



IV Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos

Recursos genéticos no Brasil:
a base para o desenvolvimento sustentável

Centro de Convenções
Expo Unimed | Curitiba-PR

08 a 11
de novembro de 2016



USO DO SISTEMA ALELO ANIMAL (ANIMAL GRIN) NA DOCUMENTAÇÃO DE RECURSOS GENÉTICOS ANIMAIS

Patrícia Ianella¹; Eduardo Vaz de Mello Cajueiro¹; Arthur da Silva Mariante¹; Samuel Resende Paiva²
(patricia.ianella@embrapa.br)

¹ Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

² Embrapa Sede- Secretaria de Relações Internacionais - Labex/USA

O Alelo Animal (Animal GRIN customizado para as necessidades dos Projetos da vertente Animal do Portfolio REGEN) é um sistema de gerenciamento de informações para conservação de recursos genéticos animais (RGA), capaz de agregar e sistematizar informações sobre RGA, fornecendo subsídios para comparar coleções da mesma raça entre países, avaliar a diversidade genética, estruturar estratégias de enriquecimento, e desenvolver ferramentas para auxiliar atividades de conservação *ex situ* e preservação *in situ*. Primeiro sistema internacional para armazenamento de informações genéticas, produtivas, e de árvore genealógica, o Alelo Animal é um potencial candidato a servir de modelo para uma base compartilhada mundialmente. Resultado de uma parceria entre a Embrapa (Brasil), a ARS (Estados Unidos) e a AAFC (Canadá), o seu desenvolvimento preconizou a adoção de um sistema único de dados para conservação de seus recursos genéticos animais, com o objetivo de garantir tanto a unificação, a uniformização e o intercâmbio dessas informações, bem como aperfeiçoar as pesquisas em Recursos Genéticos Animais proporcionando acesso ágil e padronizado aos bancos de germoplasma (BAGs) e às informações genômicas animais dos três países.

Sobre o sistema Alelo Animal (Animal GRIN)

O portal Alelo (<http://alelo.cenargen.embrapa.br/>) é uma plataforma *on line* que reúne informações gerais sobre Recursos Genéticos, como por exemplo, os programas de conservação e preservação associados, legislação e documentação ligada a Recursos Genéticos, fórum de discussão, ambiente Wiki, e acesso aos sistemas de documentação de Recursos Genéticos Animais (Alelo Animal – *Anima GRIN*, *Microbianos* e *Vegetais*).

O Sistema Alelo Animal (*Animal GRIN* – Figura 1) foi desenvolvido de forma customizada para cada um dos países envolvidos, no caso do Brasil, por exemplo, a possibilidade de se documentar recursos genéticos mantidos *in situ*. Cada país participante possui seus próprios servidores, os quais mantêm seus dados atualizados em tempo real. A atualização entre as bases de dados dos países é realizada de forma sistemática pelos administradores do sistema. Essas informações são enviadas periodicamente, via *Web Hosting*, com os devidos filtros, respeitando o acordo firmado entre as partes e a legislação Brasileira vigente.

A segurança das informações mantidas no sistema é garantida pela existência de diferentes níveis de acesso, em que Administradores e curadores possuem restrições diferenciadas, caracterizando acesso hierarquizado. O acesso pelo curador, por exemplo, permite somente a inserção, edição e completa visualização dos dados referentes a espécie/raça pelas quais este seja responsável. Informações sensíveis podem ser incluídas no sistema com a segurança de que serão divulgadas somente quando o responsável permitir. Para os usuários cadastrados, o sistema possui inúmeras funcionalidades, provendo uma ferramenta poderosa e crítica que assegura a segurança de informação, e facilita o intercâmbio de germoplasma entre Instituições do país e exterior. A Base de Dados contém informações como: dados sobre o cadastro e dados de passaporte dos animais, intercâmbio de material, taxonomia, inventário do material conservado, descritores ambientais,

fenotípicos, e genotípicos, pedigree, além de imagens. O sistema já possui Manual do Usuário em inglês (<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/147082/1/animal-grin-database-user-manual-for-the-br-manage.epub>), e a versão em português será disponibilizada em 2017.



Figura 1 – Página de Acesso ao Alelo Animal (Animal GRIN). <<http://aleloanimal.cenargen.embrapa.br/>> e/ou <<http://nrrc.ars.usda.gov/A-GRIN/>>

As consultas públicas são realizadas por meio da página do sistema na internet (Figura 2). Qualquer pessoa pode acessar dados sobre material genético animal (sêmen, embriões, DNA, etc.) armazenados nos BAGs do Brasil e dos Estados Unidos. Caso exista interesse em utilizar o material encontrado para fins de pesquisa, comerciais ou outros, o interessado deve preencher o formulário da página de solicitação do germoplasma que será analisado por um comitê gestor, o qual poderá cedê-lo, rejeitá-lo ou disponibilizá-lo sob determinadas condições. Assim, mesmo um usuário não cadastrado pode obter várias informações sobre o repositório. O acesso público permite que se tenha visão geral da coleção, e informações mais detalhadas por meio de refinamentos sucessivos por grupo espécies, raças e indivíduos, o que lhe fornece, por exemplo, uma visão do número de animais envolvidos e a quantidade de material disponível, de forma textual e gráfica.

