

Universidade Federal de Minas Gerais

Escola de Veterinária

**GENES CANDIDATOS FUNCIONAIS PARA EFICIÊNCIA ALIMENTAR:
REVISÃO SISTEMÁTICA E ANÁLISE FUNCIONAL DE RESULTADOS DO GWAS**

Iris Assis Aganete

Belo Horizonte – MG
2021

Iris Assis Aganete

**GENES CANDIDATOS FUNCIONAIS PARA EFICIÊNCIA ALIMENTAR:
REVISÃO SISTEMÁTICA E ANÁLISE FUNCIONAL DE RESULTADOS DO GWAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para Obtenção do grau de Mestre em Zootecnia.

Área de concentração: Genética e Melhoramento Animal
Prof. Orientador: Idalmo Garcia Pereira

A259g Aganete, Iris Assis, 1995 -
Genes candidatos funcionais para eficiência alimentar: Revisão sistemática e análise funcional de resultados do GWAS/ Iris Assis Aganete, - 2021.

125 f.:il

Orientador: Idalmo Garcia Pereira

Dissertação (Mestrado) apresentado à Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Zootecnia.

Área de concentração: Genética e Melhoramento animal.

Bibliografias: f.: 35 a 43.

Apêndices: f.: 44 a 125.

1. Reprodução animal – Teses – 2. Fertilidade - Teses – 3. Nutrição animal – Teses – 4. Aspectos nutricionais – Tese - I. Pereira, Idalmo Garcia - II. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária – III. Título.

CDD – 636 08

Bibliotecária responsável Cristiane Patrícia Gomes – CRB2569
Biblioteca da Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE VETERINÁRIA
COLEGIADO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

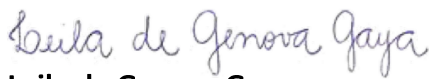
"Genes candidatos funcionais para eficiência alimentar: revisão sistemática e análise funcional de resultados do GWAS"

IRIS DE ASSIS AGANETE

Dissertação de mestrado defendida e aprovada, no dia **26 de fevereiro de 2021**, pela Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Minas Gerais constituída pelos seguintes professores:


Fábio Luiz Buranelo Toral

Universidade Federal de Minas Gerais


Leila de Genova Gaya

Universidade Federal de São João del Rei

Universidade Federal de São João del Rei


Idalmo Garcia Pereira - Orientador

Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte, 25 de agosto de 2021.



Documento assinado eletronicamente por **Angela Maria Quintão Lana, Coordenador(a) de curso de pós-graduação**, em 25/08/2021, às 23:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site
https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?



[acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](#), informando o código verificador **0925337** e o código CRC **A6E28DC3**.

Referência: Processo nº 23072.244846/2021-44

SEI nº 0925337

AGRADECIMENTOS

Acredito nessa força que me move, em um Deus que torna tudo possível na minha vida. Acredito no poder da minha mente, na força do ensino de qualidade, na colaboração, e no amor.

À Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, pelo ensino de qualidade, e oportunidade de concluir meu Mestrado mesmo durante esse período tão difícil que estamos enfrentando ocasionado pela covid-19.

Ao meu orientador Prof. Dr. Idalmo Garcia Pereira, pela oportunidade de dar início a este sonho, pela orientação, compreensão nos momentos difíceis e pela confiança no meu trabalho.

Aos membros da banca, Professores Idalmo, Leila e Fábio, por aceitarem o convite e por contribuir em um momento tão especial. Vocês são fontes de inspiração na minha vida acadêmica.

Às companheiras do Laboratório de Análises de Dados (LADA -UFMG), pela partilha, pela companhia, e por tanto. Em especial, agradeço a minha “orientadora” Gabriela, que não mediu esforços em compartilhar seu vasto conhecimento na área do Melhoramento Animal e a minha amiga Clélia, que além de toda contribuição teórica/prática, me ajudou em questões que vão além de uma sala de aula.

Aos meus amados e queridos pais Maricélia e Moacir, os grandes mestres da minha vida, pelo amor inesgotável, pelo apoio incondicional, e pelos “puxões de orelha” que me orientam no caminho certo. Ao meu irmão Moacélio e à minha sobrinha Cecilia, pela torcida e por acreditarem no meu potencial.

À todos da minha família (uma grande mistura de Assis e Aganete) pelas energias positivas que me envolveram durante essa trajetória.

Ao meu namorado Luiz Fernando, por ser meu equilíbrio nessa caminhada, por acreditar no meu potencial, pelo companheirismo e por ser esse grande incentivador que me motiva a crescer profissionalmente e mostrar sempre o meu melhor.

Aos meus anjos, que são lembranças lindas de um amor que nunca morre e que serão para sempre força e coragem para vencer.

Sem vocês esta caminhada seria impossível, agradeço a Deus por terem entrado na minha vida, expresso aqui admiração e orgulho de ter conhecido e convivido com todos vocês!

Obrigada a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a conclusão desta importante fase da minha jornada!

RESUMO

A importância econômica de melhorar geneticamente a eficiência alimentar (EA) foi inicialmente reconhecida há mais de 40 anos. As análises funcionais podem ser relevantes para desvendar a ação e interação de todos os genes e melhorar a compreensão dos mecanismos genéticos envolvidos na expressão fenotípica da EA. Objetivou-se realizar uma revisão sistemática usando dados de GWAS que avaliou EA em espécies de interesse produtivo e identificar genes candidatos funcionais relevantes para EA compartilhados entre as diferentes espécies. Além de, reforçar a importância das revisões sistemáticas na descoberta de marcadores associados à EA que podem ser úteis para validar achados de estudos em uma população específica. A busca dos artigos para a revisão sistemática foi realizada nas plataformas Pubmed e Google Scholar, através de 180 combinações de palavras-chave e os artigos foram selecionados com base nos critérios de elegibilidade. Para recuperar os genes candidatos posicionais associados aos marcadores e/ou janelas genômicas, foram considerados a montagem do genoma atual de cada espécie. A identificação dos genes candidatos funcionais foi realizada usando abordagens onde os genes candidatos posicionais foram priorizados pelo princípio de “culpa por associação” e meta-análise (software GUILDify e ToppGene, respectivamente). Foram selecionados 22 artigos na revisão sistemática que descreveram a informação de 1.886 marcadores. O processo de anotação do gene resultou em 3.227 genes candidatos posicionais anotados, simultaneamente, para todas as espécies (660 bovinos, 870 frangos, 1.662 suínos e 35 ovinos). Um ponto relevante é que 172 genes candidatos posicionais foram compartilhados por pelo menos duas espécies diferentes e foram usados para identificar se algum desses genes seriam priorizados como um gene candidato funcional. Os 100 genes mais bem classificados obtidos na análise do GUILDify foram usados para construir uma lista treinada de genes. A análise do ToppGene resultou em 122 genes significativos e 17 genes foram automaticamente priorizados pois já se encontravam na lista treinada. Dessa maneira, foram identificados 139 genes candidatos funcionais para eficiência alimentar. Cinco genes compartilhados entre as espécies de interesse produtivo foram priorizados como genes candidatos funcionais sendo eles: SOX17, PENK, GRM5, CTNND1, KRAS, portanto, devem ser considerados genes relevantes para EA. A lista de genes candidatos funcionais encontrados neste estudo, é composta por alguns genes que desempenham papéis cruciais em processos biológicos associados à reposta imune, e esses resultados corroboram que a eficiência alimentar está relacionada à resposta imune. Além disso, nossos resultados mostram que os mecanismos genéticos regulatórios envolvidos na expressão fenotípica da eficiência alimentar, de fato, são afetados por genes cujas as funções estão envolvidas na taxa de crescimento dos animais. A descoberta de genes candidatos funcionais compartilhados entre as diferentes espécies, podem trazer novas considerações para o conhecimento atual da arquitetura genética da EA, uma vez que, os marcadores associados a estes genes podem ser atribuídos com pesos mais elevados na seleção genômica e validados em populações específicas.

Palavras-chave: meta-análise, priorização, resposta imune, SOX17, taxa de crescimento

ABSTRACT

The economic importance of improving genetically feed efficiency (FE) has been recognized for over 40 years. Functional analysis can be relevant to reveal the action and interaction of all genes and improve the understanding of the genetic mechanisms evolved in the phenotypic expression of FE. The objective was to carry out a systematic review using data from GWAS that evaluated FE in species of productive interest and to identify candidate genes relevant to FE shared among the different species. In addition, to reinforce the importance of systematic reviews in the discovery of markers associated with FE that can be useful to validate findings of studies in a specific population. The search for articles for a systematic review was carried out on the Pubmed and Google Scholar platforms, using 180 keyword models and the papers were selected based on the eligibility criteria. To recover the positional candidate genes associated with the markers and / or window, the assembly of the current genome of each species was considered. The identification of the chosen candidate genes was carried out using the approaches where the genes were prioritized by the principle of “guilt by association” and meta-analysis (GUILDify and ToppGene software, respectively). 22 articles were selected in the systematic review that described the information of 1.886 markers. The gene annotation process resulted in 3.227 positional candidate genes annotated, simultaneously, for all species (660 cattle, 870 chickens, 1,662 pigs and 35 sheep). A relevant point is that 172 positional candidate genes were shared by at least two different species and were used to identify whether any of these genes would be prioritized as a functional candidate gene. The top 100 ranked genes obtained in the GUILDify analysis were used to build a trained list of genes. The ToppGene analysis resulted in 122 significant genes and 17 genes were automatically prioritized because they were already on the trained list. In this way, 139 functional candidate genes for FE were identified. Five genes shared between the species of productive interest were prioritized as functional candidate genes: SOX17, PENK, GRM5, CTNND1, KRAS, therefore, they should be considered relevant genes for EA. The list of functional candidate genes found in this study, is composed of some genes that play crucial roles in biological processes associated with immune response, these results corroborate that food efficiency is related to the immune response. In addition, our results show that the regulatory genetic mechanisms involved in the phenotypic expression of feed efficiency, in fact, are affected by genes whose functions are involved in the rate of growth of animals. The discovery of functional candidate genes shared between different species, may bring new considerations to the current knowledge of the genetic architecture of EA, since the markers associated with these genes can be attributed with higher weights in genomic selection and validated in populations specific information.

Keywords: meta-analysis, prioritization, immune response, SOX17, growth rate

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Fluxograma do processo de seleção dos artigos da revisão sistemática 23
- Figura 2 - Número de genes candidatos posicionais mapeados em torno dos marcadores da revisão sistemática, que foram compartilhados entre pelo menos duas espécies de interesse produtivo, priorizados nas análises do GUILDify e ToppGene e priorizados como gene candidato funcional. GCP = gene candidato posicional; GCF = gene candidato funcional. Na diagonal podemos observar o número total de genes encontrados em cada etapa realizada para identificar o GCF no presente estudo. Dentro da matriz relacionando uma linha com uma coluna, podemos observar o número de genes que foram comuns entre as etapas de identificação dos GCF..... 26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estimativa de redução de custos para o confinamento de bovinos de corte nos EUA a partir da seleção para o CAR	12
Tabela 2 - Definição das características indicadoras de eficiência alimentar	14
Tabela 3 - Critérios de elegibilidade usados para selecionar os artigos da revisão sistemática	20
Tabela 4 - Meios de atualizações das localizações (cromossomo e posição) dos marcadores	21
Tabela 5 - Artigos selecionados na revisão sistemática e resumo das principais informações extraídas por artigo	24
Tabela 6 - Gene Candidato Funcional (GCF) compartilhado entre espécies de interesse produtivo e marcador que o gene foi anotado	27
Tabela 7 - Principais genes candidatos funcionais relevantes para Eficiência Alimentar (EA) identificados neste estudo.....	28

SUMÁRIO

	Página
1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
3 MATERIAL E MÉTODOS	19
4 RESULTADOS	22
5 DISCUSSÃO	29
6 CONCLUSÃO.....	34
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
8 APÊNDICES	44

1 INTRODUÇÃO

Estima-se que a população mundial deverá atingir a marca de 9,8 bilhões de pessoas em 2050 (FAOSTAT, 2019) e, conseqüentemente, haverá um aumento na demanda por alimentos como carne e lácteos. Concomitantemente, nos sistemas de produção animal os custos com a alimentação têm sido uma das maiores despesas da atividade (Boaitey et al., 2017) e o uso da terra e dos recursos naturais para a expansão da produção são limitados (Brito et al., 2020). Esses fatos, tornam a eficiência alimentar uma característica economicamente relevante para otimizar a produção de alimentos.

A importância econômica de melhorar geneticamente a eficiência alimentar foi reconhecida há mais de 40 anos (Koch et al., 1963; Dickerson et al., 1974) com o objetivo de produzir retornos econômicos positivos em muitos aspectos da indústria da carne. Essa característica tem potencial para reduzir consideravelmente os custos com a alimentação, minimizar os impactos ambientais (por exemplo, reduzir a produção de metano), otimizar a eficiência do uso da terra e dos recursos disponíveis, além de melhorar a lucratividade geral dos sistemas de produção animal.

Não obstante, melhorias na eficiência alimentar ocorreram de forma mais lenta em comparação a outras características (Boaitey et al., 2017). A inclusão da eficiência alimentar nos índices de seleção foi adiada por vários motivos, entre eles a quantidade limitada de registros fenotípicos, consequência dos altos custos com mão de obra e equipamentos para sua mensuração (Hoque e Suzuki, 2008; Hoque et al., 2009; Ding et al., 2018); as diferenças nos protocolos de mensuração do consumo de ração e nas fontes de dados disponíveis, e também devido à natureza desafiadora de definir uma característica indicadora para avaliar a eficiência alimentar.

O desenvolvimento de tecnologias eletrônicas que permitem a mensuração automática e individual do consumo de ração, e o uso de novas características indicadoras levaram a uma coleta de registros fenotípicos e avaliação mais fácil (Boaitey et al., 2017). Além disso, com os avanços mais recentes em métodos e tecnologias genômica, a seleção para eficiência alimentar tornou-se mais viável.

As informações genômicas podem ser aplicadas em estudos de associação genômica ampla (GWAS) que é uma metodologia bastante útil para identificar genes candidatos e variantes genéticas (por exemplo, polimorfismo de nucleotídeo único – SNP) associados a

características economicamente relevantes como à eficiência alimentar (Wang et al., 2019). E a integração das análises funcionais podem ser usadas para complementar os resultados GWAS (Brunes et al., 2020). As análises funcionais têm como objetivo desvendar a ação e interação de todos os genes em uma determinada espécie, de modo que seja possível agrupar genes e funções relacionadas e limitar o número total de experimentos a serem realizados através da validação funcional dos genes (Oliver et al., 1998).

