



UNIVERSIDADE
DE ÉVORA

Análise de paternidades por marcadores genéticos da raça Bovina Garvonesa

2024

Análise de paternidades por marcadores genéticos da raça Bovina Garvonesa

Universidade de Évora, Departamento de Zootecnia

Membros da Equipa:

Andreia Amaral (investigadora responsável)

andreia.fonseca@uevora.pt

Fábio Teixeira

fabio.teixeira@uevora.pt



Carlos Bettencourt

CEBA - Herdade da Abobada

7830 Vila Nova de São Bento

PORTUGAL

Tel: (+351) 284549393

cmvb.abobada@drapal.min-agricultura.pt



Ana Rita Simões

Associação de Agricultores do Campo Branco

Av. Bombeiros Voluntários, n.º13

7780-122 Castro Verde

PORTUGAL

Tel: 286 327293 fax: 286 328583

aacampobranco@sapo.pt



Análise de paternidades por marcadores genéticos

Introdução

Foi elaborado no âmbito do projeto SUMO, a análise de dados de genótipos de polimorfismos de um só nucleótido com o objetivo confirmar a informação de paternidades de animais da raça Garvonesa disponível na base de dados GenPro.

Métodos

Em 2024, foi realizada a amostragem de sangue de um total de 113 fêmeas e 15 machos da raça Garvonesa, totalizando 128 animais, utilizando o SNP chip BOV770V01. Com o mesmo SNP chip, foram também sequenciados mais 90 animais em 2025. Adicionalmente, com o SNP chip BOVG100V1, foram sequenciados mais 216 animais. Para a análise de parentesco, foi selecionado o painel de SNPs certificado pela Sociedade Internacional de Genética Animal (<https://www.agriplexgenomics.com/bovine-parentage>). A filtragem dos dados genotípicos foi realizada utilizando o software PLINK v.190 aplicando os seguintes critérios para a seleção do marcador para análises posteriores: a) taxa de sucesso de genotipagem por amostra igual ou superior a 90%, b) taxa de sucesso de genotipagem por SNP igual ou superior a 90%, c) SNP em equilíbrio de Hardy-Weinberg. Posteriormente, o teste de confirmação de paternidade foi efetuado no ambiente estatístico R, com o pacote *APIS*, estabelecendo um nível de erro de 5%.

Resultados

Todos os 434 animais genotipados passaram os critérios de qualidade aplicados, distribuídos por diferentes explorações (Tabela 1), dos quais 405 são fêmeas e 29 são machos. Relativamente aos marcadores genéticos definidos e padronizados pela “International Society of Animal Genetics”, um total de 293 SNPs passaram nos testes de qualidade.

Tabela 1- Distribuição das amostras por localização

Codigo da Exploração	Número de animais
PTWL50N	19
PTWM0AA	14
PTWS95G_SVGB	41
PTWT09A_HA	84
PTWT70M	31
PTWV14D	11
PTWV18A_MPSS	21
PTWV52H_FO	35
PTWV92F_TSS	82
PTWW3AT	16
PTWY1AB	20
PTWY23L	6
PTWY35K	13
PTWY50J	21
PTXA35B	20
Total Geral	434

Dos 434 animais, 193 animais tinham informação de genótipos para os dois putativos progenitores na base GenPro. O resultado de compatibilidade entre os progenitores putativos pode ser observado na Tabela 2. Da análise deste resultado, a compatibilidade com os dois progenitores putativos foi confirmada em 83 animais. Para 48 animais o pai identificado no GenPro é compatível (C), enquanto a mãe não. Para 15 animais só a mãe registada no Genpro é compatível (C), não se verificando a compatibilidade do pai declarado. Para os restantes 47 animais, nem o pai e nem a mãe registada foram considerados compatíveis. A tabela identifica o pai e mãe alternativo, ou seja considerando qual dos machos e das fêmeas entre os animais genotipados qual o mais provável progenitor para o animal testado. Seguidamente na figura 1, mostra-se um diagrama do pedigree segundo os resultados de paternidade obtidos (considerando a compatibilidade do teste) em que podemos observar que parece haver uma seleção de um número reduzido de machos para produzir descendência. Há machos na figura que não têm descendentes. Os Sires 11 e 3 contribuem para aproximadamente 14% dos genomas da descendência estudada.

Finalmente 94 animais tinham apenas a informação genotípica para os pai declarados no GenPro e 32 apenas para a mães declarada no GenPro. Os resultados do teste, encontram-se nas Tabelas 3 e 4 respetivamente sendo que a análise permitiu identificar 27 casos de incompatibilidade com o pai e 22 casos de incompatibilidade com a mãe declarados no GenPro.

Tabela 2- Resultado da confirmação de paternidades para os animais que têm informação genotípica disponível para os dois progenitores putativos. Explo. – exploração. S – sexo (F – feminino, M - masculino). R- Resposta teste (C = compatível, NC = não compatível). Pai AL e Mãe AL correspondem aos progenitores identificados como progenitores mais putativos, nos casos em o teste não confirmou os progenitores declarados.