O Alelo Animal possui também módulo e armazenamento de informações genômicas proveniente de chips de marcadores SNPs (polimorfismo de base única) podendo acomodar dados de chips de baixa (centenas), média (dezenas de milhares) ou alta densidade (centenas de milhares). Esse módulo ainda não está disponível para a base de dados brasileira, mas já está sendo utilizado nos Estados Unidos. A extensão dessa funcionalidade para dados de sequenciamento de nova geração está sendo desenvolvida.



INICIO

Idioma
English Português

Países Membros

- o Canadá (Em construção)
- o [ARS \(Estados Unidos\)](#)
- o [Embrapa \(Brasil\)](#)

[Comparação entre Países](#)

"Informações para Unir o Mundo"

Todos os Bancos de Germoplasma de animais têm a necessidade comum para gerenciar informações sobre recursos genéticos de seus países. Os EUA tinham desenvolvido uma primeira versão de um banco de dados e tornou-se evidente que havia necessidades de melhoria. Como resultado das colaborações estreitas já em vigor com o Brasil, o Canadá, e da American Livestock Breeds Conservancy, decidiu-se iniciar uma parceria para desenvolver a próxima versão do Sistema/Banco de dados. Esta é a primeira vez três países tornaram-se parceiros para construir uma base de dados comum para os recursos genéticos animais (RGAn). Acreditamos que a plataforma que está sendo desenvolvida também terá utilidade para outros países que queiram gerir melhor seus RGAn.

O banco de dados pode ser visto através de consultas públicas, com acesso em tempo real ao banco de dados. As consultas permitem que qualquer pessoa possa ver a coleção de cada um dos três países em todo o mundo. As consultas são feitas a partir de simples clicks, sem o conhecimento prévio do banco de dados. Ferramentas de gestão de RGAn nos permitem avaliar a diversidade genética recolhida e avaliar o que precisa ser adicionado à coleção, comparar coleções da mesma raça entre países e entender como elas podem ser geneticamente similares ou dissimilares, e desenvolver ferramentas que auxiliam nas atividades de conservação in-situ.



Figura 2. Página pública do Sistema Alelo Animal base de dados internacional. Disponível em: http://aleloanimal.cenargen.embrapa.br/database_collaboration_page

Atualmente, o sistema se encontra na fase de migração dos dados de todos Bancos ativos de germoplasma e Núcleos de Conservação da Empresa, e espera-se que todas Unidades da Embrapa dentro do Projeto vigente de conservação já estejam usando o sistema no período 2016 – 2018. Todas as informações sobre o material de DNA, Sêmen e Sangue conservados na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia de 12 grupos de animais totalizando 12.130 animais e 1.292.729 amostras (Tabela 1) já estão disponíveis na base de dados. Algumas unidades da como a Embrapa Pecuária Sul e a Embrapa Pecuária Sudeste já iniciaram o cadastramento dos animais com 1.574 e 985 animais, respectivamente.

Tabela 1 – Quantitativo do germoplasma conservado, por grupo Animal (em 10/10/2016).

| Grupo Animal | DNA ^a | | Sangue ^b | | Sêmen ^c | |
|---------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|
| | Animais | Unidades de Germoplasma | Número de Animais | Unidades de Germoplasma | Número de Animais | Unidades de Germoplasma |
| <i>Asininos</i> | 151 | 38.681 | - | - | 5 | 373 |
| <i>Bubalinos</i> | 638 | 88.434 | - | - | - | - |
| <i>Caprinos</i> | 1205 | 173.897 | - | - | 28 | 1.082 |
| <i>Equinos</i> | 799 | 97.807 | - | - | 12 | 824 |
| <i>Gado de Corte</i> | 3.020 | 428.649 | 180 | 2.132 | 49 | 18.267 |
| <i>Gado de Leite</i> | 226 | 36.412 | - | - | - | - |
| <i>Galináceos</i> | 188 | 15.906 | - | - | - | - |
| <i>Ovinos</i> | 4.519 | 333.352 | - | - | 46 | 7.146 |
| <i>Peixe de Água Doce</i> | 101 | 1.562 | 23 | 360 | - | - |
| <i>Peixe Marinho</i> | 123 | 2.258 | - | - | - | - |
| <i>Quelônios</i> | 273 | 1.238 | 11 | 66 | - | - |
| <i>Suínos</i> | 606 | 4.3716 | - | - | 14 | 535 |
| Total | 11.849 | 1.261.912 | 214 | 2.558 | 154 | 28.227 |

unidade de germoplasma ^a = 500ng; ^b = 1,5ml ; ^c = palheta

Perspectivas Futuras

A utilização do Sistema Alelo Animal permitirá a transposição dos principais gargalos na organização e disponibilização de informações do programa de conservação de recursos genéticos animais da Embrapa, que em um cenário anterior, encontravam-se descentralizadas e organizadas com diferentes lógicas de gerenciamento o que, em muitas vezes não permitia o acesso de potenciais usuários. Por estabelecer padronização no armazenamento e disponibilização de dados, o Alelo Animal é um potencial candidato a servir de modelo para outros países da América Latina, e até mesmo para uma base compartilhada mundialmente.