Até onde sabemos, este é o primeiro estudo de revisão sistemática para identificar genes candidatos funcionais para eficiência alimentar que usa, simultaneamente, diferentes espécies de interesse produtivo. Diante disso, os objetivos desse estudo foram realizar uma revisão sistemática usando dados de GWAS que avaliou eficiência alimentar em espécies de interesse produtivo (bovinos, frangos, suínos, ovinos e caprinos) e identificar genes candidatos funcionais relevantes para eficiência alimentar, que sejam compartilhados entre as diferentes espécies. Adicionalmente, pretendeu-se reforçar a importância das revisões sistemáticas na descoberta de marcadores associados à eficiência alimentar que podem ser úteis para validar achados de estudos em uma população específica.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Definições de eficiência alimentar e características indicadoras

Os programas de melhoramento genético animal, têm tido muito sucesso em selecionar animais com base em características que de fato alterem o resultado econômico (Miglior et al., 2017). Dessa maneira, a seleção para eficiência alimentar tornou-se uma meta imperativa visto que, um animal eficiente em termos de alimentação pode ser definido como um animal que consome menos alimento sem comprometer seu desempenho, ou ainda, que consome a mesma quantidade de alimento e produza mais (Brito et al., 2020). Em outras palavras, a eficiência alimentar é determinada principalmente pela capacidade do animal em converter o alimento consumido em produtos (leite, carne e ovos) vendáveis.

Segundo Taylor et al. (2016), se 27 milhões de bovinos de corte tivessem sido alimentados em sistema de confinamento por um ano, nos Estados Unidos (EUA), e desses animais 34% fossem bezerros e 66% fossem novilhos de um ano de idade, a indústria de carne

poderia economizar mais de um bilhão de dólares anuais, reduzindo o consumo alimentar residual (CAR) em apenas duas libras por animal (Tabela 1).

Tabela 1. Estimativa de redução de custos para o confinamento de bovinos de corte nos EUA a partir da seleção para o CAR

Pi (lb)	Pf (lb)	Ganho (lb)	GMD (lb/dia)	CAR (lb MS/dia)	Dias no teste	Redução consumo (lb MS/dia)	Redução nos custos com a alimentação (US\$)	% de animais confinados	Redução total dos custos com a alimentação (US\$)
<i>Bezerros</i>									
600	1250	650	3,5	0.0	186	0			
600	1250	650	3,5	-2.0	186	-372	54,72	34	502,620,656.00
<i>Novilhos</i>									
775	1300	525	4,0	0.0	131	0			
775	1300	525	4,0	-2.0	131	-262	38,67	66	689,539,820.00
							Total= 1,192,160,476.00		

Pi = peso inicial; Pf = peso final; lb= libras (unidade de medida); MS= matéria seca; US\$ = unidades dólares. Fonte: Adaptado de Taylor et al. (2016)

Isso implica que a redução dos custos com alimentação impactará positivamente não só na rentabilidade dos produtores, mas também nos preços finais das carnes e lácteos à disposição dos consumidores.

Estudos mostraram que a seleção para eficiência alimentar também está relacionada a redução na produção de metano (Nkrumah et al., 2006; Hegarty et al., 2007; Fitzsimons et al., 2013). Os resultados obtidos por Nkrumah et al. (2006), mostraram que ao avaliar o CAR como uma medida indicadora de eficiência alimentar para bovinos cruzados mantidos em confinamento, a produção de metano foi 24 a 28% menor para os animais com CAR negativo (mais eficientes em termos de alimentação), essas diferenças corresponderam a, aproximadamente, 16.100 litros/ano a menos de metano produzido. Portanto, melhorar a eficiência alimentar além de aumentar a lucratividade, reduzirá as pegadas ambientais e, assim, levará a uma produção mais sustentável.

No entanto, a eficiência alimentar é uma característica complexa, pois a sua variabilidade pode estar associada a vários fatores biológicos e físicos que envolvem o consumo de alimentos, como por exemplo, os níveis de consumo de ração e gasto de energia associado, absorção dos nutrientes, estado fisiológico, metabolismo, estado de saúde do animal, entre outros. Isso, limita a compreensão dos mecanismos genéticos envolvidos na expressão fenotípica da eficiência alimentar e a seleção de animais superiores para essa característica (Herd e Arthur, 2009; Reyer et al., 2017). Devido a essa complexidade, muitas características

indicadoras foram propostas com o objetivo de obter respostas à seleção e melhorias na eficiência alimentar.

O CAR, é uma das características indicadoras mais estudada para se obter melhorias na eficiência alimentar principalmente, porque essa característica é fenotipicamente independente do crescimento e do tamanho corporal (Archer et al., 1999). Além disso, as estimativas de herdabilidade para o CAR foram relatadas como moderadas por muitos autores, variando de 0,30 a 0,45 (Berry e Crowley, 2012; Bolormaa et al., 2013; Grion et al., 2014; Santana et al., 2014a), sugerindo que está característica pode ser melhorada por meio de seleção.

O CAR é estimado por meio de um modelo de regressão, e corresponde à diferença (residual) entre o consumo de matéria seca (CMS) observado e o CMS esperado (Koch et al., 1963). Para maior confiabilidade na estimativa do CAR deve-se garantir registros precisos nas determinações do CMS e ganho em peso dos animais avaliados, pois o CAR é sensível a *outliers* (Mercadante e Grion, 2013). Selecionando para o CAR, os animais mais eficientes seriam aqueles que apresentam CAR negativo (consumo observado menor que o estimado) e os menos eficientes, CAR positivo (consumo observado maior que o estimado).

A conversão alimentar (CA – Brody, 1945) é outra característica indicadora de eficiência alimentar amplamente utilizada devido a simplicidade do seu cálculo. Essa característica é determinada como a razão entre o CMS observado e o ganho médio diário (GMD) em peso, e a sua inversa é chamada de eficiência alimentar bruta. Devido ao aspecto da razão (isto é consumo sobre o ganho) pode até resultar em respostas de seleção correlacionadas indesejadas (Hoque et al., 2009).

A CA é altamente correlacionada com o GMD e a taxa de crescimento (Archer et al., 1999). Gou et al. (2015) ao avaliar características indicadoras de eficiência alimentar em suínos mestiços, mostraram que a CA alimentar aumentou 0,74 kg MS/kg no estágio 1 (120 a 210 dias de idade) para o estágio 2 (210 a 240 dias de idade), ou seja, para ganhar 1 kg de peso corporal, com 210 a 240 dias de idade, o animal precisaria consumir 0,74 kg a mais de ração. Isso poderia resultar em aumento significativo do consumo de ração e até mesmo do tamanho dos animais, e dentro dos sistemas de produção animal não seria viável, tendo em vista que procura-se também diminuir os custos com a alimentação.

Outros indicadores de eficiência alimentar são ganho em peso residual (GPR – Koch et al., 1963) e consumo e ganho residual (Berry e Crowley, 2012 – CGR). O GPR pode ser uma característica pouco interessante por sua forte correlação com outras características produtivas. Enquanto que o CGR foi proposto como uma característica que poderia aumentar as taxas de crescimento sem alterar o consumo de ração (Berry e Crowley, 2012), embora poucos estudos

sejam realizados com essa característica para obter resposta à seleção e melhorias em eficiência alimentar. As fórmulas e definições das características indicadoras supracitadas são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Definição das características indicadoras de eficiência alimentar

Característica	Fórmula	Definição
Conversão Alimentar (CA), kg de Matéria Seca (MS)/kg ganho	$\frac{CMS}{GMD}$	Quantidade de alimento consumido em matéria seca para cada kg de ganho (GMD = ganho médio diário). Valores menores são favoráveis
Consumo Alimentar Residual (CAR), kg MS/dia	$CMS - CMSe$	Diferença entre o consumo de matéria seca observado (CMS) e estimado (CMSe) com base no GMD e $PVm^{0,75}$. Valores menores são favoráveis.
Ganho de Peso Residual (GPR), kg ganho/dia	$GMD - GMDe$	Diferença entre o GMD observado e o estimado com base no CMS e $PVm^{0,75}$. Valores maiores são favoráveis.
Consumo e Ganho Residual (CGR)	$GPR + [(-1) \times CAR]$	Índice simples envolvendo o CAR e GPR, corrigidos para variância 1. Valores maiores são favoráveis.

PVm: peso vivo médio. Fonte: Adaptado de Grion et al. (2014)

Em resumo, muitas alternativas para quantificar a variabilidade individual e obter respostas à seleção e melhorias na eficiência alimentar foram propostas, e cada uma delas apresentam vantagens e desvantagens. Dessa maneira, um único índice de seleção não deve ser considerado para todos os sistemas de produção, e sim aqueles apropriados para as diferentes propostas (Archer et al., 1999).

Brito et al. (2020) sugerem que antes de incluir uma característica em um índice de seleção, é importante estimar os parâmetros genéticos na população de interesse como, por exemplo, a herdabilidade (h^2) e a correlação genética com outras características economicamente importantes e também a variância genética, isso porque através dessas estimativas é possível obter informações sobre a taxa de progresso genético que pode ser alcançado por geração.

É importante ressaltar que a avaliação das características indicadoras de eficiência alimentar deve incluir seus efeitos na composição da carcaça, qualidade da carne, tamanho

adulto e o ótimo valor econômico no abate dos animais (Dickerson et al., 1974), uma vez que, a produção com qualidade é tão importante quanto à lucratividade da produção.

2.2 Arquitetura genética de eficiência alimentar para as diferentes espécies de interesse produtivo

O CAR é frequentemente usado na bovinocultura como uma característica indicadora de eficiência alimentar. Muitos GWAS para o CAR foram realizados para bovinos de corte (Bolormaa et al., 2013; Rolf et al., 2012; Khansefid et al., 2014; Saatchi et al., 2014; Seabury et al., 2017; de las Heras-Saldana 2019; Zhang et al., 2020). Isso se deve principalmente, pelo aprimoramento das tecnologias de genotipagem que realizam análises rápidas e automatizadas de centenas de milhares de SNPs com um custo mais baixo, ao recente lançamento do genoma referência de bovinos (ARS-UCD1.2 – Rosen et al., 2018) e a imputação de genótipos que possibilitou o aumento do número de animais genotipados, o que muitas vezes era um problema na precisão dos resultados do GWAS (Brunes et al., 2020). Esta também têm sido uma estratégia valiosa para reduzir ainda mais os custos com a genotipagem (Santana et al., 2014b).

Na bovinocultura leiteira, sete GWAS (Pryce et al., 2012; Yao et al., 2013; Tetens et al., 2014; Hardie et al., 2017; Lu et al., 2018; Zhou et al., 2018; Li et al., 2019) para características indicadoras de eficiência alimentar (por exemplo, CAR e consumo de matéria seca) foram encontrados na literatura (revisado por Brito et al., 2020). A maioria desses estudos se concentrou em avaliar dados da raça Holandês, que é a raça mais comumente criada para a produção de leite em todo o mundo. Apesar do grande número de marcadores e/ou janelas genômicas identificados nos estudos citados acima, a maioria contribuem com um pequeno efeito na variação da eficiência alimentar, o que pode estar relacionado à sua arquitetura poligênica (de Oliveira et al., 2014; Olivieri et al., 2016; Brito et al., 2020).

Ao considerar a aplicação de tecnologias “ômicas” em estudos de bovinos, há uma falta de informações sobre a eficiência alimentar. Apesar disso, os resultados atualmente relatados são semelhantes em bovinos de corte e leite (revisado por Brito et al., 2020), tal fato cria uma oportunidade para realizar análises integrativas como por exemplo, meta-análises e análises funcionais, para reduzir o número de associações falso-positivo e, conseqüentemente, para a identificação de genes candidatos funcionais de forma mais eficiente.

Com relação a indústria avícola, alguns estudos identificaram genes candidatos associados às características indicadoras de eficiência alimentar (por exemplo, Yuan et al., 2015; Reyer et al., 2015; Yuan et al., 2017; Mebratie et al., 2019; Ye et al., 2020). No entanto,

Yuan et al. (2017) sugerem estratégias mais abrangentes para revelar a arquitetura genética da eficiência alimentar em frangos, porque a maioria dos GWAS são específicos para raças, ambientes de criação e idade.

Embora a seleção para o CAR seja mais tradicionalmente usada na bovinocultura, os estudos de GWAS relacionados ao CAR ainda são escassos em frangos de corte e postura. Mais recentemente, uma análise transcriptômica foi realizada para identificar genes diferencialmente expressos (DEGs) em frangos de corte, avaliados em grupos de CAR positivo e CAR negativo (Ye et al., 2020). Uma descoberta bastante interessante obtida nesse estudo foi um novo QTL (14: 4767015-4882318 bp) verdadeiramente associado ao CAR. Vale ressaltar, a importância da integração de análise transcriptômica para a validação funcional dos genes candidatos e para melhor compreensão dos mecanismos genéticos subjacentes à eficiência alimentar.

Na suinocultura, a característica indicadora de eficiência alimentar mais amplamente usada para melhorar e obter resposta à seleção é a CA (Horodyska et al., 2017; Ding et al., 2018; Miao et al., 2021). O GWAS foi demonstrando como um método eficaz para detectar variantes genéticas e genes candidatos associados com a CA em suínos. Berry et al. (2011) com base nos resultados das análises de GWAS e transcriptômica, relataram os genes TPH2, GRIP1, FRS2, TRHDE e CNOT2 como genes candidatos posicionais para regular a CA em suínos da raça Yorkshire.

Na literatura são escassos o uso de ferramentas genômicas para melhorar a eficiência alimentar em ovinos e caprinos. Alvarenga et al. (2017) apresentaram 10 SNP's significativos, associados ao CAR ao avaliar ovinos da raça Santa Inês criados em condições tropical. Muitos desses SNPs abrigaram genes que já foram associados ao CAR para outras espécies. Por exemplo, o gene candidato posicional MAP3K5 (associado ao SNP rs409680528, no cromossomo 8 na posição 61642640 bp – Alvarenga et al., 2017) já foi relatado como um gene associado ao CAR em suínos da raça Duroc (Pu et al., 2016).

Os SNPs e genes candidatos apresentados nos diferentes estudos que usaram abordagens GWAS, fornecem informações valiosas sobre a arquitetura genética da eficiência alimentar, o que melhoraria ainda mais o ganho genético de forma rápida e econômica no contexto da seleção genômica. Contudo, alguns fatores podem contribuir no nível de sobreposição e na não validação entre os estudos como: a falta de homogeneidade das características indicadoras usadas para melhorar a eficiência alimentar, dos modelos estatísticos, dos controles de qualidade usados nas abordagens genômicas, entre outros.

Mesmo os estudos tendo como foco a eficiência alimentar, as diversas características indicadoras usadas podem representar uma porção diferente da eficiência total dos animais e,

consequentemente, pode-se esperar que as regiões genômicas e/ou os genes candidatos posicionais sejam diferentes para cada característica indicadora. Além disso, o poder de detecção e associações verdadeiras podem ser influenciado pelos diferentes modelos estáticos usados. Assim, uma abordagem precisa e criteriosa deve ser realizada para discutir e apontar possíveis semelhanças e diferenças entre os estudos. O que poderia ser alcançado, por exemplo, por meta-análise adequada, à medida que mais estudos se tornam disponíveis.

2.3 Análise funcional

2.3.1 Genes candidatos posicionais e funcionais

Revelar a arquitetura genética de todos os genes associados na variação de características complexas e quantitativas não é uma tarefa trivial, principalmente porque uma herança poligênica pode resultar de variantes em muitos genes, cada um contribuindo apenas com pequenos efeitos para a característica.