ID Animal	Explo.	S	Pai GenPro	R	Pai AL	Explo.	Mãe GenPro	R	Mae AL	Explo.
PT034219881	PTWL50N	F	PT416865646	C	NA	NA	PT217223842	C	NA	NA
PT233308245	PTWL50N	F	PT416865646	C	NA	NA	PT919910138	C	NA	NA
PT334404948	PTWL50N	F	PT416865646	C	NA	NA	PT017138340	C	NA	NA
PT733308257	PTWL50N	F	PT416865646	C	NA	NA	PT518318659	C	NA	NA
PT734404941	PTWL50N	F	PT416865646	C	NA	NA	PT019071348	C	NA	NA
PT823753965	PTWL50N	F	PT416865646	C	NA	NA	PT919910138	C	NA	NA
PT034283122	PTWM0AA	F	PT119910137	C	NA	NA	PT618818972	C	NA	NA
PT133784714	PTWM0AA	M	PT317196193	C	NA	NA	PT018800999	C	NA	NA
PT134283136	PTWM0AA	F	PT119910137	C	NA	NA	PT122967536	C	NA	NA
PT334283130	PTWM0AA	F	PT119910137	C	NA	NA	PT423593087	C	NA	NA
PT334283135	PTWM0AA	F	PT119910137	C	NA	NA	PT022479051	C	NA	NA
PT534283134	PTWM0AA	F	PT119910137	C	NA	NA	PT822479057	C	NA	NA
PT534164792	PTWS95G_SVGB	F	PT224072247	C	NA	NA	PT023645399	C	NA	NA
PT734164796	PTWS95G_SVGB	F	PT224072247	C	NA	NA	PT723645404	C	NA	NA
PT934164790	PTWS95G_SVGB	F	PT224072247	C	NA	NA	PT123645402	C	NA	NA
PT934164795	PTWS95G_SVGB	F	PT224072247	C	NA	NA	PT123263885	C	NA	NA
PT616531712	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT515143667	C	NA	NA
PT816122709	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT964946880	C	NA	NA
PT316122711	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT464946873	C	NA	NA
PT116034565	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT164313353	C	NA	NA
PT816531698	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT964946880	C	NA	NA
PT516503588	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT014480614	C	NA	NA
PT819354381	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT514480602	C	NA	NA
PT115475451	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT164537278	C	NA	NA
PT019379956	PTWT09A_HA	F	PT317196193	C	NA	NA	PT916531683	C	NA	NA
PT416531695	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT164537278	C	NA	NA
PT018800999	PTWT09A_HA	F	PT317196193	C	NA	NA	PT316503584	C	NA	NA
PT618800571	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT415143672	C	NA	NA
PT518800302	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT316122711	C	NA	NA
PT617962428	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT164313353	C	NA	NA
PT916531706	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT014201684	C	NA	NA
PT616064432	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT564313356	C	NA	NA

PT216122707	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT164537278	C	NA	NA
PT619379958	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT216122707	C	NA	NA
PT816064436	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT914201675	C	NA	NA
PT915143684	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT564313356	C	NA	NA
PT616531699	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT614201681	C	NA	NA
PT619354382	PTWT09A_HA	F	PT317196193	C	NA	NA	PT416531695	C	NA	NA
PT416122706	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT264946874	C	NA	NA
PT318800308	PTWT09A_HA	F	PT317196193	C	NA	NA	PT117196199	C	NA	NA
PT018800994	PTWT09A_HA	F	PT317196193	C	NA	NA	PT016122708	C	NA	NA
PT818800990	PTWT09A_HA	M	PT317196193	C	NA	NA	PT616531699	C	NA	NA
PT423266400	PTWT09A_HA	M	PT317196193	C	NA	NA	PT616531712	C	NA	NA
PT319354374	PTWT09A_HA	F	PT317196193	C	NA	NA	PT916531701	C	NA	NA
PT719354372	PTWT09A_HA	F	PT317196193	C	NA	NA	PT016503576	C	NA	NA
PT618800996	PTWT09A_HA	F	PT317196193	C	NA	NA	PT316503602	C	NA	NA
PT215143678	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT264946874	C	NA	NA
PT919354371	PTWT09A_HA	F	PT317196193	C	NA	NA	PT716503582	C	NA	NA
PT918800565	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT164537278	C	NA	NA
PT033655128	PTWT70M	F	PT818800310	C	NA	NA	PT919354371	C	NA	NA
PT034181850	PTWT70M	F	PT317196193	C	NA	NA	PT818800575	C	NA	NA
PT133655151	PTWT70M	F	PT818800310	C	NA	NA	PT915143684	C	NA	NA
PT333655117	PTWT70M	F	PT818800310	C	NA	NA	PT019379956	C	NA	NA
PT433784708	PTWT70M	F	PT317196193	C	NA	NA	PT517962414	C	NA	NA
PT633784702	PTWT70M	F	PT317196193	C	NA	NA	PT816531698	C	NA	NA
PT634181838	PTWT70M	F	PT317196193	C	NA	NA	PT016503576	C	NA	NA
PT716503582	PTWT70M	F	PT363807401	C	NA	NA	PT514480602	C	NA	NA
PT733655134	PTWT70M	F	PT818800310	C	NA	NA	PT115143688	C	NA	NA
PT733784711	PTWT70M	F	PT317196193	C	NA	NA	PT916531706	C	NA	NA
PT734181847	PTWT70M	F	PT317196193	C	NA	NA	PT919354371	C	NA	NA
PT834181832	PTWT70M	F	PT317196193	C	NA	NA	PT218800559	C	NA	NA
PT834181856	PTWT70M	F	PT317196193	C	NA	NA	PT616034572	C	NA	NA
PT634360627	PTWV14D	M	PT224845457	C	NA	NA	PT319175646	C	NA	NA
PT134359829	PTWV52H_FO	F	PT019565651	C	NA	NA	PT319565664	C	NA	NA
PT334359823	PTWV52H_FO	F	PT418804594	C	NA	NA	PT919504030	C	NA	NA
PT434359832	PTWV52H_FO	F	PT019565651	C	NA	NA	PT018380489	C	NA	NA
PT134052089	PTWW3AT	F	PT418804594	C	NA	NA	PT219504048	C	NA	NA
PT134164794	PTWW3AT	M	PT224072247	C	NA	NA	PT823641410	C	NA	NA
PT333266467	PTWW3AT	F	PT418804594	C	NA	NA	PT117866504	C	NA	NA
PT433266476	PTWW3AT	F	PT418804594	C	NA	NA	PT919503989	C	NA	NA

