

XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite
Juiz de Fora – 13 de Agosto de 2015

Modelagem em grafos para a verificação da relação de parentesco entre indivíduos para execução do Modelo Animal em avaliações genéticas¹

Pedro Antonio de Castro Bittencourt², Fernanda Nascimento Almeida³,
Wagner Arbex^{4,5}

¹Parte do projeto: ZebuMelhor – Estratégias de melhoramento genético para as raças Gir Leiteiro, Guzerá, Sindi e Girolando em sistemas sustentáveis de produção de leite, liderado por João Cláudio do Carmo Panetto

²Acadêmico de Ciência da Computação, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG – Bolsista PIBIC/CNPq, e-mail: pedro.castro@colaborador.embrapa.br

³Pós-doutora, Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação da UFJF, Juiz de Fora, MG – Bolsista PNPd/CAPES, e-mail: fernanda.nascimento@colaborador.embrapa.br

⁴Analista e Professor Adjunto, Embrapa Gado de Leite e PGCC/UFJF, Juiz de Fora, MG. e-mail: wagner.arbex@embrapa.br, wagner.arbex@ufjf.edu.br

⁵Orientador

Resumo: O melhoramento genético é uma alternativa para o aumento da produtividade do rebanho e, para isso, selecionam-se indivíduos que, potencialmente, sejam “melhores” em relação a seus pares, para se reproduzirem e originarem descendentes com características aprimoradas. Avaliações genéticas (AG) são utilizadas em programas de melhoramento genético para prever o potencial valor genético dos animais. No entanto, para a obtenção de bons resultados, utiliza-se o máximo de informações sobre os indivíduos, seus parentes e ancestrais e, quanto mais dados forem conhecidos para a avaliação, mais precisos serão os seus resultados. O Modelo Animal (*Animal Model* – AM) é uma implementação computacional da AG onde são importantes informações sobre o parentesco dos animais. O AM considera os dados sobre cada animal avaliado, assim como, de outros animais que tenham alguma relação de parentesco com o mesmo. Algumas de suas instâncias mais conhecidas, tal como o MTDFREML, requerem a recodificação da identificação (ID) de todos os animais que estão na base de dados (BD), recodificando-os a partir dos pais, em seguida



Gado de Leite

XIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite
Juiz de Fora – 28 de Julho de 2014

as mães e, por último, os filhos. Dessa forma, é possível identificar e, dependendo do caso, corrigir possíveis irregularidades existentes na BD, tal como, uma mesma ID utilizada para diferentes animais, que pode, ainda, provocar a incoerência de um animal ser ancestral de si mesmo. Assim, pode ser construído um grafo, considerando (i) os indivíduos e suas relações de parentesco como, respectivamente, vértices e arestas e, ainda, (ii) os conceitos de grafo e grafo direcionado; de caminho, circuito e ciclo; assim como, de grafo conexo/desconexo e fortemente conexo. Como a BD pode ser extensa, devem ser gerados diversos grafos conexos, ou melhor, um grafo com componentes conexas, que se assemelham a árvores de parentesco entre os animais. Verificam-se, então, essas componentes conexas e caso seja observado um ciclo – um subgrafo fortemente conexo –, então, algum indivíduo do subgrafo é ancestral de si mesmo.

Palavras-chave: avaliação genética, componente conexa, teoria de grafos, modelagem computacional, modelagem matemática, Modelo Animal