Com os avanços e a disponibilidade de tecnologias “ômicas” (por exemplo, genômica, transcriptômica, proteômica, metabolômica e metagenômica) permitiu a identificação de várias regiões candidatas associadas a características economicamente relevantes (Cánovas et al. 2017). Na prática, um grande número de loci de características quantitativas (QTLs) e variantes genômicas que determinam a eficiência alimentar são descritos na literatura. Quando os genes são avaliados nesses loci, os genes candidatos posicionais tornam-se mais aparentes e podem ser associados a característica e estudado com base em sua função biológica (Franke et al., 2006).

Em outras palavras, os genes candidatos posicionais podem ser identificados nas posições genômicas de marcadores previamente relatados associados às características indicadoras de eficiência alimentar. Posteriormente, os genes candidatos posicionais podem ser priorizados em genes candidatos funcionais de acordo com as suas funções biológicas e sua relação com processos biológicos associados à eficiência alimentar.

As abordagens usadas para identificar genes candidatos posicionais, resultam em centenas de genes candidatos potenciais, o que gera muitas complicações para os pesquisadores em determinar os genes “alvo” a um número gerenciável para validação posterior. Além disso, alguns genes que não teriam sido previstos como envolvidos na variação de determinada característica provam ser os verdadeiros em outros estudos.

Não há consenso sobre o comprimento do intervalo que deve ser usado para identificar genes candidatos posicionais significativos em torno de resultados de GWAS. Por um lado, a

definição de grandes intervalos em torno de um QTL pode aumentar o “viés”. Por outro lado, o uso de intervalos curtos pode resultar na perda do(s) candidato(s) alvo(s). Dessa maneira, a melhor abordagem para determinar o intervalo ideal para pesquisar genes candidatos posicionais pode ser contabilizar o desequilíbrio de ligação (DL) padrão nas regiões candidatas (Fonseca et al., 2018).

2.3.2 GUILDify e ToppGene

A genômica funcional têm como objetivo desvendar a ação e interação de todos os genes em uma determinada espécie (Oliver et al., 1998) de modo que, se soubermos algo sobre a relação entre os genes, podemos avaliar se alguns genes (que podem estar em loci diferentes) interagem funcionalmente entre si, indicando uma base conjunta da arquitetura genética envolvida na variação fenotípica de características complexas como a eficiência alimentar (Franke et al., 2006).

Muitos métodos de priorização do gene candidato posicional foram desenvolvidos baseados na suposição de que fenótipos semelhantes são causados por genes com funções semelhantes ou relacionadas (Turner et al., 2003; Tiffin et al., 2005; Adie et al., 2006; Aerts et al., 2006; Chen et al., 2007). Tais métodos diferem pela estratégia que adotam no cálculo de similaridade e pelas fontes de dados que usam.

A priorização de genes candidatos posicionais no software ToppGene (Chen et al., 2009), usa uma medida de similaridade fuzzy (difusa) para calcular a similaridade entre quaisquer dois genes com base em anotações semânticas. Os dados funcionais são recuperados de diferentes fontes, como por exemplo: termos de ontologia genética, função molecular, processo biológico, componente celular, fenótipos humanos e de camundongos, vias metabólicas, trabalhos no PubMed, local de ligação do fator de transcrição, padrões de coexpressão e doença. O p-valor para cada informação de anotação são combinados em uma pontuação geral usando meta-análise estatística (Chen et al., 2007; Chen et al., 2009).

Em comparação com outras abordagens comumente usadas na priorização de genes candidatos posicionais como SUSPECTS (Adie et al., 2006), PROSPECTR (Tiffin et al., 2005) e ENDEAVOUR (Aerts et al., 2006), o ToppGene é o que apresenta melhor desempenho principalmente, porque os demais não utilizam dados de fenótipo de camundongos explicitamente em suas abordagens de priorização, embora os camundongos serem os organismos-modelo-chave para essas análises (Chen et al., 2009). É importante ressaltar, que o

emprego de dados de fenótipo de camundongos de fato, melhora a priorização de genes candidatos posicionais (Chen et al., 2007).

Além disso, as interações proteína- proteína (PPI) também estão sendo amplamente usadas para priorização de genes candidatos posicionais. O GUILDify é um servidor da web que aplica algoritmos de priorização (baseados em NetScore), e procura genes associados a palavras-chave pré-selecionadas pelo usuário com base na rede PPI, onde as associações iniciais são recuperadas por meio de pesquisa de texto livre em banco de dados biológicos (Aguirre-Plans et al., 2019).

Os genes priorizados por essas análises ajudam na seleção de um subconjunto de genes candidatos funcionais que sejam mais prováveis de estar envolvidos na variação fenotípica da característica (Chen et al., 2009). A partir daí, a prospecção de variantes causais mapeadas dentro desses genes podem contribuir para aumentar a capacidade preditiva da eficiência alimentar por meio do uso de marcadores específicos usados em abordagens sofisticadas de seleção genômica.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Revisão sistemática e anotação do gene candidato posicional

Para a revisão sistemática foi realizada a busca por artigos publicados em revistas científicas entre os anos de 2010 e 2020, com informações de genes associados à eficiência alimentar. Essa busca foi realizada por dois avaliadores nas plataformas PubMed e Google Scholar e apenas artigos publicados em inglês e com texto completo disponível foram considerados.

Os termos usados para realizar a busca por artigos científicos foram os mesmos em ambas as plataformas (PubMed e Google Scholar) e foram constituídos por todas as combinações possíveis de palavras-chave pertencentes a três grupos diferentes, sendo eles: A) palavras referentes as características indicadoras de eficiência alimentar (“eficiência alimentar”, “ganho médio diário”, “consumo de matéria seca”, “peso vivo médio metabólico”, “conversão alimentar”, “ganho de peso corporal”, “consumo alimentar residual”, “ganho de peso residual”, “consumo ganho residual”); B) palavras referentes ao design de estudo (“GWAS”, “Genome wide association study”) e C) palavras referentes as espécies de interesse

produtivo (“frangos”, “suínos”, “bovinos”, “ovinos”, “caprinos” – incluindo suas variações em inglês). Um total de 180 combinações foram copiadas e coladas nos campos de pesquisa das plataformas usadas para reduzir a probabilidade de erros de digitação ou produzir citações não relevantes, além disso todas as combinações de palavras-chave de cada grupo foram realizadas usando o termo “AND” (APÊNDICE A).

Os artigos duplicados encontrados pelos avaliadores foram removidos. A seleção dos artigos para a revisão sistemática foi feita com base nos critérios de elegibilidade apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Critérios de elegibilidade usados para selecionar os artigos da revisão sistemática

Critérios de elegibilidade	Inclusão	Exclusão
1	Apresentar obrigatoriamente os marcadores ou janelas genômicas associados às características indicadoras de eficiência alimentar	Apresentar somente os genes associado às características de eficiência alimentar
2	Apresentar informações suficientes sobre os marcadores ou janelas genômicas associados (nomes de marcadores e/ou coordenadas genômicas completas)	Não apresentar informações completas
3	Apresentar marcadores que tivessem p-valor > 10 ⁻⁴ , e/ou janelas genômicas que explicassem pelo menos 5% da variância genética	

Os artigos que atendessem a pelo menos um dos critérios de elegibilidade apresentados acima, foram considerados para compor a lista de artigos da revisão sistemática. Além disso, após a leitura completa dos artigos selecionados, era obrigatório que o artigo apresentasse a versão do genoma referência usada para identificar as coordenadas genômicas dos marcadores e/ou janelas genômicas significativos.

Inicialmente, todos os marcadores e/ ou janelas genômicas descritos nos artigos que consideramos ter informações relevantes para explicar o objetivo do presente estudo foram anotados. Quando os conjuntos de dados completos não estavam disponíveis, os dados foram extraídos do material suplementar. Posteriormente, para os artigos que apresentavam as janelas genômicas significativas foram anotados todos os marcadores contidos dentro de cada janela.

Com base no nome de cada marcador as localizações (cromossomo e posição) foram atualizadas com os diferentes arquivos de mapa de chip da espécie correspondente, ou atualizadas no site do Ensembl (Tabela 4).

Tabela 4. Meios de atualizações das localizações (cromossomo e posição) dos marcadores

Espécie de interesse produtivo	Mapa de chip	Montagem do genoma referência
Bovinos	(https://support.illumina.com/)	ARS-UCD1.2
Suínos	PorcineSNP60 v2.0 (https://support.illumina.com/)	Sscrofa11.1
Frangos	As localizações foram atualizadas no site do Ensembl (https://www.ensembl.org/Gallus_gallus/Info/Index)	GRCg6a
Ovinos	OvineSNP50 (https://support.illumina.com/)	Oar_v3.1

Depois que todas as localizações dos marcadores foram atualizadas, foi realizada a anotação de genes candidatos posicionais pelo pacote do R/GALLO (Fonseca et al., 2020). Para identificar o gene candidato posicional consideramos a montagem atual do genoma referência de cada espécie (disponíveis em: <https://www.ensembl.org/Info/Index>).

Genes dentro de um intervalo de 1Mb (500 kb a jusante e 500 kb a montante) foram anotados. Esse intervalo foi escolhido pois estimativas de desequilíbrio de ligação (DL) mais altas são observadas na faixa de distância de 1 Mb para bovinos (O'Brien et al., 2014; Xu et al., 2019), suínos (Badke et al., 2012), frangos (Seo et al., 2018) e ovinos (Al-Mamun et al., 2015).

3.2 Análise funcional

A priorização dos genes candidatos posicionais foi realizada por meio dos softwares GUILDify 2.0 (Aguirre-Plans et al., 2019) e ToppGene (Chen et al., 2009) a fim de identificar os melhores genes candidatos funcionais. Primeiramente, uma lista “treinada” de genes associados a palavras-chave pré-selecionadas, foi obtida usando a estrutura GUILD (Guney e Oliva, 2012; Aguirre-Plans et al., 2019). As palavras-chave escolhidas foram: “obesidade”, “crescimento”, “consumo alimentar”, “desnutrição” e “peso”, pois consideramos que esses processos juntos contribuem para que haja mudança na seleção de animais mais eficientes. Os produtos gênicos foram pesquisados na base de conhecimento da BIANA e usados para construir uma rede espécie-específica (para o presente estudo, usamos *Homo sapiens* como espécie modelo). Usando um algoritmo de priorização baseado na topologia de rede (NetScore

– pontuação GUILDify) para classificar os genes, foram escolhidos os 100 genes mais bem classificados nesta análise para construir uma lista “treinada” de genes.

A informação funcional compartilhada pela lista de genes candidatos posicionais (recuperados por meio do pacote R/GALLO) e a lista “treinada” de genes foi usada para realizar uma análise multivariada no ToppGene. Os dados funcionais foram recuperados das seguintes fontes: termos de ontologia genética (GO) para função molecular, processo biológico e componente celular; fenótipos de humanos e de camundongos; vias metabólicas; publicações no Pubmed; local de ligação do fator de transcrição; padrões de co-expressão e doenças. Através de estatísticas de meta-análise, os p-valores foram obtidos por meio de uma amostragem aleatória de 5.000 genes de todo genoma para cada informação de anotação, por fim cada p-valor de cada informação de anotação foi combinado em um p-valor geral.

Os genes que estavam presentes em ambas as lista (lista de genes candidatos posicionais e lista “treinada”) foram selecionados automaticamente como genes priorizados. Uma taxa de falsa descoberta (FDR) para correção múltipla foi considerada e os genes com p-valores $\leq 10e-3$ foram mostrados como genes candidatos funcionais. Esta abordagem de meta-análise seguida por correção FDR, reduz substancialmente o número de genes candidatos funcionais falsos positivos.

4 RESULTADOS

4.1 Seleção dos artigos e Revisão sistemática

O processo de seleção dos artigos é resumido na Figura 1. Um total de 2.265 artigos foram recuperados com as 180 combinações de palavras-chave (APÊNDICE A). Entretanto, apenas 78 artigos (32 Pubmed e 46 Google Scholar), publicados entre os anos de 2010 e 2020, estavam de fato relacionados com as combinações de palavras-chave (Grupo A, Grupo B e Grupo C) e foram incluídos por não apresentarem discrepâncias entre as pesquisas independentes realizadas por cada avaliador.

Foram excluídos 27 artigos duplicados encontrados por ambos avaliadores e 8 artigos que não apresentavam texto completo disponível. Conforme descrito anteriormente, o artigo deveria atender à pelo menos um dos critérios de elegibilidade para ser selecionado e compor a lista de artigos da revisão sistemática, dessa maneira 4 artigos foram excluídos pois não

passaram por nenhum critério de elegibilidade. Além disso, 12 artigos não apresentavam a versão do genoma referência usado para identificar as localizações dos marcadores e/ou janelas genômicas significativas e, portanto, tiveram que ser desconsiderados pois sem essa informação não seria possível atualizar as localizações (posição e cromossomo) dos marcadores.

Com o objetivo de manter um número considerável de artigos selecionados para a revisão sistemática, alguns autores foram contactados e forneceram informações que faltavam no texto dos seus artigos e que eram pertinentes para a realização desse estudo. Contudo, 5 artigos foram excluídos pois, não foi possível estabelecer contato com seus autores.

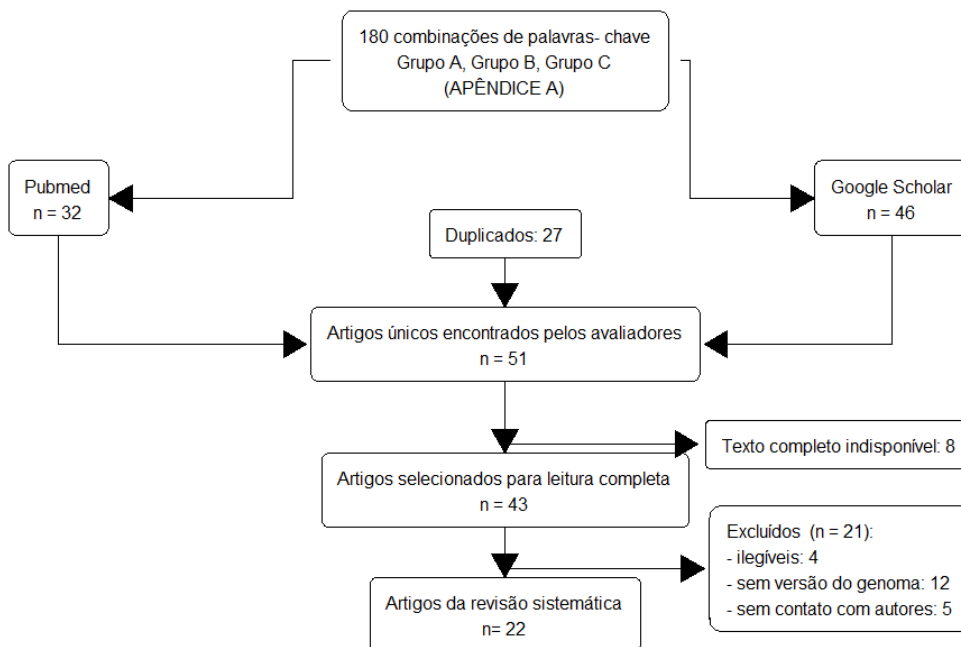


Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos artigos da revisão sistemática

Após todas as etapas de inclusão e exclusão dos artigos da revisão sistemática, 22 artigos foram selecionados pois, continham todas as informações necessárias para explicar os objetivos do presente estudo (Tabela 5). Dessa maneira, as seguintes informações foram extraídas dos artigos: 1) identificação do artigo: autores, ano de publicação, revista; 2) identificação da amostra: espécie, raça e a característica indicadora de eficiência alimentar avaliada; 3) marcadores significativos e/ou marcadores contidos dentro de cada janela genômica: nome do marcador, posição e cromossomo (APÊNDICE B).