PT434052097	PTWW3AT	F	PT418804594	C	NA	NA	PT119504039	C	NA	NA
PT633266475	PTWW3AT	F	PT019565651	C	NA	NA	PT019663340	C	NA	NA
PT834052090	PTWW3AT	F	PT418804594	C	NA	NA	PT019663345	C	NA	NA
PT334360633	PTWY35K	F	PT224845457	C	NA	NA	PT717199401	C	NA	NA
PT934181846	PTWY35K	M	PT317196193	C	NA	NA	PT217832174	C	NA	NA
PT934523108	PTWY35K	F	PT224845457	C	NA	NA	PT216749195	C	NA	NA
PT134961640	PTWY50J	F	PT119910137	C	NA	NA	PT423593087	C	NA	NA
PT234961635	PTWY50J	F	PT119910137	C	NA	NA	PT822479057	C	NA	NA
PT634283143	PTWY50J	F	PT119910137	C	NA	NA	PT618818972	C	NA	NA
PT033797590	PTXA35B	F	PT322890710	C	NA	NA	PT016540762	C	NA	NA
PT533631337	PTXA35B	F	PT418804594	C	NA	NA	PT619351539	C	NA	NA
PT234219861	PTWL50N	F	PT416865646	C	NA	NA	PT823753965	NC	PT019071348	PTWL50N
PT934404945	PTWL50N	F	PT416865646	C	NA	NA	PT018319595	NC	PT418380487	PTWV52H_FO
PT234283126	PTWM0AA	F	PT119910137	C	NA	NA	PT919184671	NC	PT019071348	PTWL50N
PT234164802	PTWS95G_SVGB	F	PT224072247	C	NA	NA	PT423394059	NC	PT017867882	PTWV92F_TSS
PT434164801	PTWS95G_SVGB	F	PT224072247	C	NA	NA	PT323263889	NC	PT522396643	PTWV92F_TSS
PT634164800	PTWS95G_SVGB	F	PT224072247	C	NA	NA	PT224845537	NC	PT417867885	PTWV92F_TSS
PT223645398	PTWS95G_SVGB	F	PT614537919	C	NA	NA	PT719351920	NC	PT217700706	PTWV92F_TSS
PT423791421	PTWS95G_SVGB	F	PT614537919	C	NA	NA	PT916539707	NC	PT118380493	PTWV52H_FO
PT523394063	PTWS95G_SVGB	F	PT614537919	C	NA	NA	PT819654691	NC	PT917702377	PTWV92F_TSS
PT424843896	PTWS95G_SVGB	F	PT614537919	C	NA	NA	PT218445205	NC	PT533799044	PTWV92F_TSS
PT424843891	PTWS95G_SVGB	F	PT119122837	C	NA	NA	PT817867883	NC	PT717228823	PTWV92F_TSS
PT033784705	PTWT70M	F	PT317196193	C	NA	NA	PT317832169	NC	PT119354394	PTWT70M
PT533784694	PTWT70M	F	PT317196193	C	NA	NA	PT118800286	NC	PT119354394	PTWT70M
PT533784699	PTWT70M	F	PT317196193	C	NA	NA	PT119354394	NC	PT118800286	PTWT70M
PT534181843	PTWT70M	F	PT317196193	C	NA	NA	PT316064429	NC	PT716503582	PTWT70M
PT433797574	PTWV18A_MPSS	F	PT322890710	C	NA	NA	PT822890708	NC	PT717199401	PTWV18A_MPSS
PT319565664	PTWV52H_FO	F	PT614537919	C	NA	NA	PT917702377	NC	PT616015328	PTWV92F_TSS
PT833631340	PTWV52H_FO	M	PT019565651	C	NA	NA	PT118380493	NC	PT017138340	PTWL50N
PT033632797	PTWV92F_TSS	M	PT119122837	C	NA	NA	PT017867887	NC	PT316536853	PTWV92F_TSS
PT034238479	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	C	NA	NA	PT717228823	NC	PT917702377	PTWV92F_TSS
PT034522820	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	C	NA	NA	PT217700706	NC	PT023645399	PTWS95G_SVGB
PT122396640	PTWV92F_TSS	F	PT614537919	C	NA	NA	PT717228823	NC	PT017702381	PTWV92F_TSS
PT135067438	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	C	NA	NA	PT122396640	NC	PT817867883	PTWV92F_TSS
PT219654712	PTWV92F_TSS	F	PT614537919	C	NA	NA	PT817867883	NC	PT617138026	PTWV92F_TSS
PT235066099	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	C	NA	NA	PT833632811	NC	PT519565663	PTWV52H_FO
PT434238972	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	C	NA	NA	PT717883596	NC	PT519565663	PTWV52H_FO
PT435067441	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	C	NA	NA	PT533799044	NC	PT218445205	PTWV92F_TSS

