

## Ferramenta de análise de marmoreio por imagem em amostras de carne

Gabriel Geraldo França Marcondes<sup>1</sup>; Lucio André de Castro Jorge<sup>2</sup>; Rubens Bernardes Filho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluno de Engenharia de Computação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, gabrielgeraldo@gmail.com;

<sup>2</sup>Pesquisador, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP.

Dentre vários parâmetros mundialmente verificados na avaliação da carne bovina, o marmoreio é considerado o mais influente na qualidade da carne. Trata-se da distribuição de gordura numa seção da peça, excluindo-se a capa de gordura. Atualmente este valor é estimado a partir de medições da carcaça bovina e da capa de gordura da peça. Este projeto tem a finalidade de desenvolver um software que possa avaliar o marmoreio a partir de imagens de seções de uma peça de carne, e comparar com imagens de ressonância magnética nuclear (RMN), com o objetivo de estabelecer uma correlação entre a quantidade de gordura detectada na ressonância e as fotografias diretas das peças bovinas. A escolha pela plataforma Java para o desenvolvimento do software de análise deve-se às facilidades propiciadas pela ampla gama de bibliotecas e ferramentas de análise de imagens que suportam esta plataforma. Utilizando funções da biblioteca JAI (Java Advanced Imaging) a análise da imagem de RMN e de fotos diretas dos cortes consiste em poucos passos: binarização da imagem, originalmente em tons de cinza, com um limiar regulável manualmente; delimitação manual da área da seção a ser analisada; contagem da área branca dentro da seção e o cálculo do percentual baseado na área. O melhor limiar de binarização pode variar de acordo com as condições de aquisição da imagem e da própria condição da peça, como por exemplo, a umidade, que provoca “reflexos” na imagem. Estes reflexos podem ser erroneamente interpretados como gordura caso o limiar não seja corretamente ajustado, porém este ajuste também pode levar a interpretar gordura erroneamente como carne. O meio encontrado para contornar este problema foi implementar no software a funcionalidade de demarcação de áreas de reflexo a serem ignoradas na binarização. Outro método, ainda em estudo, é o ajuste do contraste, que é a definição de uma função de transformação da imagem em tons de cinza (como uma curva, ou uma reta para cada subintervalo manualmente definido dentro do intervalo 0-255), antes da binarização. Além da análise individual de cada seção, o software permite “reconstruir” uma peça a partir de suas fatias, calculando também o marmoreio total a partir de uma média dos marmoreios, ponderados pelas áreas de cada seção. No estado atual, o software já permite a coleta dos dados para o estudo estatístico desejado, e o desenvolvimento continua com a finalidade principal de melhorar a usabilidade.

**Apoio financeiro:** Embrapa.

**Área:** Produção animal / Instrumentação / Qualidade de Produtos