Tabela 5. Artigos selecionados na revisão sistemática e resumo das principais informações extraídas por artigo

Referência	Características indicadoras de EA avaliadas	Nº de marcadores extraídos por artigo
<i>Aves</i>		
Mebratie et al. (2019)	CA e GP	4
Reyer et al. (2015)	CA	6
Ye et al. (2020)	GMD	19
Yuan et al. (2015)	CAR e CA	49
Yuan et al. (2017)	CAR e CA	16
<i>Bovinos</i>		
Liu et al. (2019)	GMD	1
Saatchi et al. (2014)	CAR, GMD, CMS e PVMM	32
Santana et al. (2014)	CMS	5
Serão et al. (2013)	GMD e CMS	17
Tetens et al. (2014)	CMS	20
Zhang et al. (2016)	GMD	39
Zhang et al. (2020)	CAR, GMD e CMS	33
<i>Suíños</i>		
Blaj et al. (2018)	GMD	3
Ding et al. (2017)	CA	3
Ding et al. (2018)	CAR e CA	26
Do et al. (2014)	CAR e GMD	29
Horodyska et al. (2017)	CA	142
Meng et al. (2017)	GMD	8
Onteru et al. (2013)	CAR e GMD	1406
Tang et al. (2019)	GMD	10
Wang et al. (2015)	CA	4
<i>Ovinos</i>		
Pasandideh et al. (2018)	GMD	14
		Total = 1886

EA = eficiência alimentar; GMD = ganho médio diário; CA = Conversão alimentar; CAR = consumo alimentar residual; CMS = consumo de matéria seca; PVMM = peso vivo médio metabólico; GP = ganho em peso

Considerando os 22 artigos selecionados na revisão sistemática foram identificados 1.886 marcadores (Tabela 5 e APÊNDICE B) que estavam descritos diretamente nos artigos ou que estavam contidos dentro das janelas genômicas significativas apresentadas nos artigos e/ou ainda que foram extraídos do material suplementar.

Entre os 1.886 marcadores foi possível observar a sobreposição de 38 marcadores, o que quer dizer que um mesmo marcador pode ter sido extraído de diferentes artigos ou até mesmo que um mesmo marcador estava descrito no mesmo artigo para às diferentes características indicadoras de eficiência alimentar avaliadas.

4.2 Genes candidatos funcionais

O processo de anotação dos genes candidatos posicionais realizado no pacote R/GALLO, resultou em 660 genes para bovinos, 870 para frangos, 1.662 para suínos e 35 para ovinos, identificados nos intervalos determinados (500 kb a jusante e 500 kb a montante).

Embora a anotação dos genes candidatos posicionais ter sido realizado para cada espécie de interesse produtivo separadamente (devido ao fato da montagem do genoma referência ser particular da espécie), ao considerar todos os genes simultaneamente, observamos que 172 genes candidatos posicionais foram compartilhados por pelo menos duas espécies distintas. Esse resultado foi bastante relevante para identificar se algum desses 172 genes compartilhados seria priorizado como um gene candidato funcional.

Na primeira etapa da análise funcional realizada no GUILDify encontramos uma lista com 13.090 genes associados as palavras-chave. Porém, como descrito anteriormente, somente os 100 primeiros genes mais bem classificados foram considerados para compor a lista “treinada” de genes.

Vale ressaltar que os genes que não apresentaram anotação do símbolo (mesmo após processo de homologia) não foram analisados no software ToppGene. Dessa maneira, 122 genes foram significativos no ToppGene e 17 genes (SOX17, FGF6, PYY, RET, CHRNA1, INHBB, COQ9, HYAL1, CISH, SH2B1, MMP9, DPYS, FGF21, AKT1S1, CHRND, CD38, PTH1R) foram considerados automaticamente priorizados pois já se encontravam na lista “treinada”. Assim, a priorização do gene candidato posicional resultou em 139 genes candidatos funcionais.

Curiosamente, o gene SOX17 priorizado pela GUILDify e automaticamente priorizado pelo ToppGene, foi um gene compartilhado por pelo menos duas espécies de interesse produtivo. Além desse, outros 4 genes (PENK, GRM5, CTNND1, KRAS) significativos no ToppGene ($p\text{-valor} \leq 10e\text{-}3$) também foram compartilhados entre pelo menos duas espécies de interesse produtivo. Portanto, esses genes devem ser considerados genes candidatos funcionais relevantes para eficiência alimentar.

Na Figura 2 podemos observar o número de genes candidatos posicionais que foram compartilhados entre pelo menos duas espécies diferentes; priorizados pelas análises do GUILDiFy e ToppGene e ainda o número de genes candidatos funcionais identificados neste estudo. Para mais, ao relacionar uma linha com uma coluna é possível descobrir o número de genes comuns encontrados entre as diferentes etapas, por exemplo, é possível saber o número de genes candidatos funcionais que foram compartilhados por pelo menos duas espécies de interesse produtivo (linha “GCP compartilhados” com a coluna “GCF” - Figura 2).

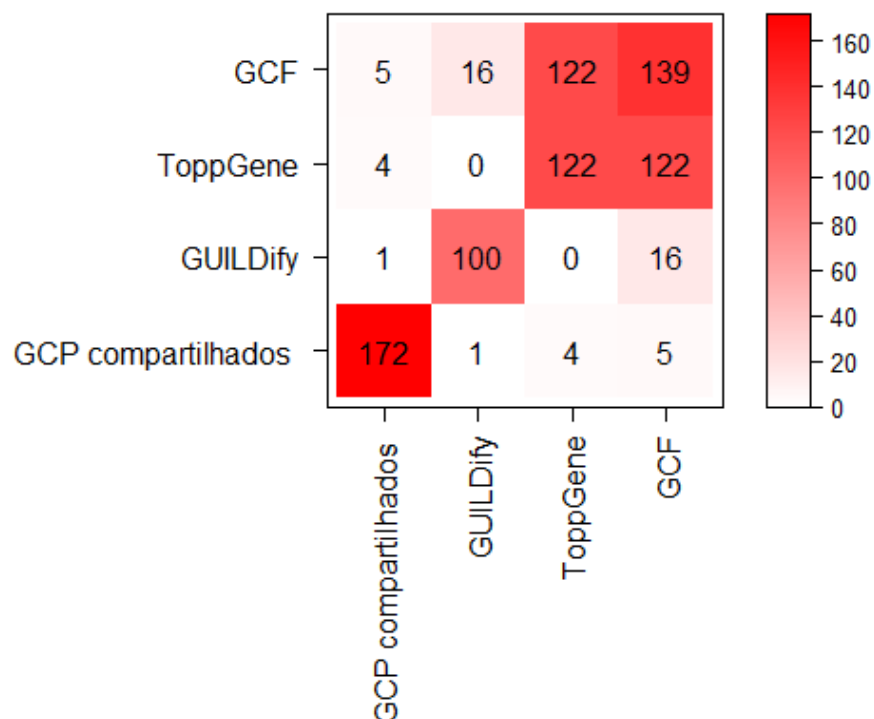


Figura 2. Número de genes candidatos posicionais mapeados em torno dos marcadores da revisão sistemática, que foram compartilhados entre pelo menos duas espécies de interesse produtivo, priorizados nas análises do GUILDiFy e ToppGene e priorizados como gene candidato funcional. GCP = gene candidato posicional; GCF = gene candidato funcional. Na diagonal podemos observar o número total de genes encontrados em cada etapa realizada para identificar o GCF no presente estudo. Dentro da matriz relacionando uma linha com uma coluna, podemos observar o número de genes que foram comuns entre as etapas de identificação dos GCF.

Na Tabela 6, são apresentados os 5 genes candidatos posicionais priorizados como genes candidatos funcionais, compartilhados entre espécies de interesse produtivo. Essa tabela dá ênfase para os marcadores aos quais estes genes foram associados.

Tabela 6. Gene Candidato Funcional (GCF) compartilhado entre espécies de interesse produtivo e marcador que o gene foi anotado

GCF	Espécies que compartilharam o GCF	Marcador	Referência do artigo que o marcador foi extraído
SOX17	Suínos	ASGA0020384	Horodyska et al. (2017)
	Bovinos	rs134751608	Saatchi et al. (2014)
PENK	Bovinos	rs110092040	Zhang et al. (2020)
	Suínos	M1GA0005974	Horodyska et al. (2017)
GRM5	Frangos	rs314574621	Yuan et al. (2015)
	Suínos	ASGA0087880	Onteru et al. (2013)
CTNND1	Bovinos	rs41785720	Saatchi et al. (2014)
	Frangos	rs314206946	Yuan et al. (2015)
KRAS	Bovinos	BovineHD0500024028	Zhang et al. (2016)
	Frangos	rs317525285	Yuan et al. (2015)

Embora ter sido identificado 139 genes candidatos funcionais, iremos dar foco na discussão para os genes que consideramos mais importantes para explicar a arquitetura genética ou os processos biológicos que interferem direta ou indiretamente na variação fenotípica da eficiência alimentar. Os principais fatores que determinaram essa escolha foram: se o gene foi compartilhado entre as espécies de interesse produtivo, se já foi relacionado à eficiência alimentar em outros estudos ou se o gene desempenha papéis cruciais em processos biológicos associados à eficiência alimentar. Portanto, na Tabela 7 são apresentados os 12 genes candidatos funcionais escolhidos para responder os objetivos desse estudo.

Tabela 7. Principais genes candidatos funcionais relevantes para Eficiência Alimentar (EA) identificados neste estudo

Gene ID	Nome do gene	Principais funções do gene	Relação com EA	p-valor geral
PYY	Peptídeo YY	Mobilidade intestinal; homeostase energética	Mutações raras neste gene aumenta à susceptibilidade à obesidade; associados a anorexia	NA
FGF6	Fator de crescimento e fibroblastos 6	Regeneração ou diferenciação muscular	Taxa de crescimento	NA
SH2B1	Proteína 1 do adaptador SH2B	Sinalização do receptor do fator de crescimento	Consumo de alimentos; peso corporal; balanço energético	NA
CD38	Molécula CD38	Regulação de uma ampla variedade de vias de sinalização	Regulação do peso corporal	NA
GDNF	Fator neurotrófico derivado de células gliais	Preveni a apoptose de neurônios	Retarda o crescimento	4,15E-05
CXCL1	Ligante de quimiocina de motivo CXC 12	Embriogênese; vigilância imunológica; resposta à inflamação	Resposta imune	9,40E-05
PSEN1	Presenilina 1	Regulam o processamento de APP	Resposta imune	1,13E-04
SOX17	Fator de transcrição 17 da caixa SRY	Regulação do desenvolvimento embrionário e na determinação do destino celular	Desempenha um papel na regulação da secreção de insulina	NA
PENK	Proencefalina	Acarreta vários produtos proteicos	Comportamento alimentar	NA
GRM5	Receptor metabotrópico de glutamato 5	Regulação da atividade da rede neural	Consumo de alimentos	NA
CTNND1	Catenina delta 1	Adesão entre as células e na transdução de sinais	Pode estar envolvido no desenvolvimento esquelético	NA
KRAS	Proto-oncogene KRAS, GTPase	Responsável por uma mutação de ativação	Não encontrado na literatura	NA

p-valor geral= gene significativo no ToppGene (p-valor $\leq 10e-3$); NA = não se aplica pois os genes foram priorizados automaticamente

5 DISCUSSÃO

5.1 Marcadores extraídos dos artigos selecionados na revisão sistemática

A quantidade de marcadores extraídos dos artigos da revisão sistemática, representa a arquitetura poligênica da eficiência alimentar, pois alguns marcadores de pequeno efeito contribuem para as diferenças nessa característica. Portanto, pode ser identificados muitos marcadores significativos por estudo ou muitas janelas genômicas explicando mais de 5% da variância genética aditiva (Brunes et al., 2020).

Ainda que seja oneroso medir rotineiramente a eficiência alimentar nos animais, a seleção para essa característica tem sido uma meta imperativa dentro dos sistemas de produção animal, devido às inúmeras vantagens que melhorias nessa característica proporciona. Dessa maneira, Lam et al. (2020) sugerem que a seleção intensiva para eficiência alimentar, principalmente para bovinos de corte, pode ter influenciado as mudanças nas regiões genômicas e como elas controlam a regulação metabólica em animais mais ou menos eficientes. Portanto, alternativamente, a seleção intensiva, é possível que o número cumulativo de marcadores sendo selecionados estejam aumentando em frequência. Esse resultado, corrobora com a sobreposição dos marcadores encontrados neste estudo. Embora, a eficiência alimentar seja uma característica poligênica, os genes centrais podem influenciar na sua variação, e a seleção para eficiência alimentar aumentaria a frequência de marcadores específicos de possíveis genes centrais (Lam et al., 2020).

5.2 Genes candidatos funcionais cujas funções estão relacionadas com a taxa de crescimento

Para projetar melhores programas de melhoramento genético animal e melhorar a eficiência alimentar, é importante entender os determinantes genéticos que controlam o GMD em peso (Meng et al., 2017) visto que, um dos principais mecanismos que levam à variação da eficiência alimentar é a necessidade de manutenção, que está relacionada ao gasto de energia do animal e à capacidade de aumentar o peso da carcaça (Ferrell & Jenkins, 1985). Desse modo, as características da taxa de crescimento que determinam o ganho de peso em diferentes estágios de desenvolvimento estão impactando diretamente a eficiência alimentar (Horodyska

et al., 2017). Nesta seção iremos apresentar genes candidatos funcionais identificados neste estudo que estão relacionados ao ganho em peso direta ou indiretamente.

O gene candidato funcional PYY é bem descrito na literatura como supressor do consumo alimentar (Arora, 2006). Além disso, este gene em combinação com o glucagon 1 (GPL-1) reduzem o consumo de alimentos e o peso corporal de forma aditiva ou sinérgica, contudo os mecanismos envolvidos nestes processos não são completamente compreendidos (Talsania et al., 2005; Reidelberger et al., 2011). Levando em consideração, que animais mais eficientes são aqueles que consomem menos quantidade de ração sem comprometer seu desempenho, a presença desse gene seria relevante para provocar melhorias na eficiência alimentar, além do mais o menor consumo de ração está diretamente relacionado com a lucratividade da atividade.