PT634238971	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	C	NA	NA	PT017867882	NC	PT817867883	PTWV92F_TSS
PT634238976	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	C	NA	NA	PT416539714	NC	PT924958960	PTWV92F_TSS
PT735067435	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	C	NA	NA	PT218445205	NC	PT019701559	PTWV92F_TSS
PT833632811	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	C	NA	NA	PT019351919	NC	PT417867885	PTWV92F_TSS
PT834523496	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	C	NA	NA	PT924958989	NC	PT922396627	PTWV92F_TSS
PT924958989	PTWV92F_TSS	F	PT614537919	C	NA	NA	PT319701567	NC	PT217138028	PTWV92F_TSS
PT935067439	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	C	NA	NA	PT522396643	NC	PT924958960	PTWV92F_TSS
PT134358938	PTWY1AB	F	PT119122837	C	NA	NA	PT215233121	NC	PT924958989	PTWV92F_TSS
PT534360132	PTWY1AB	F	PT119122837	C	NA	NA	PT316536853	NC	PT819654691	PTWV92F_TSS
PT634523497	PTWY1AB	F	PT119122837	C	NA	NA	PT624958990	NC	PT924958989	PTWV92F_TSS
PT734360136	PTWY1AB	F	PT119122837	C	NA	NA	PT319701567	NC	PT417867885	PTWV92F_TSS
PT034523495	PTWY23L	F	PT119122837	C	NA	NA	PT924958960	NC	PT317700710	PTWV92F_TSS
PT434523493	PTWY23L	F	PT119122837	C	NA	NA	PT919701564	NC	PT019351919	PTWV92F_TSS
PT234523111	PTWY35K	F	PT224845457	C	NA	NA	PT319122831	NC	PT219567215	PTWV52H_FO
PT235066094	PTWY35K	F	PT119122837	C	NA	NA	PT916539707	NC	PT217700701	PTWV92F_TSS
PT033797576	PTXA35B	F	PT322890710	C	NA	NA	PT216749195	NC	PT114484404	PTWV18A_MPSS
PT233797575	PTXA35B	F	PT322890710	C	NA	NA	PT619567218	NC	PT514484407	PTWV18A_MPSS
PT833797572	PTXA35B	F	PT322890710	C	NA	NA	PT717199401	NC	PT822890708	PTWV18A_MPSS
PT833797577	PTXA35B	F	PT322890710	C	NA	NA	PT114484404	NC	PT016540767	PTWV18A_MPSS
PT934523103	PTXA35B	F	PT322890710	C	NA	NA	PT522032010	NC	PT822890708	PTWV18A_MPSS
PT316064429	PTWT70M	F	PT363807401	C	PT363807401	PTWT09A_HA	PT315143668	C	PT315143668	PTWT09A_HA
PT916503581	PTWT70M	F	PT363807401	C	PT363807401	PTWT09A_HA	PT514480602	NC	PT716503582	PTWT70M
PT717962418	PTWT70M	F	PT363807401	C	PT363807401	PTWT09A_HA	PT614201681	C	PT614201681	PTWT70M
PT334052088	PTWL50N	M	PT019565651	NC	PT418804594	PTWV52H_FO	PT319565664	C	NA	NA
PT318800988	PTWT09A_HA	F	PT363807401	NC	PT317196193	PTWT09A_HA	PT816122709	C	NA	NA
PT633797578	PTWV18A_MPSS	F	PT322890710	NC	PT224845457	PTWV18A_MPSS	PT016540767	C	NA	NA
PT234359833	PTWV52H_FO	F	PT418804594	NC	PT019565651	PTWV52H_FO	PT618804593	C	NA	NA
PT534359841	PTWV52H_FO	F	PT418804594	NC	PT019565651	PTWV52H_FO	PT619351539	C	NA	NA
PT822894022	PTWV52H_FO	F	PT418804594	NC	PT019565651	PTWV52H_FO	PT018380489	C	NA	NA
PT024072262	PTWV92F_TSS	M	PT614537919	NC	PT119122837	PTWV92F_TSS	PT017881949	C	NA	NA
PT233266477	PTWW3AT	F	PT019565651	NC	PT418804594	PTWV52H_FO	PT119565660	C	NA	NA
PT833266474	PTWW3AT	F	PT019565651	NC	PT418804594	PTWV52H_FO	PT419663329	C	NA	NA
PT933266469	PTWW3AT	F	PT019565651	NC	PT418804594	PTWV52H_FO	PT219567215	C	NA	NA
PT933631335	PTWW3AT	F	PT019565651	NC	PT418804594	PTWV52H_FO	PT823263518	C	NA	NA
PT534971500	PTWY23L	F	PT418804594	NC	PT019565651	PTWV52H_FO	PT419567214	C	NA	NA
PT734360933	PTWY23L	F	PT019565651	NC	PT418804594	PTWV52H_FO	PT119663359	C	NA	NA
PT934360932	PTWY23L	F	PT418804594	NC	PT019565651	PTWV52H_FO	PT119565665	C	NA	NA

