelo está realizando uma melhor previsão. Os resultados mostraram que as medidas de textura instrumental têm relação consistente com as medidas de textura sensorial. De forma análoga, as medidas de RVA parecem permitir a previsão dos resultados de avaliação sensorial de textura. As estimativas indicam ainda que o uso de um número elevado de níveis na escala hedônica para avaliação sensorial do arroz deve ser reavaliado, pois níveis da escala possuem incerteza muito alta na previsão. É provável que isso esteja relacionado à pequena quantidade de amostras de arroz revelada em alguns níveis. As taxas de erro estimadas foram mais elevadas em categorias com menos observações, indicando a necessidade de um novo delineamento que fixe o número de observações por categoria sensorial para melhor avaliação da qualidade do modelo.

¹ Graduanda em Estatística, UnB, Brasília, Distrito Federal, Brasil. ericadsrios@gmail.com

² Professor, PhD, Departamento de Estatística da Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Brasília, Distrito Federal, Brasil. gborries@unb.br

³ Pesquisadora, Área de Ciência de Alimentos, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antonio de Goiás, Goiás, Brasil. priscila.bassinello@embrapa.br

⁴ Analista, Área de Ciência de Alimentos, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antonio de Goiás, Goiás, Brasil. selma.nakamoto@embrapa.br

⁵ Analista, Área de Ciência de Alimentos, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antonio de Goiás, Goiás, Brasil. rosangela.carvalho@embrapa.br