Outro gene relacionado ao controle do consumo alimentar é o gene SH2B, que também está envolvido no equilíbrio energético e no peso corporal, pelo menos em parte, aumentando a sensibilidade à leptina no cérebro (Ren et al., 2007). Alguns estudos em humanos, camundongos e *Drosophila* mostraram que esse gene participou da regulação do crescimento, balanço energético e conseqüentemente, no ganho em peso (Song et al., 2006; Rui, 2014).

O gene CD38 foi relatado como regulador do peso corporal durante uma dieta rica em gordura, e Barbosa et al. (2007) mostraram que CD38 é um regulador da via SIRT-PCG1 α , sendo que esta via desempenha um papel fundamental na regulação do peso corporal. Também, segundo esses autores, camundongos que não apresentavam o gene CD38 (CD38 -/-) comparados a camundongos do tipo selvagem (que não sofreram alterações nos seus genes por meio de seleção), quando normalizados para o peso, consumiam 40% a mais de alimentos e apresentavam maior gasto de energia. Assim, sem a presença desse gene a obesidade induzida por uma dieta rica em gordura também era mediada pelo aumento do gasto de energia.

O gene GDNF também desempenha um papel importante na taxa de crescimento. Ao avaliar camundongos que não apresentavam o receptor da família GDNF α 2 (denominado GFR α 2), Rossi et al. (2003) observaram que além do crescimento retardado, os animais apresentaram redução de massa corporal e elevada taxa metabólica basal. Outro resultado importante encontrado, foi que os camundongos que não apresentavam o receptor GFR α 2 consumiram 8% a mais de alimento por unidade de massa corporal (Rossi et al., 2003).

Embora essas informações sejam valiosas, ainda são insuficientes para elucidar todos os mecanismos genéticos que afetam a variação fenotípica da eficiência alimentar, principalmente porque diferenças entre os sexos (Hedrick et al., 1969; Ferrel et al., 1979) e raças (Smith et al., 1976) interferem na taxa de crescimento. Resultados relatados por Smith et

al. (1976) mostraram que bezerras geradas por bovinos da raça Simental tinham maiores taxas de ganho (em peso) pós-desmame do que aqueles gerado por bovinos da raça Hereford, mostrando que diferentes raças podem influenciar na seleção de animais mais ou menos eficientes.

Identificar genes envolvidos no metabolismo energético, na taxa de crescimento ou no controle do consumo de alimentos é fundamental para a seleção de animais mais eficientes. No entanto, é necessário muito cuidado para saber se existe alguma relação específica de uma espécie, raça, do sexo ou da idade.

5.3 Eficiência alimentar x Resposta imune

Está bem descrito na literatura que a atividade do sistema imunológico, está ligada ao consumo de ração e consequentemente, fornece um aspecto relevante para a eficiência alimentar (Hou et al., 2012; Patience et al., 2015). De modo que a exposição de um animal a patógenos, desencadeia uma mudança em suas prioridades metabólicas para produzir uma resposta imunológica adequada. Com os recursos escassos devido ao menor consumo esperado para atingir um determinado nível de produção, o animal precisa destinar recursos para combater o patógeno e manter as funções normais como por exemplo, manutenção e crescimento (Patience et al., 2015). As respostas imunológicas podem aumentar a necessidade de manutenção e são priorizadas em relação às funções de crescimento e produção (Van Heugten et al., 1996).

Van Eerden et al. (2004) sugeriram que os animais menos eficientes (CAR positivo) podem ter mais energia disponível para atuar na resposta imunológica. Teorizando a hipótese de que a seleção para animais mais eficientes pode torná-los mais susceptíveis a doença.

Entre os genes candidato funcional encontrado neste estudo o PSEN1 teve seu nível de expressão diminuído em suínos selecionados de forma divergente para o CAR (CAR positivo e CAR negativo), avaliados aos 132 dias de idade. Além disso, este gene foi associado às vias de regulação positiva do processo imunológico e ativação de leucócitos (Jégou et al., 2016).

Outro gene candidato funcional encontrado neste estudo associado à resposta imune foi o gene CXCL12. O gene CXCL12 atua como um mecanismo de resistência imunológica em doenças, fornecendo nichos para diferentes estágios de maturação de linfócitos (Daniel, 2021) ademais, mutações neste gene estão associadas à resistência às infecções (RefSeq, 2014). Esses resultados indicam que de fato, a eficiência alimentar está relacionada à resposta imune como mostrado por Hou et al. (2012).

Nosso estudo fornece *insights* sobre os mecanismos reguladores da eficiência alimentar e gera hipóteses valiosas sobre a variação na resposta imune entre animais mais e menos eficientes para investigação futura.

5.4 Genes candidatos funcionais comuns entre espécies de interesse produtivo

As revisões de literatura é uma etapa relevante no processo de identificação de genes candidatos funcionais. Pois através dos artigos encontrados é possível identificar um conjunto de genes candidatos posicionais anotados em torno dos marcadores selecionados.

Por meio de análises de priorização dos genes candidatos posicionais é possível selecionar um subconjunto de genes candidatos funcionais que sejam mais prováveis de estar envolvidos na variação fenotípica da eficiência alimentar. Além disso, o uso de informações de diferentes espécies permite realizar uma melhor identificação de genes candidatos funcionais.

A descoberta do SOX17 como um gene candidato funcional pode ser bastante importante para explicar a arquitetura genética da eficiência alimentar. Segundo Brunet et al. (2020) este gene já foi anotado, recentemente, em janelas genômicas que explicaram 5% da variância genética aditiva em estudo GWAS que avaliou bovinos da raça Nelore para as seguintes características indicadoras de eficiência: CMS (chr:14; 4.049.812 – 24.229.059; var = 0.51); CA (chr:14; 23.510.902 – 23.929.089; var = 1.25); GPR (chr:14; 23.510.902 – 23.929.089; var = 0.82); CGR (chr:14; 23.929.089 – 24.222.338; var = 0.87). O gene PENK também foi anotado em janelas genômicas que explicaram mais de 5% no mesmo estudo. A variância genética aditiva é importante porque permite mudança genética por seleção, e ganhou nova relevância com a capacidade de mapear genes para características complexas como demonstrado nos mais diversos artigos que relatam centenas de SNPs significativos nos estudos de associação.

A relação da eficiência alimentar com os genes candidatos funcionais compartilhados entre as diferentes espécies identificados neste estudo, são descritas abaixo.

O gene candidato funcional SOX17 pode ter relação com a eficiência alimentar porque este gene desempenha um papel na regulação da secreção de insulina em resposta ao jejum ou ao consumo alimentar (Jonatan et al., 2014). Hormônios como insulina, leptina e glicose afetam o metabolismo de energia e indiretamente a eficiência alimentar, uma vez que maior oferta e uso de energia resultam em animais divergentes em relação à eficiência alimentar (Richardson e Herd, 2004).

O gene GRM5 pode estar indiretamente relacionado a eficiência alimentar por diminuir as concentrações plasmáticas de insulina e leptina (Zieba et al., 2005), e diretamente por provocar variações fenotípicas em características de crescimento que determinam o ganho em peso. Bradbury et al. (2005) observaram que os camundongos que não apresentavam o gene GRM5 tiveram pesos significativamente menores mesmo sem diferenças no consumo de alimentos *ad libitum* quando receberam uma dieta rica em gorduras.

Em relação ao comportamento alimentar, os genes PENK e GRM5 atuam em vias que regulam o consumo de alimentos através do controle da saciedade. O gene PENK está envolvido nas respostas comportamentais e teve um papel no comportamento alimentar de camundongos (Martín-García et al., 2011). Ao passo que, o gene GRM5 modula o balanço energético, e seus antagonistas inibem o consumo de alimentos em camundongos (Ploj et al., 2010) e babuínos (Bisaga et al., 2008).

Embora os genes CTNND e KRAS terem sido priorizados como genes candidatos funcionais e além disso ter sido compartilhado entre diferentes espécies de interesse produtivo, não encontramos na literatura alguma função ou rota metabólica que explicassem a eficiência alimentar direta ou indiretamente.

Ainda é necessário compreender melhor a relação dos genes apresentados nesta seção, com a eficiência alimentar. Entretanto, as descobertas dos genes compartilhados entre as diferentes espécies e priorizados como gene candidato funcional reforçam a importância da combinação de ferramentas e informações funcionais de múltiplas fontes e de diferentes espécies para realizar uma melhor seleção de genes candidatos funcionais.

6 CONCLUSÃO

A eficiência alimentar é uma característica poligênica influenciada por muitas variantes genéticas e genes reguladores, contudo genes centrais (ou específicos) podem influenciar na sua variação. A descoberta de genes candidatos funcionais comuns entre as diferentes espécies de interesse produtivo podem ser úteis pois, os SNPs que abrigam esses genes podem ser atribuídos com maior peso na seleção genômica. Ao passo que, aumentaria a frequência de SNPs específicos de possíveis genes centrais, que poderiam ser validados em uma população específica em novos estudos. Isso reforça a importância das revisões sistemáticas para resumir e confirmar achados de estudos realizados em uma única população.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADIE, E.A.; ADAMS, R.R.; EVANS, K.L. et al. Speeding disease gene discovery by sequence based candidate prioritization. *BMC Bioinform.*, v.6, p.55, 2006.

AERTS, S.; LAMBRECHTS, D.; MAITY, S. et al. Gene prioritization through genomic data fusion. *Nat. Biotechnol.*, v.24, p.537-544, 2006.

AGUIRRE-PLANS, J.; PIÑERO, J.; SANZ, F. et al. GUILDify v2.0: A tool to identify molecular networks underlying human diseases, their comorbidities and their druggable targets. *J. Mol. Biol.*, v.431, e.13, p.2477-2484, 2019.

AL-MAMUN, H.A., A CLARK, S., KWAN, P. et al. Genome-wide linkage disequilibrium and genetic diversity in five populations of Australian domestic sheep. *Genet. Sel. Evol.*, v.47, 90, 2015.

ALVARENGA, A.B. *Feed efficiency traits in Santa Inês sheep under genomic approaches*. 2017. 66p. Dissertação (Mestrado) – USP, Escola Superior de Agricultura, “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2017.

ARCHER, J.A.; RICHARDSON, E.C.; HERD, R.M.; ARTHUR, P.F. Potential for selection to improve efficiency of feed use in beef cattle: A review. *Aust. J. Agric. Res.*, v.50, p.147-161, 1999.

ARORA, S. (2006). Anubhuti: Role of neuropeptides in appetite regulation and obesity—a review. *Neuropeptides*, v.40, p.375–401, 2006.

BADKE, Y.M.; BATES, R.O.; ERNST, C.W. et al. Estimation of linkage disequilibrium in four US pig breeds. *BMC Genom.*, v.13, e.24, 2012.

BAI C.; PAN Y.; WANG D. et al. Genome-wide association analysis of residual feed intake in Junmu No. 1 white pigs. *Anim Genet.* v.48, e.6, p.686–90, 2017.

BARBOSA, M.T.P.; SOARES, S.M.; NOVAK, C.M. et al. The enzyme CD38 (a NAD glycohydrolase, EC 3.2.2.5) is necessary for the development of diet-induced obesity. *FASEB J.*, v.21, p.3629-3639, 2007.

BERRY, D.P.; CROWLEY, J.J. Residual intake and body weight gain: A new measure of efficiency in growing cattle. *J. Anim Sci.*, v.90, p.109-115, 2012.

BISAGA, A.; DANYSZ, W.; FOLTIN, R.W. et al. Antagonism of glutamatergic NMDA and mGluR5 receptors decreases consumption of food in baboon model of binge-eating disorder. *Eur Neuropsychopharmacol*, v.18, e.11, p.794-802, 2008.

- BLAJ, I.; TETENS, J.; PREU, S. et al. Genome-wide association studies and metaanalysis uncovers new candidate genes for growth and carcass traits in pigs. *PLoS ONE*, v.13, 2018.
- BOAITEY, A.; GODDARD, E.; MOHAPATRA, S.; CROWLEY, J. Feed efficiency estimates in cattle: the economic and environmental impacts of reranking. *Sustain. Agric. Res.*, v. 6, p.36, 2017.
- BOLORMAA S.; PRYCE J.E.; KEMPER K. et al. Prediction of genomic breeding values em bovinos de corte. *J. Animal Sei.* v.91, p.3088–3104, 2013.
- BRADBURY, M.J.; CAMPBELL, U.; GIRACELLO, D. et al. Metabotropic glutamate receptor mGlu5 is a mediator of appetite and energy balance in rats and mice. *J. Pharm. Experimental Therap.*, v. 313, p.395-402, 2005.
- BRITO, L.F; OLIVEIRA H.R.; HOULAHAN, K. et al. Genetic mechanisms underlying feed utilization and implementation of genomic selection for improved feed efficiency in dairy cattle. *Can. J. Anim. Sci.* v.100, p.587–604, 2020.
- BRODY, S. *Bioenergetics and growth with special reference to the efficiency complex in domestic animals*. New York: Reinhold Publishing Corporation, p.1023, 1945.
- BRUNES, L.C.; BALDI, F.; LOPES, F.B. et al. Weighted single-step genome-wide association study and pathway analyses for feed efficiency traits in Nelore cattle. *J. Anim. Breed. Genet.*,v.138, p.23-44, 2020.
- CÁNOVAS, A.; CASELLAS, J.; THOMAS, M. et al. Applying new genomic technologies to accelerate genetic improvement in beef and dairy cattle. *Proc. Association for the Advancement of Animal Breeding and Genetics.* v.22, p. 377–383, 2017.
- CHEN, J.; XU, H.; ARONOW, B.J.; JEGGA, A.G. Improved human disease candidate gene prioritization using mouse phenotype. *BMC Bioinform.*, v.8, p.392, 2007.
- CHEN, J.; BARDES, E.E.; ARONOW, B.J.; JEGGA, A.G. ToppGene Suite for gene list enrichment analysis and candidate gene prioritization. *Nucleic. Acids. Res.*, v.37, p.305-311, 2009.
- DANIEL, L. Structural organization of the bone marrow and its role in hematopoiesis. *Curr. Opin. Hematol.*, v.28, e.1, p. 36-42, 2021
- DE LAS HERAS-SALDANA, S.; CLARK, S.A.; DUIJVESTIJN, N. et al. Combining information from genome-wide association and multi-tissue gene expression studies to elucidate factors underlying genetic variation for residual feed intake in Australian Angus cattle. *BMC Genom.* 20:939, 2019.
- DE OLIVEIRA, P.S.; CESAR, A.S.; DO NASCIMENTO, M.L. et al. Identification of genomic regions associated with feed efficiency in Nelore cattle. *BMC Genet.* v.15, 2014.