PT634052091	PTXA35B	F	PT418804594	NC	PT019565651	PTWV52H_FO	PT119663359	C	NA	NA
PT834164786	PTWS95G_SVGB	F	PT224072247	NC	PT418804594	PTWV52H_FO	PT123394060	NC	PT416539714	PTWV92F_TSS
PT623645396	PTWS95G_SVGB	F	PT614537919	NC	PT119122837	PTWV92F_TSS	PT416539714	NC	PT117866504	PTWV52H_FO
PT323263884	PTWS95G_SVGB	F	PT614537919	NC	PT019565651	PTWV52H_FO	PT617138021	NC	PT617138026	PTWV92F_TSS
PT923645403	PTWS95G_SVGB	F	PT614537919	NC	PT019565651	PTWV52H_FO	PT122034394	NC	PT924958960	PTWV92F_TSS
PT924843902	PTWS95G_SVGB	F	PT119122837	NC	PT614537919	PTWV92F_TSS	PT217700701	NC	PT319701567	PTWV92F_TSS
PT124843888	PTWS95G_SVGB	F	PT614537919	NC	PT119122837	PTWV92F_TSS	PT217138028	NC	PT917702377	PTWV92F_TSS
PT024843898	PTWS95G_SVGB	F	PT614537919	NC	PT119122837	PTWV92F_TSS	PT417138027	NC	PT719351920	PTWV92F_TSS
PT823641410	PTWS95G_SVGB	F	PT614537919	NC	PT119122837	PTWV92F_TSS	PT216539715	NC	PT533799044	PTWV92F_TSS
PT119565660	PTWV52H_FO	F	PT614537919	NC	PT119910137	PTWM0AA	PT216539710	NC	PT319701567	PTWV92F_TSS
PT519565663	PTWV52H_FO	F	PT614537919	NC	PT224072247	PTWS95G_SVGB	PT717228823	NC	PT019071348	PTWL50N
PT019701559	PTWV92F_TSS	F	PT614537919	NC	PT019565651	PTWV52H_FO	PT017867887	NC	PT217700706	PTWV92F_TSS
PT335067437	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	NC	PT322890710	PTWV18A_MPSS	PT422396639	NC	PT215233121	PTWV92F_TSS
PT422396639	PTWV92F_TSS	F	PT614537919	NC	PT019565651	PTWV52H_FO	PT217138028	NC	PT617138026	PTWV92F_TSS
PT434238977	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	NC	PT224072247	PTWS95G_SVGB	PT917702377	NC	PT624958990	PTWV92F_TSS
PT434522823	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	NC	PT614537919	PTWV92F_TSS	PT219654712	NC	PT317700710	PTWV92F_TSS
PT535067436	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	NC	PT019565651	PTWV52H_FO	PT019351919	NC	PT217700701	PTWV92F_TSS
PT624958990	PTWV92F_TSS	F	PT614537919	NC	PT224072247	PTWS95G_SVGB	PT019701559	NC	PT017867887	PTWV92F_TSS
PT634522822	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	NC	PT614537919	PTWV92F_TSS	PT019654713	NC	PT924958989	PTWV92F_TSS
PT734522817	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	NC	PT418804594	PTWV52H_FO	PT119654703	NC	PT215233121	PTWV92F_TSS
PT922396627	PTWV92F_TSS	F	PT614537919	NC	PT019565651	PTWV52H_FO	PT118380110	NC	PT017702381	PTWV92F_TSS
PT934522816	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	NC	PT418804594	PTWV52H_FO	PT017702381	NC	PT316536858	PTWV92F_TSS
PT523645405	PTWV92F_TSS	M	PT614537919	NC	PT322890710	PTWV18A_MPSS	PT122288372	NC	PT215233121	PTWV92F_TSS
PT433266471	PTWW3AT	F	PT019565651	NC	PT418804594	PTWV52H_FO	PT822894022	NC	PT023263517	PTWV52H_FO
PT834052095	PTWW3AT	F	PT418804594	NC	PT019565651	PTWV52H_FO	PT122075200	NC	PT919503989	PTWV52H_FO
PT134358952	PTWY1AB	F	PT119122837	NC	PT614537919	PTWV92F_TSS	PT019701559	NC	PT416539714	PTWV92F_TSS
PT134360134	PTWY1AB	F	PT119122837	NC	PT322890710	PTWV18A_MPSS	PT417867885	NC	PT919701564	PTWV92F_TSS
PT234360129	PTWY1AB	F	PT119122837	NC	PT119910137	PTWM0AA	PT319701567	NC	PT118380110	PTWV92F_TSS
PT234360143	PTWY1AB	F	PT119122837	NC	PT418804594	PTWV52H_FO	PT717138035	NC	PT019071348	PTWL50N
PT234523494	PTWY1AB	F	PT119122837	NC	PT119910137	PTWM0AA	PT424958958	NC	PT817881945	PTWV92F_TSS
PT334358937	PTWY1AB	F	PT119122837	NC	PT614537919	PTWV92F_TSS	PT817881945	NC	PT215233121	PTWV92F_TSS
PT334358951	PTWY1AB	F	PT119122837	NC	PT119910137	PTWM0AA	PT617138021	NC	PT215233121	PTWV92F_TSS
PT334360138	PTWY1AB	F	PT119122837	NC	PT614537919	PTWV92F_TSS	PT819654691	NC	PT217138028	PTWV92F_TSS
PT434358941	PTWY1AB	F	PT119122837	NC	PT224845457	PTWV18A_MPSS	PT619701570	NC	PT215233121	PTWV92F_TSS
PT634358945	PTWY1AB	F	PT119122837	NC	PT614537919	PTWV92F_TSS	PT017881949	NC	PT122288372	PTWV92F_TSS
PT834361111	PTWY1AB	F	PT119122837	NC	PT418804594	PTWV52H_FO	PT616015328	NC	PT922396627	PTWV92F_TSS
PT934358953	PTWY1AB	F	PT119122837	NC	PT614537919	PTWV92F_TSS	PT316536858	NC	PT833632811	PTWV92F_TSS

PT934360130	PTWY1AB	F	PT119122837	NC	PT119910137	PTWM0AA	PT922396627	NC	PT019654713	PTWV92F_TSS
PT234360629	PTWY35K	F	PT224845457	NC	PT119122837	PTWV92F_TSS	PT122032012	NC	PT422396639	PTWV92F_TSS
PT334523106	PTWY35K	F	PT224845457	NC	PT322890710	PTWV18A_MPSS	PT622890704	NC	PT514484407	PTWV18A_MPSS
PT434523110	PTWY35K	F	PT224845457	NC	PT322890710	PTWV18A_MPSS	PT916604801	NC	PT619567218	PTWV18A_MPSS
PT534360632	PTWY35K	F	PT224845457	NC	PT119910137	PTWM0AA	PT722032014	NC	PT019071348	PTWL50N
PT534523105	PTWY35K	F	PT224845457	NC	PT322890710	PTWV18A_MPSS	PT619567218	NC	PT916604801	PTWV18A_MPSS
PT934969567	PTWY35K	F	PT119122837	NC	PT224072247	PTWS95G_SVGB	PT122034394	NC	PT717228823	PTWV92F_TSS
PT934396030	PTWY50J	M	PT818800310	NC	PT363807401	PTWT09A_HA	PT464946873	NC	PT019071348	PTWL50N
PT133797580	PTXA35B	F	PT322890710	NC	PT224845457	PTWV18A_MPSS	PT022032003	NC	PT522032010	PTWV18A_MPSS
PT433797579	PTXA35B	F	PT322890710	NC	PT224845457	PTWV18A_MPSS	PT122032012	NC	PT319175646	PTWV18A_MPSS
PT533797583	PTXA35B	F	PT322890710	NC	PT224845457	PTWV18A_MPSS	PT319175646	NC	PT122032012	PTWV18A_MPSS

Tabela 3- Resultado da confirmação de paternidades para os animais que só têm informação genotípica disponível do Pai. Explo. – exploração. S – sexo (F – feminino, M - masculino). R- Resposta teste (C = compatível, NC = não compatível). Pai AL e Mãe AL correspondem aos progenitores identificados como progenitores mais putativos, nos casos em o teste não confirmou os progenitores declarados. SG – Sem genótipo.