- DICKERSON, G.E.; KÜNZI, N.; CUNDIFF, L.V. et al. Selection criteria for efficient beef production. *J. Anim. Sci.*, v.39, p. 659-673, 1974.
- DING, R.; QUAN, J.; YANG, M. et al. Genome-wide association analysis reveals genetic loci and candidate genes for feeding behavior and eating efficiency in Duroc boars. *PLoS ONE*, v.12, p. e0183244, 2017.
- DING, R.; YANG, M.; XINGWANG WANG, X. et al. Genetic architecture of feeding behavior and feed efficiency in a Duroc pig population. *Front. Genet.*, v. 9, p. 2-5, 2018.
- DO, D.N.; OSTERSEN, T.; STRATHE, A.B. et al. Genome-wide association and systems genetic analyses of residual feed intake, daily feed consumption, backfat and weight gain in pigs. *BMC Genet.*, v.15, 2014.
- FAN, B.; LKHAGVADORJ, S.; CAI, W. et al. Identification of genetic markers associated with residual feed intake and meat quality traits in the pig. *Meat Sci.* v.84, p.645–650, 2010.
- FAOSTAT. 2019. Food and agriculture organization of the United Nations. Food and Agriculture database. [Online]. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QL>. Acessado em 16 de fev de 2021.
- FERRELL, C.L.; CROUSE, J.D.; FIELD, R.A. et al. Effects of Sex, Diet and Stage of Growth upon Energy Utilization by Lambs. *J. Anim. Sci.*, v.49, e.3, p.790–801, 1979.
- FERRELL, C.L.; JENKINS, T.G. Cow type and the nutritional environment: nutritional aspects. *J. Anim. Sci.*, v.61, p.725-741, 1985.
- FITZSIMONS, C.; KENNY, D.A.; DEIGHTON, M.H. et al. Methane emissions, body composition, and rumen fermentation traits of beef heifers differing in residual feed intake. *J. Anim. Sci.* v. 91, e. 12, p. 5789–5800, 2013.
- FONSECA, P.A.D.S.; DOS SANTOS, F.C.; LAM, S. et al. Genetic mechanisms underlying spermatid and testicular traits within and among cattle breeds: systematic review and prioritization of GWAS results. *J. Anim. Sci.* v.96(12), p. 4978–4999, 2018.
- FONSECA, P.A.S.; SUÁREZ-VEJA, A.; CÁNOVAS, A. Weighted gene correlation network meta-analysis reveals functional candidate genes associated with high- and sub-fertile reproductive performance in beef cattle. *Genes*, v.11, p.543, 2020.
- FRANKE, L.; VAN, BAKEL H.; FOKKENS, L. et al. Reconstruction of a Functional Human Gene Network, with an Application for Prioritizing Positional Candidate Genes. *Am. J. Hum. Genet.* v.78, e.6, p. 1011-1025, 2006.
- GUO, Y.M.; ZHANG, Z.Y.; MA, J.W. et al. A genome wide association study of feed efficiency and feeding behaviors at two fattening stages in a White Duroc × Erhualian F2 population. *J. Anim. Sci.* v.93, e.4, p. 1481–1489, 2015.

- GRION, A.L.; MERCADANTE, M.E.Z.; CYRILLO, J.N.S.G. et al. Selection for feed efficiency traits and correlated genetic responses in feed intake and weight gain of Nellore cattle. *J.Anim. Sci.*,v.92, p.955-965, 2014.
- GUNEY, E.; GARCIA-GARCIA, J.; OLIVA, B. GUILDIfy: A web server for phenotypic characterization of genes through biological data integration and network-based prioritization algorithms. *Bioinformatics*, v.30, p.1789-1790, 2014.
- HARDIE, L.C.; VANDEHAAR, M.J.; TEMPELMAN, R.J. et al. The genetic and biological basis of feed efficiency in mid-lactation Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.* v.100, p.9061–9075, 2017.
- HEDRICK, H.B; THOMPSON, G.B.; KRAUSE G.F. Comparison of Feedlot Performance and Carcass Characteristics of Half-Sib Bulls, Steers and Heifers. *J.Anim. Sci.* v.29, p.687-694, 1969.
- HEGARTY, R.S; GOOPY, J.P.; HERD, R.M. et al. Cattle selected for lower residual feed intake have reduced daily methane production. *J.Anim. Sci.*, v.85, e.6, p.1479–1486, 2007.
- HERD R.; ARTHUR P. Physiological basis for residual feed intake. *J Anim Sci* v.87, p.64-71, 2009.
- HOQUE, A.; SUZUKI, K. Genetic parameters for production traits and measures of residual feed intake in Duroc and Landrace pigs. *J. Anim. Sci.*, v.79, p.543-549, 2008.
- HOQUE, M. A.; KADOWAKI, H.; SHIBATA, T. et al. Genetic parameters for measures of residual feed intake and growth traits in seven generations of Duroc pigs. *Livest. Sci.*, v.121, p.45-49, 2009.
- HORODYSKA, J.; HAMILL, R.M.; VARLEY, P.F. et al. Genome-wide association analysis and functional annotation of positional candidate genes for feed conversion efficiency and growth rate in pigs. *PLoS ONE*, v.12, 2017
- HOU, Y.; BICKHART, D.M.; CHUNG, H. et al. Analysis of copy number variations in Holstein cows identify potential mechanisms contributing to differences in residual feed intake. *Funct Integr Genomics.*, v.12, p.717–723, 2012.
- JÉGOU, M.; GONDRET, F.; VINCENT, A. et al. Whole Blood Transcriptomics Is Relevant to Identify Molecular Changes in Response to Genetic Selection for Feed Efficiency and Nutritional Status in the Pig. *PLoS ONE*, v.11(1), p. e0146550, 2016.
- JONATAN, D.; SPENCE, J.R.; METHOD, A.M. et al. Sox17 Regulates Insulin Secretion in the Normal and Pathologic Mouse β Cell. *PLoS ONE*. v.9, e.8, p.e104675, 2014.
- KHANSEFID, M.; PRYCE, J.E.; BOLORMAA, S. et al. Estimation of genomic breeding values for residual feed intake in a multibreed cattle population. *J. Animal Sci.*, v.92(8), p.3270–3283, 2014.

- KOCH, R.M., SWIGER, L.A.; CHAMBERS, D.; GREGORY, K.E. Efficiency of feed use in beef cattle. *J. Anim. Sci.*, v.22, p.486-494, 1963.
- LAM, S., ZEIDAN, J., MIGLIOR, F. et al. Development and comparison of RNA-sequencing pipelines for more accurate SNP identification: practical example of functional SNP detection associated with feed efficiency in Nelore beef cattle. *BMC Genom.*, v.21, 703, 2020.
- LI, B.; FANG, L.; NULL, D.A. et al. High-density genome-wide association study for residual feed intake in Holstein dairy cattle. *J. Dairy Sci.* v.102(12): p.11067–11080, 2019.
- LIU, Y.; XU, L.; WANG, Z. et al. Genomic prediction and association analysis with models including dominance effects for important traits in chinese Simmental beef cattle. *Animals*, v.9(12), p.1055, 2019.
- LU, Y.; VANDEHAAR, M.J.; SPURLOCK, D.M. et al. Genome-wide association analyses based on a multiple-trait approach for modeling feed efficiency. *J. Dairy Sci.* v.101(4), p.3140–3154, 2018.
- MARTÍN-GARCÍA, E.; BUROKAS, A.; KOSTRZEWA, E. et al. New operant model of reinstatement of food-seeking behavior in mice. *Psychopharmacology (Berl.)*, v.215(1), p.49–70, 2011.
- MEBRATIE, W.; REYER, H.; WIMMERS, K. et al. Genome wide association study of body weight and feed efficiency traits in a commercial broiler chicken population, a re-visitation. *Sci. Rep.*, v.9, 2019.
- MENG, Q.; WANG, K.; LIU, X. et al. Identification of growth trait related genes in a Yorkshire purebred pig population by genome-wide association studies. *Asiático-Australas J. Anim. Sci.* v.30 (4), p. 462-469, 2017.
- MERCADANTE, M.E.Z.; GRION, A.L. Perspectivas de inclusão da eficiência alimentar em programas de melhoramento genético de bovinos de corte. Palestra. In: Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal, 10., 2013, Uberaba. Anais... Uberaba: SBMA, 2013.
- MIAO, Y.; MEI, Q.; FU, C. et al. Genome-wide association and transcriptome studies identify candidate genes and pathways for feed conversion ratio in pigs. *BMC Genom.* v.22, 2021.
- MIGLIOR, F.; FLEMING, A.; MALCHIODI, F. et al. A 100-Year Review: Identification and genetic selection of economically important traits in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* v.100(12), p.10251–10271, 2017.
- NKRUMAH, J.D.; OKINE, E.K.; MATHISON, G.W. et al. Relationships of feedlot feed efficiency, performance, and feeding behavior with metabolic rate, methane production, and energy partitioning in beef cattle. *J. Anim. Sci.* v.84, e.1, p.145–153, 2006.

O'BRIEN A. M. P.; MÉSZÁROS G.; UTSUNOMIYA Y. T. et al. Linkage disequilibrium levels in *Bos indicus* and *Bos taurus* cattle using medium and high density SNP chip data and different minor allele frequency distributions. *Livest. Sci.*, v.166, p.121-132, 2014.

OLIVER, S.G.; WINSON, M.K.; KELL, D.B. et al. Systematic functional analysis of the yeast genome. *Trends Biotechnol.* v.16, e.9, p.373-378, 1998.

OLIVIERI B.F.; MERCADANTE M.E.Z.; CYRILLO J.N.S.G. et al. Genomic regions associated with feed efficiency indicator traits in an experimental Nellore cattle Population. *PLoS ONE*, v.11, p.10, 2016.

ONTERU S.K.; GORBACH D.M.; YOUNG J.M. et al. Whole genome association studies of residual feed intake and related traits in the pig. *PLoS ONE*, v.8, e.6, p.e61756, 2013.

PATIENCE, J.F.; ROSSONI-SERÃO, M.C.; GUTIÉRREZ, N.A. A review of feed efficiency in swine: biology and application. *J Animal Sci Biotechnol.*, v.6, 2015.

PASANDIDEH, M.; RAHIMI-MIANJI, G.; GHOLIZADEH, M. A genome scan for quantitative trait loci affecting average daily gain and Kleiber ratio in Baluchi Sheep. *J. Genet.*, v.97, n.2, p. 493-503, 2018.

PLOJ, K., ALBERY-LARSDOTTER, S.; ARLBRANDT, S. et al. The metabotropic glutamate mGluR5 receptor agonist CHPG stimulates food intake. *NeuroReport.*, v.21, e.10, p.704-708, 2010.

PRYCE, J.E.; ARIAS, J.; BOWMAN, P.J. et al. Accuracy of genomic predictions of residual feed intake and 250-day body weight in growing heifers using 625,000 single nucleotide polymorphism markers. *J. Dairy Sci.* v.95(4), p. 2108–2119, 2012.

PU, L.; L.C. ZHANG, L.C.; ZHANG J.S. et al. Porcine MAP3K5 analysis: molecular cloning, characterization, tissue expression pattern, and copy number variations associated with residual feed intake. *Genet. Mol. Res.*, v.15, p.gmr.15037998, 2016.

RefSeq, 2014. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene/6387>>. Acessado em 16 de fev de 2021.

REIDELBERGER, R.D.; HAVER A.C.; APENTENG, B.A. et al. Effects of exendin-4 alone and with peptide YY(3-36) on food intake and body weight in diet-induced obese rats. *Obesity (Silver Spring)*., v.19(1), p.121-127, 2011.

REN, D.; ZHOU, Y.; MORRIS, M. et al. Neuronal SH2B1 is essential for controlling energy and glucose homeostasis. *J. Clin. Invest.*, v.117(2), p.397-406, 2007.

REYER, H.; SHIRALI, M.; PONSUKSILI, S. et al. Exploring the genetics of feed efficiency and feeding behaviour traits in a pig line highly selected for performance characteristics. *Mol Genet Genomics*, v.292, p.1001-1011, 2015.

- REYER, H.; SHIRALI, M.; PONSUKSILI, S. et al. Exploring the genetics of feed efficiency and feeding behaviour traits in a pig line highly selected for performance characteristics. *Mol Genet Genom.*, v.292(5), p.1001-1011, 2017.
- RICHARDSON, E.C.; HERD, R.M. Biological basis for variation in residual feed intake in beef cattle. 2. Synthesis of results following divergent selection. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, v.44, p.431-440, 2004.
- ROLF, M.M.; TAYLOR, J.F.; R. D. SCHNABEL, R.D. et al. Genome-wide association analysis for feed efficiency in Angus cattle. *Anim. Genet.*, v.43, p.367-374, 2012.
- ROSEN, B.D.; BICKHART, D.M.; SCHNABEL, R.D.; et al. 2018. Modernizing the bovine reference genome assembly. *Proc. World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*, 2018. Auckland, New Zealand. p. 802, 2018.
- ROSSI, J.; HERZIG, K-H.; VÕIKAR, V. et al. Alimentary tract innervation deficits and dysfunction in mice lacking GDNF family receptor $\alpha 2$. *J Clin Invest.*, v.112(5), p.707-716, 2003.
- RUI L. SH2B1 regulation of energy balance, body weight, and glucose metabolism. *World J Diabetes.*, v.5(4), p.511-526, 2014.
- SAATCHI, M., BEEVER, J.E., DECKER, J.E. et al. QTLs associated with dry matter intake, metabolic mid-test weight, growth and feed efficiency have little overlap across 4 beef cattle studies. *BMC Genom.*, v.15, 1004, 2014.
- SANTANA, M.H.A; OLIVEIRA, G.A.; GOMES, R.C. et al. Genetic parameter estimates for feed efficiency and dry matter intake and their association with growth and carcass traits in Nellore cattle. *Livest. Sci.*, v.167, p.80-85, 2014a.
- SANTANA, M. H. A.; UTSUNOMIYA, Y. T.; NEVES, H. H. R. et al. Genome-wide association analysis of feed intake and residual feed intake in Nellore cattle. *BMC Geneti.*, v.15, p.1-8, 2014b.
- SEABURY, C.M.; OLDESCHULTE, D.L.; SAATCHI, M. et al. Genome-wide association study for feed efficiency and growth traits in U.S. beef cattle. *BMC Genom.*, v.86, p.386, 2017.
- SEO, D.; LEE, D.H.; CHOI, N. et al. Estimation of linkage disequilibrium and analysis of genetic diversity in Korean chicken lines. *PLoS ONE*, v.13, p.e0192063, 2018.
- SERÃO, N.V.L.; GONZÁLEZ-PENÃ, D.; BEEVER, J.E. et al. Bivariate genome-wide association analysis of the growth and intake components of feed efficiency. *PLoS ONE* v.8, e.10, p.e78530, 2013.
- SMITH, G.M.; LASTER, D.B.; CUNDIFF, L.V. et al. Characterization of Biological Types of Cattle II. Postweaning Growth and Feed Efficiency of Steers. *J. Anim. Sci.*, v.43, e.1, p.37-47, 1976.

- SONG, W.; REN, D.; LI, W. et al. SH2B Regulation of growth, metabolism, and longevity in both insects and mammals cell metabolism. *Domest. Anim. Endocrinol.*, v.30, e.4, p.304-319, 2006.
- TALSANIA, T; ANINI, Y.; SIU, S. et al. Peripheral exendin-4 and peptide YY(3-36) synergistically reduce food intake through different mechanisms in mice. *Endocrinology*, v.146, p.3748-3756, 2005.
- TANG Z.; XU J.; YIN L. et al. Genome-wide association study reveals candidate genes for growth relevant traits in pigs. *Front. Genet.*, v.10, e.302, 2019.
- TAYLOR, J.; KERLEY, M.; SCHNABEL, R. et al. National program for genetic improvement of feed efficiency in beef cattle. 2016. Disponível em: <<https://digitalcommons.unl.edu/animalscifacpub/907>>. Acessado em 16 jan. 2021.
- TETENS, J.; THALLER, G.; KRATTENMACHER, N. Genetic and genomic dissection of dry matter intake at diferente lactation stages in primiparous Holstein cows. *J. Dairy Sci.*, v.97, p.520-531, 2014.
- TIFFIN, N.; KELSO J.F.; POWELL, A.R. et al. Integration of text- and data-mining using ontologies successfully selects disease gene candidates. *Nucleic. Acids Res.* v.33, p.1544–1552, 2005
- TURNER, F.S.; CLUTTERBUCK, D.R.; SEMPLE, C.A. POCUS: mining genomic sequence annotation to predict disease genes. *Genome Biol.*, v.4, p.R75, 2003.
- VAN EERDEN, E.; VAN DEN BRAND, H.; PARMENTIER, H.K. et al. Phenotypic selection for residual feed intake and its effect on humoral immune responses in growing layer hens. *Poult. Sci.*, v.83, e.9, p.1602-1609, 2004.
- VAN HEUGTEN, E.; COFFEY, M.T.; SPEARS, J.W. Effects of immune challenge, dietary energy density, and source of energy on performance and immunity in weanling pigs. *J Anim Sci.*, v.74, p.2431–40, 1996.
- WANG, K.; LIU, D.; HERNANDEZ-SANCHEZ, J. et al. Genome wide association analysis reveals new production trait genes in a male Duroc population. *PLoS ONE*, v.10, p.e0139207, 2015.
- WANG, J.; YUAN, X.; YE, S. et al. Genome wide association study on feed conversion ratio using imputed sequence data in chickens. *Asian-Australas J. Anim. Sci.*, v.32, p.494-500, 2019.
- XU, L.; ZHU, B.; WANG, Z. et al. Evaluation of Linkage Disequilibrium, Effective Population Size and Haplotype Block Structure in Chinese Cattle. *Animals*, v.9, n.3, e.83, 2019.
- YAO, C.; SPURLOCK, D.M.; ARMENTANO, L.E. et al. Random Forests approach for identifying additive and epistatic single nucleotide polymorphisms associated with residual feed intake in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, v.96, p.6716–6729, 2013.

YE, S.; CHEN, Z-T.; ZHENG, R. et al. New insights from imputed whole-genome sequence-based genome-wide association analysis and transcriptome analysis: The genetic mechanisms underlying residual feed intake in chickens. *Front. Genet.*, v. 11, 2020.

YUAN, J.; WANG K.; YI, G. et al. Genome-wide association studies for feed intake and efficiency in two laying periods of chickens. *Gent. Sel. Evol.*, v.47, 2015.

YUAN, J.; CHEN, S.; SHI, F. et al. Genome-wide association study reveals putative role of gga-miR-15a in controlling feed conversion ratio in layer chickens. *BMC Genom.*, v.18, 2017.

ZHANG, W.; LI, J.; GUO, Y. et al. Multi-strategy genome-wide association studies identify the DCAF16-NCAPG region as a susceptibility locus for average daily gain in cattle. *Sci Rep.*, v.6, p.38073, 2016.

ZHANG, F.; WANG, Y.; MUKIIBI, R. et al. Genetic architecture of quantitative traits in beef cattle revealed by genome wide association studies of imputed whole genome sequence variants: I: feed efficiency and component traits. *BMC Genom.*, v.21, 36, 2020.

ZHOU, Y.; CONNOR, E.E.; WIGGANS, G.R. et al. Genome-wide copy number variant analysis reveals variants associated with 10 diverse production traits in Holstein cattle. *BMC Genom.*, v.19, p.314, 2018.

ZIEBA, D.A.; AMSTALDEN, M.; WILLIAMS, G.L. Regulatory roles of leptin in reproduction and metabolism: A comparative review. *Domest. Anim. Endocrinol.*, v.29, e.1, p.166-185, 2005.

8 APÊNDICES

APÊNDICE A - Grupo de palavras- chave usados na busca de artigos para a revisão sistemática

Combinação	Grupos de palavras-chave	PubMed	Google Scholar	Total
1	"feed efficiency" AND "GWAS" AND "chicken"	12	45	57
2	"feed efficiency" AND "GWAS" AND "pig"	23	52	75
3	"feed efficiency" AND "GWAS" AND "swine"	21	0	21
4	"feed efficiency" AND "GWAS" AND "cattle"	33	70	103
5	"feed efficiency" AND "GWAS" AND "bovine"	33	70	103
6	"feed efficiency" AND "GWAS" AND "sheep"	0	10	10
7	"feed efficiency" AND "GWAS" AND "ovine"	0	0	0
8	"feed efficiency" AND "GWAS" AND "lamb"	0	0	0
9	"feed efficiency" AND "GWAS" AND "mutton"	0	0	0
10	"feed efficiency" AND "GWAS" AND "goats"	0	7	7
11	"average daily gain" AND "GWAS" AND "chicken"	3	38	41
12	"average daily gain" AND "GWAS" AND "pig"	22	27	49
13	"average daily gain" AND "GWAS" AND "swine"	21	0	21
14	"average daily gain" AND "GWAS" AND "cattle"	26	60	86
15	"average daily gain" AND "GWAS" AND "bovine"	26	60	86
16	"average daily gain" AND "GWAS" AND "sheep"	2	10	12
17	"average daily gain" AND "GWAS" AND "ovine"	0	0	0
18	"average daily gain" AND "GWAS" AND "lamb"	0	0	0
19	"average daily gain" AND "GWAS" AND "mutton"	0	0	0
20	"average daily gain" AND "GWAS" AND "goats"	0	5	5
21	"dry matter intake" AND "GWAS" AND "chicken"	0	30	30

22	"dry matter intake" AND "GWAS" AND "pig"	0	18	18
23	"dry matter intake" AND "GWAS" AND "swine"	0	0	0
24	"dry matter intake" AND "GWAS" AND "cattle"	17	33	50
25	"dry matter intake" AND "GWAS" AND "bovine"	17	33	50
26	"dry matter intake" AND "GWAS" AND "sheep"	0	0	0
27	"dry matter intake" AND "GWAS" AND "ovine"	0	0	0
28	"dry matter intake" AND "GWAS" AND "lamb"	0	0	0
29	"dry matter intake" AND "GWAS" AND "mutton"	0	0	0
30	"dry matter intake" AND "GWAS" AND "goats"	0	0	0
31	"mid-test metabolic weight" AND "GWAS" AND "chicken"	0	2	2
32	"mid-test metabolic weight" AND "GWAS" AND "pig"	0	0	0
33	"mid-test metabolic weight" AND "GWAS" AND "swine"	0	0	0
34	"mid-test metabolic weight" AND "GWAS" AND "cattle"	2	2	4
35	"mid-test metabolic weight" AND "GWAS" AND "bovine"	2	2	4
36	"mid-test metabolic weight" AND "GWAS" AND "sheep"	0	0	0
37	"mid-test metabolic weight" AND "GWAS" AND "ovine"	0	0	0
38	"mid-test metabolic weight" AND "GWAS" AND "lamb"	0	0	0
39	"mid-test metabolic weight" AND "GWAS" AND "mutton"	0	0	0
40	"mid-test metabolic weight" AND "GWAS" AND "goats"	0	0	0
41	"feed conversion ratio" AND "GWAS" AND "chicken"	7	13	20
42	"feed conversion ratio" AND "GWAS" AND "pig"	11	3	14
43	"feed conversion ratio" AND "GWAS" AND "swine"	0	0	0
44	"feed conversion ratio" AND "GWAS" AND "cattle"	4	15	19
45	"feed conversion ratio" AND "GWAS" AND "bovine"	4	15	19
46	"feed conversion ratio" AND "GWAS" AND "sheep"	0	3	3
47	"feed conversion ratio" AND "GWAS" AND "ovine"	0	0	0
48	"feed conversion ratio" AND "GWAS" AND "lamb"	0	0	0
49	"feed conversion ratio" AND "GWAS" AND "mutton"	0	0	0

50	"feed conversion ratio" AND "GWAS" AND "goats"	0	0	0
51	"body weight gain" AND "GWAS" AND "chicken"	0	0	0
52	"body weight gain" AND "GWAS" AND "pig"	0	0	0
53	"body weight gain" AND "GWAS" AND "swine"	0	0	0
54	"body weight gain" AND "GWAS" AND "cattle"	0	0	0
55	"body weight gain" AND "GWAS" AND "bovine"	0	0	0
56	"body weight gain" AND "GWAS" AND "sheep"	0	0	0
57	"body weight gain" AND "GWAS" AND "ovine"	0	0	0
58	"body weight gain" AND "GWAS" AND "lamb"	0	0	0
59	"body weight gain" AND "GWAS" AND "mutton"	0	0	0
60	"body weight gain" AND "GWAS" AND "goats"	0	0	0
61	"residual feed intake" AND "GWAS" AND "chicken"	6	14	20
62	"residual feed intake" AND "GWAS" AND "pig"	10	19	29
63	"residual feed intake" AND "GWAS" AND "swine"	8	0	8
64	"residual feed intake" AND "GWAS" AND "cattle"	18	44	62
65	"residual feed intake" AND "GWAS" AND "bovine"	18	44	62
66	"residual feed intake" AND "GWAS" AND "sheep"	0	3	3
67	"residual feed intake" AND "GWAS" AND "ovine"	0	0	0
68	"residual feed intake" AND "GWAS" AND "lamb"	0	0	0
69	"residual feed intake" AND "GWAS" AND "mutton"	0	0	0
70	"residual feed intake" AND "GWAS" AND "goats"	0	2	2
71	"residual body weight gain" AND "GWAS" AND "chicken"	0	8	8
72	"residual body weight gain" AND "GWAS" AND "pig"	0	5	5
73	"residual body weight gain" AND "GWAS" AND "swine"	0	0	0
74	"residual body weight gain" AND "GWAS" AND "cattle"	1	7	8
75	"residual body weight gain" AND "GWAS" AND "bovine"	0	7	7
76	"residual body weight gain" AND "GWAS" AND "sheep"	0	0	0
77	"residual body weight gain" AND "GWAS" AND "ovine"	0	0	0

78	"residual body weight gain" AND "GWAS" AND "lamb"	0	0	0
79	"residual body weight gain" AND "GWAS" AND "mutton"	0	0	0
80	"residual body weight gain" AND "GWAS" AND "goats"	0	0	0
81	"residual intake and body weight gain" AND "GWAS" AND "chicken"	0	0	0
82	"residual intake and body weight gain" AND "GWAS" AND "pig"	0	0	0
83	"residual intake and body weight gain" AND "GWAS" AND "swine"	0	0	0
84	"residual intake and body weight gain" AND "GWAS" AND "cattle"	1	0	1
85	"residual intake and body weight gain" AND "GWAS" AND "bovine"	1	0	1
86	"residual intake and body weight gain" AND "GWAS" AND "sheep"	0	0	0
87	"residual intake and body weight gain" AND "GWAS" AND "ovine"	0	0	0
88	"residual intake and body weight gain" AND "GWAS" AND "lamb"	0	0	0
89	"residual intake and body weight gain" AND "GWAS" AND "mutton"	0	0	0
90	"residual intake and body weight gain" AND "GWAS" AND "goats"	0	0	0
91	"feed efficiency" AND "genome wide association study" AND "chicken"	13	45	58
92	"feed efficiency" AND "genome wide association study" AND "pig"	21	52	73
93	"feed efficiency" AND "genome wide association study" AND "swine"	19	0	19
94	"feed efficiency" AND "genome wide association study" AND "cattle"	33	70	103
95	"feed efficiency" AND "genome wide association study" AND "bovine"	33	70	103
96	"feed efficiency" AND "genome wide association study" AND "sheep"	0	10	10
97	"feed efficiency" AND "genome wide association study" AND "ovine"	0	0	0
98	"feed efficiency" AND "genome wide association study" AND "lamb"	0	0	0
99	"feed efficiency" AND "genome wide association study" AND "mutton"	0	0	0
100	"feed efficiency" AND "genome wide association study" AND "goats"	0	7	7
101	"average daily gain" AND "genome wide association study" AND "chicken"	3	38	41
102	"average daily gain" AND "genome wide association study" AND "pig"	21	27	48
103	"average daily gain" AND "genome wide association study" AND "swine"	20	0	20
104	"average daily gain" AND "genome wide association study" AND "cattle"	25	60	85
105	"average daily gain" AND "genome wide association study" AND "bovine"	25	60	85

106	"average daily gain" AND "genome wide association study" AND "sheep"	2	10	12
107	"average daily gain" AND "genome wide association study" AND "ovine"	1	0	1
108	"average daily gain" AND "genome wide association study" AND "lamb"	0	0	0
109	"average daily gain" AND "genome wide association study" AND "mutton"	0	0	0
110	"average daily gain" AND "genome wide association study" AND "goats"	0	5	5
111	"dry matter intake" AND "genome wide association study" AND "chicken"	0	30	30
112	"dry matter intake" AND "genome wide association study" AND "pig"	0	18	18
113	"dry matter intake" AND "genome wide association study" AND "swine"	0	0	0
114	"dry matter intake" AND "genome wide association study" AND "cattle"	16	33	49
115	"dry matter intake" AND "genome wide association study" AND "bovine"	16	33	49
116	"dry matter intake" AND "genome wide association study" AND "sheep"	0	0	0
117	"dry matter intake" AND "genome wide association study" AND "ovine"	0	0	0
118	"dry matter intake" AND "genome wide association study" AND "lamb"	0	0	0
119	"dry matter intake" AND "genome wide association study" AND "mutton"	0	0	0
120	"dry matter intake" AND "genome wide association study" AND "goats"	0	0	0
121	"mid-test metabolic weight" AND "genome wide association study" AND "chicken"	0	2	2
122	"mid-test metabolic weight" AND "genome wide association study" AND "pig"	0	0	0
123	"mid-test metabolic weight" AND "genome wide association study" AND "swine"	0	0	0
124	"mid-test metabolic weight" AND "genome wide association study" AND "cattle"	2	2	4
125	"mid-test metabolic weight" AND "genome wide association study" AND "bovine"	2	2	4
126	"mid-test metabolic weight" AND "genome wide association study" AND "sheep"	0	0	0
127	"mid-test metabolic weight" AND "genome wide association study" AND "ovine"	0	0	0
128	"mid-test metabolic weight" AND "genome wide association study" AND "lamb"	0	0	0
129	"mid-test metabolic weight" AND "genome wide association study" AND "mutton"	0	0	0
130	"mid-test metabolic weight" AND "genome wide association study" AND "goats"	0	0	0
131	"feed conversion ratio" AND "genome wide association study" AND "chicken"	7	13	20
132	"feed conversion ratio" AND "genome wide association study" AND "pig"	11	3	14
133	"feed conversion ratio" AND "genome wide association study" AND "swine"	10	0	10