ID Animal	Explo.	S	Pai GenPro	R	Pai AL	Explo.	Mãe GenPro	R
PT034219867	PTWL50N	F	PT416865646	C	NA	NA	PT716751261	SG
PT119910137	PTWM0AA	M	PT416865646	C	NA	NA	PT816539712	SG
PT423593087	PTWM0AA	F	PT119910137	C	NA	NA	PT422479054	SG
PT916531701	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT863600700	SG
PT616034572	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT863807390	SG
PT315143668	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT764537275	SG
PT016503576	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT663898061	SG
PT318800563	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT564313370	SG
PT614480611	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT463898062	SG
PT016122708	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT814201666	SG
PT219379955	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT564313370	SG
PT517962414	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT563807405	SG
PT115475456	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT464313366	SG
PT117962411	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT863600700	SG
PT718800566	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT863600700	SG
PT017196185	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT564313370	SG
PT016503590	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT563807405	SG
PT217832174	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT114201679	SG
PT617832191	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT564313351	SG
PT319354393	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT964313359	SG
PT715143666	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT863600700	SG
PT018800555	PTWT09A_HA	F	PT317196193	C	NA	NA	PT717196196	SG
PT218800998	PTWT09A_HA	F	PT317196193	C	NA	NA	PT216064439	SG
PT116531700	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT463898062	SG
PT018800579	PTWT09A_HA	F	PT317196193	C	NA	NA	PT716064422	SG
PT515143667	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT563899061	SG
PT916064426	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT064537283	SG
PT215143692	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT563807400	SG
PT218800559	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT164165858	SG
PT415143672	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT463575784	SG
PT316503584	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT763600697	SG
PT014480614	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT964165859	SG
PT317832169	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT714201671	SG
PT916503604	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT563899061	SG
PT316503602	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT564313370	SG
PT115143688	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT463898062	SG
PT323266397	PTWT09A_HA	M	PT317196193	C	NA	NA	PT216064439	SG
PT818800310	PTWT09A_HA	M	PT317196193	C	NA	NA	PT716122719	SG

PT317196193	PTWT09A_HA	M	PT363807401	C	NA	NA	PT863600700	SG
PT915475452	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	NA	NA	PT564313351	SG
PT117196199	PTWT70M	F	PT363807401	C	NA	NA	PT764537275	SG
PT118800286	PTWT70M	F	PT363807401	C	NA	NA	PT663898061	SG
PT119354394	PTWT70M	F	PT317196193	C	NA	NA	PT715475453	SG
PT233784709	PTWT70M	F	PT317196193	C	NA	NA	PT818800551	SG
PT633655120	PTWT70M	F	PT818800310	C	NA	NA	PT818800551	SG
PT916531683	PTWT70M	F	PT363807401	C	NA	NA	PT163807407	SG
PT933784692	PTWV18A_MP SS	M	PT317196193	C	NA	NA	PT319379983	SG
PT023263517	PTWV52H_FO	F	PT418804594	C	NA	NA	PT818804592	SG
PT823263518	PTWV52H_FO	F	PT418804594	C	NA	NA	PT719184738	SG
PT234971639	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	C	NA	NA	PT916113346	SG
PT635067440	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	C	NA	NA	PT322396644	SG
PT634360127	PTWW3AT	F	PT119122837	C	NA	NA	PT322034393	SG
PT733631336	PTWW3AT	F	PT418804594	C	NA	NA	PT319663339	SG
PT434360142	PTWY1AB	F	PT119122837	C	NA	NA	PT217881948	SG
PT435066098	PTWY35K	F	PT119122837	C	NA	NA	PT333264345	SG
PT034283141	PTWY50J	F	PT119910137	C	NA	NA	PT123593093	SG
PT234283140	PTWY50J	F	PT119910137	C	NA	NA	PT523593096	SG
PT434283144	PTWY50J	F	PT119910137	C	NA	NA	PT423593082	SG
PT434283149	PTWY50J	F	PT119910137	C	NA	NA	PT922967532	SG
PT534283139	PTWY50J	F	PT119910137	C	NA	NA	PT122479060	SG
PT634283148	PTWY50J	F	PT119910137	C	NA	NA	PT823593085	SG
PT634961633	PTWY50J	F	PT119910137	C	NA	NA	PT018818956	SG
PT734283138	PTWY50J	F	PT119910137	C	NA	NA	PT023593084	SG
PT934283137	PTWY50J	F	PT119910137	C	NA	NA	PT422479059	SG
PT333797589	PTXA35B	F	PT322890710	C	NA	NA	PT716749188	SG
PT019565651	PTWV52H_FO	M	PT614537919	C	NA	NA	PT916113346	SG
PT919910138	PTWL50N	F	PT416865646	NC	PT418804594	PTWV52H_FO	PT417794063	SG
PT423394059	PTWS95G_SV GB	F	PT614537919	NC	PT224072247	PTWS95G_SVGB	PT314992699	SG
PT223791422	PTWS95G_SV GB	F	PT614537919	NC	PT119122837	PTWV92F_TSS	PT015015469	SG
PT123394065	PTWS95G_SV GB	F	PT614537919	NC	PT019565651	PTWV52H_FO	PT314215991	SG
PT123263885	PTWS95G_SV GB	F	PT614537919	NC	PT119122837	PTWV92F_TSS	PT518377743	SG
PT624843895	PTWS95G_SV GB	F	PT614537919	NC	PT119122837	PTWV92F_TSS	PT317228825	SG
PT324843905	PTWS95G_SV GB	F	PT119122837	NC	PT614537919	PTWV92F_TSS	PT315231235	SG
PT224845537	PTWS95G_SV GB	F	PT614537919	NC	PT119122837	PTWV92F_TSS	PT065023235	SG
PT718800986	PTWT09A_HA	F	PT363807401	NC	PT317196193	PTWT09A_HA	PT316122716	SG
PT118800989	PTWT09A_HA	F	PT363807401	NC	PT317196193	PTWT09A_HA	PT416122701	SG
PT818800292	PTWT09A_HA	F	PT317196193	NC	PT363807401	PTWT09A_HA	PT964313359	SG
PT818800575	PTWT09A_HA	F	PT317196193	NC	PT363807401	PTWT09A_HA	PT316034569	SG
PT119565665	PTWV52H_FO	F	PT614537919	NC	PT119910137	PTWM0AA	PT717702378	SG
PT119654703	PTWV92F_TSS	F	PT614537919	NC	PT019565651	PTWV52H_FO	PT716536851	SG

PT122034394	PTWV92F_TSS	F	PT614537919	NC	PT224072247	PTWS95G_SVGB	PT417700705	SG
PT319701567	PTWV92F_TSS	F	PT614537919	NC	PT224072247	PTWS95G_SVGB	PT517883597	SG
PT424958958	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	NC	PT019565651	PTWV52H_FO	PT519701566	SG
PT434971638	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	NC	PT614537919	PTWV92F_TSS	PT065023235	SG
PT522396643	PTWV92F_TSS	F	PT614537919	NC	PT119122837	PTWV92F_TSS	PT764110287	SG
PT533799044	PTWV92F_TSS	F	PT614537919	NC	PT019565651	PTWV52H_FO	PT322396644	SG
PT619701570	PTWV92F_TSS	F	PT614537919	NC	PT119122837	PTWV92F_TSS	PT015015469	SG
PT634971637	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	NC	PT614537919	PTWV92F_TSS	PT264266927	SG
PT919701564	PTWV92F_TSS	F	PT614537919	NC	PT019565651	PTWV52H_FO	PT065023235	SG
PT924958960	PTWV92F_TSS	F	PT614537919	NC	PT019565651	PTWV52H_FO	PT319654707	SG
PT333631333	PTWW3AT	F	PT019565651	NC	PT418804594	PTWV52H_FO	PT422894029	SG
PT834360140	PTWY1AB	F	PT119122837	NC	PT418804594	PTWV52H_FO	PT317228825	SG
PT634969573	PTWY35K	F	PT119122837	NC	PT614537919	PTWV92F_TSS	PT733264343	SG
PT218800578	PTWT09A_HA	F	PT363807401	C	PT363807401	PTWT09A_HA	PT964537279	SG

Tabela 4- Resultado da confirmação de paternidades para os animais que têm só informação genotípica disponível da Mãe. Explo. – exploração. S – sexo (F – feminino, M - masculino). R- Resposta teste (C = compatível, NC = não compatível). Pai AL e Mãe AL correspondem aos progenitores identificados como progenitores mais putativos, nos casos em o teste não confirmou os progenitores declarados. SG – Sem genótipo.

ID Animal	Explo.	S	Pai GenPro	R	Mãe GenPro	R	Mãe AL	Explo.
PT219379993	PTWT09A_HA	M	PT964168305	SG	PT317832169	C	NA	NA
PT034360965	PTWV14D	F	PT418804594	SG	PT219567215	C	NA	NA
PT134971502	PTWV14D	F	PT019565651	SG	PT019184727	C	NA	NA
PT223643092	PTWV14D	F	PT418804594	SG	PT019184727	C	NA	NA
PT234360964	PTWV14D	F	PT019565651	SG	PT023263517	C	NA	NA
PT323263525	PTWV14D	F	PT418804594	SG	PT519565663	C	NA	NA
PT623643095	PTWV14D	F	PT418804594	SG	PT418380487	C	NA	NA
PT823645531	PTWV14D	F	PT019565651	SG	PT119565660	C	NA	NA
PT224845457	PTWV18A_MPSS	M	PT618445161	SG	PT514484407	C	NA	NA
PT622890704	PTWV18A_MPSS	F	PT618445161	SG	PT514484407	C	NA	NA
PT923791419	PTWS95G_SVGB	F	PT552615399	SG	PT317700710	NC	PT119565665	PTWV52H_FO
PT723263882	PTWS95G_SVGB	F	PT552615399	SG	PT417138027	NC	PT819654691	PTWV92F_TSS
PT723645404	PTWS95G_SVGB	F	PT552615399	SG	PT717138035	NC	PT423394059	PTWS95G_SVGB
PT423641412	PTWS95G_SVGB	F	PT552615399	SG	PT817867883	NC	PT519565663	PTWV52H_FO
PT323263889	PTWS95G_SVGB	F	PT552615399	SG	PT216539710	NC	PT019071348	PTWL50N
PT023791423	PTWS95G_SVGB	F	PT552615399	SG	PT118380110	NC	PT019701559	PTWV92F_TSS
PT023263876	PTWS95G_SVGB	F	PT552615399	SG	PT419654693	NC	PT119565660	PTWV52H_FO
PT023645399	PTWS95G_SVGB	F	PT552615399	SG	PT217700706	NC	PT717228823	PTWV92F_TSS
PT823263877	PTWS95G_SVGB	F	PT552615399	SG	PT218445205	NC	PT122396640	PTWV92F_TSS
PT123394060	PTWS95G_SVGB	F	PT552615399	SG	PT618445203	NC	PT924958960	PTWV92F_TSS
PT224072247	PTWS95G_SVGB	M	PT552615399	SG	PT617138026	NC	PT817867883	PTWV92F_TSS
PT533266480	PTWV14D	F	PT418804594	SG	PT117866504	NC	PT533799044	PTWV92F_TSS
PT834360961	PTWV14D	F	PT418804594	SG	PT819184723	NC	PT023263517	PTWV52H_FO
PT022032003	PTWV18A_MPSS	F	PT618445161	SG	PT717199401	NC	PT122032012	PTWV18A_MPSS
PT319122831	PTWV18A_MPSS	F	PT117199409	SG	PT114484404	NC	PT514484407	PTWV18A_MPSS
PT322890710	PTWV18A_MPSS	M	PT618445161	SG	PT016540762	NC	PT822890708	PTWV18A_MPSS
PT017867882	PTWV92F_TSS	F	PT964168305	SG	PT717138035	NC	PT423394059	PTWS95G_SVGB
PT134522815	PTWV92F_TSS	F	PT119122837	SG	PT917138034	NC	PT019654713	PTWV92F_TSS
PT316536858	PTWV92F_TSS	F	PT964168305	SG	PT215233121	NC	PT217138028	PTWV92F_TSS
PT419654693	PTWV92F_TSS	F	PT552615399	SG	PT017881949	NC	PT819654691	PTWV92F_TSS
PT618445203	PTWV92F_TSS	F	PT964168305	SG	PT316536853	NC	PT217138028	PTWV92F_TSS
PT817881945	PTWV92F_TSS	F	PT964168305	SG	PT616015328	NC	PT417138027	PTWV92F_TSS

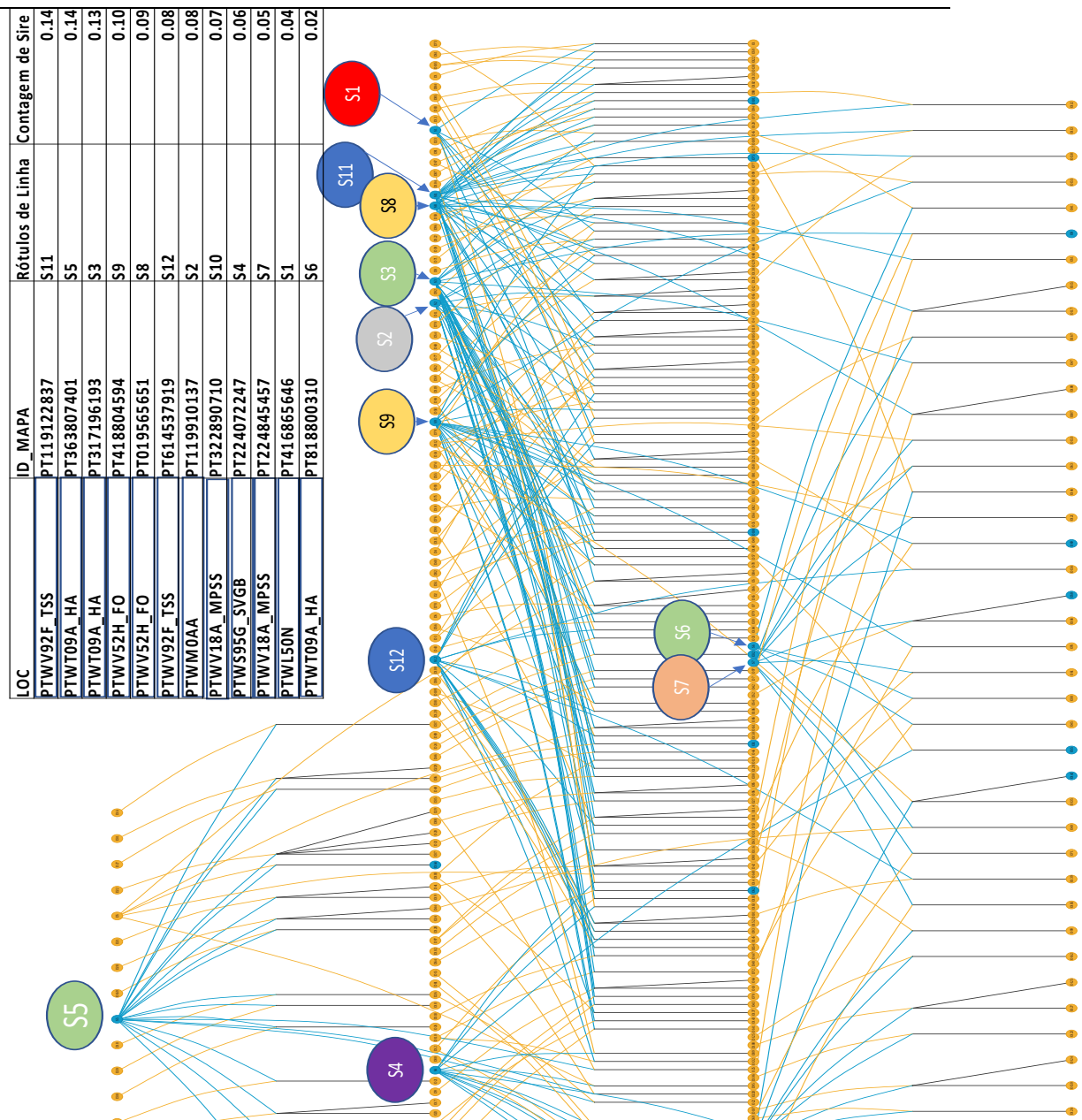


Figura 1. Representação gráfica do pedigree da raça Garvonesa baseado nos resultados do teste de paternidade (n=193). Os machos são representados com um círculo preenchido a azul e as fêmeas com círculo representado a laranja. Foram adicionadas elipses, preenchidas com diferentes cores que representam a exploração de origem e identificação dos machos realçados com ID: S1, S2,...Sn.