134	"feed conversion ratio" AND "genome wide association study" AND "cattle"	4	15	19
135	"feed conversion ratio" AND "genome wide association study" AND "bovine"	4	15	19
136	"feed conversion ratio" AND "genome wide association study" AND "sheep"	0	3	3
137	"feed conversion ratio" AND "genome wide association study" AND "ovine"	0	0	0
138	"feed conversion ratio" AND "genome wide association study" AND "lamb"	0	0	0
139	"feed conversion ratio" AND "genome wide association study" AND "mutton"	0	0	0
140	"feed conversion ratio" AND "genome wide association study" AND "goats"	0	0	0
141	"body weight gain" AND "genome wide association study" AND "chicken"	0	0	0
142	"body weight gain" AND "genome wide association study" AND "pig"	0	0	0
143	"body weight gain" AND "genome wide association study" AND "swine"	0	0	0
144	"body weight gain" AND "genome wide association study" AND "cattle"	0	0	0
145	"body weight gain" AND "genome wide association study" AND "bovine"	0	0	0
146	"body weight gain" AND "genome wide association study" AND "sheep"	0	0	0
147	"body weight gain" AND "genome wide association study" AND "ovine"	0	0	0
148	"body weight gain" AND "genome wide association study" AND "lamb"	0	0	0
149	"body weight gain" AND "genome wide association study" AND "mutton"	0	0	0
150	"body weight gain" AND "genome wide association study" AND "goats"	0	0	0
151	"residual feed intake" AND "genome wide association study" AND "chicken"	7	14	21
152	"residual feed intake" AND "genome wide association study" AND "pig"	11	19	30
153	"residual feed intake" AND "genome wide association study" AND "swine"	8	0	8
154	"residual feed intake" AND "genome wide association study" AND "cattle"	23	44	67
155	"residual feed intake" AND "genome wide association study" AND "bovine"	23	44	67
156	"residual feed intake" AND "genome wide association study" AND "sheep"	0	3	3
157	"residual feed intake" AND "genome wide association study" AND "ovine"	0	0	0
158	"residual feed intake" AND "genome wide association study" AND "lamb"	0	0	0
159	"residual feed intake" AND "genome wide association study" AND "mutton"	0	0	0
160	"residual feed intake" AND "genome wide association study" AND "goats"	0	2	2
161	"residual body weight gain" AND "genome wide association study" AND "chicken"	0	8	8

162	"residual body weight gain" AND "genome wide association study" AND "pig"	0	5	5
163	"residual body weight gain" AND "genome wide association study" AND "swine"	0	0	0
164	"residual body weight gain" AND "genome wide association study" AND "cattle"	1	7	8
165	"residual body weight gain" AND "genome wide association study" AND "bovine"	1	7	8
166	"residual body weight gain" AND "genome wide association study" AND "sheep"	0	0	0
167	"residual body weight gain" AND "genome wide association study" AND "ovine"	0	0	0
168	"residual body weight gain" AND "genome wide association study" AND "lamb"	0	0	0
169	"residual body weight gain" AND "genome wide association study" AND "mutton"	0	0	0
170	"residual body weight gain" AND "genome wide association study" AND "goats"	0	0	0
171	"residual intake and body weight gain" AND "genome wide association study" AND "chicken"	0	0	0
172	"residual intake and body weight gain" AND "genome wide association study" AND "pig"	0	0	0
173	"residual intake and body weight gain" AND "genome wide association study" AND "swine"	0	0	0
174	"residual intake and body weight gain" AND "genome wide association study" AND "cattle"	1	0	1
175	"residual intake and body weight gain" AND "genome wide association study" AND "bovine"	1	0	1
176	"residual intake and body weight gain" AND "genome wide association study" AND "sheep"	0	0	0
177	"residual intake and body weight gain" AND "genome wide association study" AND "ovine"	0	0	0
178	"residual intake and body weight gain" AND "genome wide association study" AND "lamb"	0	0	0
179	"residual intake and body weight gain" AND "genome wide association study" AND "mutton"	0	0	0
180	"residual intake and body weight gain" AND "genome wide association study" AND "goats"	0	0	0
	Total	713	1552	2265

APÊNDICE B - Artigos selecionados na revisão sistemática e informações extraídas dos artigos

Referência	Revista	Espécie	Raça	Característica	SNP	CHR	CHR atualizado	Posição	Posição atualizada
<i>Aves</i>									
Mebratie et al. (2019)	Sci Rep	Ave	Cobb	CA	rs14098962	17	17	7902999	7726979
Mebratie et al. (2019)	Sci Rep	Ave	Cobb	CA	rs14568465	6	6	6730175	7405045
Mebratie et al. (2019)	Sci Rep	Ave	Cobb	GP	rs16617885	8	8	1883743	2265711
Mebratie et al. (2019)	Sci Rep	Ave	Cobb	GP	rs14098962	17	17	7902999	7726979
Reyer et al. (2015)	Sci Rep	Ave	NA	CA	rs14445503	4	4	30302020	30855827
Reyer et al. (2015)	Sci Rep	Ave	NA	CA	rs13520772	4	4	48928165	49511544
Reyer et al. (2015)	Sci Rep	Ave	NA	CA	rs14568465	6	6	6164912	7405045
Reyer et al. (2015)	Sci Rep	Ave	NA	CA	rs16600400	7	7	25110366	25609068
Reyer et al. (2015)	Sci Rep	Ave	NA	CA	rs14098962	17	17	7428434	7726979
Reyer et al. (2015)	Sci Rep	Ave	NA	CA	rs14117856	19	19	2657299	2820469
Ye et al. (2020)	Front. Genet.	Ave	NA	CAR	rs313664593	2	2	NA	138509934
Ye et al. (2020)	Front. Genet.	Ave	NA	CAR	rs313288641	14	14	4767015	5138818
Ye et al. (2020)	Front. Genet.	Ave	NA	CAR	rs314690911	14	14	4779635	5151439
Ye et al. (2020)	Front. Genet.	Ave	NA	CAR	rs741733192	14	14	4782376	5154180
Ye et al. (2020)	Front. Genet.	Ave	NA	CAR	rs314351418	14	14	4782740	5154544
Ye et al. (2020)	Front. Genet.	Ave	NA	CAR	rs317155749	27	27	1212264	3444388
Ye et al. (2020)	Front. Genet.	Ave	NA	CAR	rs735238610	27	27	1220239	3452363
Ye et al. (2020)	Front. Genet.	Ave	NA	GMD	rs731666382	6	6	5363742	6076852
Ye et al. (2020)	Front. Genet.	Ave	NA	GMD	rs731606971	6	6	5366469	6079579
Ye et al. (2020)	Front. Genet.	Ave	NA	GMD	rs733679573	6	6	5366491	6079601
Ye et al. (2020)	Front. Genet.	Ave	NA	GMD	rs315729276	6	6	5366673	6079783
Ye et al. (2020)	Front. Genet.	Ave	NA	GMD	rs732899645	6	6	5367289	6080399
Ye et al. (2020)	Front. Genet.	Ave	NA	GMD	rs315794025	6	6	5367445	6080555

Ye et al. (2020)	Front. Genet.	Ave	NA	GMD	rs739465741	6	6	5368822	6081932
Ye et al. (2020)	Front. Genet.	Ave	NA	GMD	rs731318403	6	6	5368918	6082028
Ye et al. (2020)	Front. Genet.	Ave	NA	GMD	rs731882620	6	6	5386041	6099151
Ye et al. (2020)	Front. Genet.	Ave	NA	GMD	rs736396454	6	6	5389064	6102174
Ye et al. (2020)	Front. Genet.	Ave	NA	GMD	rs732888314	6	6	5389223	6102333
Ye et al. (2020)	Front. Genet.	Ave	NA	GMD	rs741516185	6	6	5389362	6102472
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CAR	rs312274422	3	3	79252286	79844772
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CAR	rs315604099	15	15	3307271	3610679
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CAR	rs312873273	17	17	1366852	1735865
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CAR	rs315868235	23	23	5055731	5252340
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CAR	rs317358229	2	2	10015354	10101506
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CAR	rs314206946	5	5	16019472	16865723
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CAR	rs14512566	5	5	8667810	9485207
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CAR	rs317182725	5	5	12238400	13055899
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CAR	rs316174337	5	5	16051459	16897710
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CAR	rs313602813	5	5	15560997	16408442
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CAR	rs316893108	5	5	15829672	16675998
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CAR	rs315897434	1	1	87507360	89382106
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CAR	rs314209765	1	1	184694028	186748664

Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CAR	rs314574621	1	1	186915873	188992744
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CAR	rs315013754	1	1	186916024	188992895
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CAR	rs312274422	3	3	79252286	79844772
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CAR	rs16287881	3	3	62141734	62749373
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CAR	rs315868235	23	23	5055731	5252340
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CAR	rs14290671	23	23	3691381	3887009
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CAR	rs315135692	27	27	3247383	5871335
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CAR	rs315258766	27	27	1118510	3505665
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CAR	rs313295537	27	27	3250692	5874680
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CAR	rs316307809	27	27	3236986	5860942
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CAR	rs317255927	27	27	3619070	6241352
Yuan et al. (2017)	BMC Genomics	Ave	Rhode Island Red	CAR	rs314723494	3	3	75533793	76127132
Yuan et al. (2017)	BMC Genomics	Ave	Rhode Island Red	CAR	rs313839239	9	9	4521384	5190508
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs14841309	1	1	68353988	68203051
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs13880743	1	1	66797959	66650985
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs15303811	1	1	67832808	67681933

Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs317525285	1	1	66971254	66824296
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs13882373	1	1	68400729	68249792
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs314631602	1	1	68131791	67980884
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs317881125	1	1	67475629	67325055
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs315936100	1	1	67956079	67805203
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs13870350	1	1	56004454	55853020
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs317101341	7	7	16787525	17289023
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs317398212	7	7	17067109	17568092
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs313786079	7	7	16742156	17243745
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs317479576	7	7	15857454	16355944
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs313827353	7	7	17801613	18303562
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs14841309	1	1	68353988	68203051
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs317038902	1	1	68341618	68190681
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs315091402	2	2	39390142	38752953
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs312620976	11	11	642639	645316
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs314038782	11	11	359783	363274

Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs315758138	11	11	649460	652138
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs16754262	28	28	1074309	1173109
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs16754263	28	28	1072786	1171586
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs313285122	28	28	952797	1049187
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs315742545	28	28	973124	1070119
Yuan et al. (2015)	Genet Sel Evol	Ave	Cruzado	CA	rs16067222	28	28	1117627	1281364
Yuan et al. (2017)	BMC Genomics	Ave	Rhode Island Red	CA	rs13553102	1	1	168708318	170731384
Yuan et al. (2017)	BMC Genomics	Ave	Rhode Island Red	CA	rs314376310	1	1	168738343	170760007
Yuan et al. (2017)	BMC Genomics	Ave	Rhode Island Red	CA	rs13972109	1	1	168739928	170761592
Yuan et al. (2017)	BMC Genomics	Ave	Rhode Island Red	CA	rs316217334	1	1	168624894	170648107
Yuan et al. (2017)	BMC Genomics	Ave	Rhode Island Red	CA	rs14917021	1	1	168744223	170765887
Yuan et al. (2017)	BMC Genomics	Ave	Rhode Island Red	CA	rs14917018	1	1	168743430	170765094
Yuan et al. (2017)	BMC Genomics	Ave	Rhode Island Red	CA	rs318214155	1	1	168683810	170706876
Yuan et al. (2017)	BMC Genomics	Ave	Rhode Island Red	CA	rs313248470	1	1	168679390	170702456
Yuan et al. (2017)	BMC Genomics	Ave	Rhode Island Red	CA	rs313714368	1	1	168676036	170699107
Yuan et al. (2017)	BMC Genomics	Ave	Rhode Island Red	CA	rs14916912	1	1	168655161	170678232

Yuan et al. (2017)	BMC Genomics	Ave	Rhode Island Red	CA	rs315195032	1	1	168617795	170641008
Yuan et al. (2017)	BMC Genomics	Ave	Rhode Island Red	CA	rs315077363	1	1	168623062	170646275
Yuan et al. (2017)	BMC Genomics	Ave	Rhode Island Red	CA	rs313865168	1	1	168620693	170643906
Yuan et al. (2017)	BMC Genomics	Ave	Rhode Island Red	CA	rs317504108	1	1	168800374	170821255
<hr/>									
<i>Bovinos</i>									
Liu et al. (2019)	Animals	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0300020097	3	3	3948572	67755826
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Angus	CAR	rs137524648	6	6	50000000	48961457
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Cruzado	CAR	rs136969055	10	10	85000000	85160503
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Cruzado	CAR	rs136041102	14	14	41000000	39446327
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Cruzado	CAR	rs41617069	14	14	43000000	41149021
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Cruzado	CAR	rs41785720	15	15	82000000	81021484
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Angus	CAR	rs109634056	18	18	22000000	22537675
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Cruzado	CAR	rs137177006	18	18	37000000	37328492
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Hereford	CAR	rs109988749	19	19	54000000	53694491
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Hereford	CAR	rs133032375	20	20	4000000	4999156
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Cruzado	CAR	rs137078861	25	25	7000000	7896632

Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Hereford	GMD	rs132862617	5	5	106000000	105771330
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Cruzado	GMD	rs109294917	6	6	38000000	37435861
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Hereford	GMD	rs109618368	7	7	93000000	90855265
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Hereford	GMD	rs109618368	8	7	0	90855265
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Cruzado	GMD	rs42602138	20	20	8000000	8976316
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Angus	CMS	rs136742116	1	1	107000000	63796975
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Hereford	CMS	rs109239108	3	3	70000000	69841230
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Angus	CMS	rs134458731	7	7	0	397034
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Angus	CMS	rs133232710	7	7	23000000	41355713
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Angus	CMS	rs134953219	21	21	19000000	34785
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Hereford	CMS	rs134244037	X	30	125000000	110673788
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Angus	PVMM	rs135605472	1	1	98000000	158136926
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Cruzado	PVMM	rs109294917	6	6	38000000	37435861
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Cruzado	PVMM	rs110012183	6	6	39000000	37908478
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Angus	PVMM	rs134458731	7	7	0	397034
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Angus	PVMM	rs136491020	7	7	23000000	121713775

Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Hereford	PVMM	rs110680622	7	7	93000000	90887932
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Cruzado	PVMM	rs134751608	14	14	24000000	22573154
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Hereford	PVMM	rs41897307	18	18	63000000	63235426
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Hereford	PVMM	rs133032375	20	20	4000000	4999156
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Cruzado	PVMM	rs133488748	20	20	6000000	6325657
Saatchi et al. (2014)	BMC Genomics	Bovino	Angus	PVMM	rs41592029	21	7	13000000	23469472
Santana et al. (2014)	BMC Genetics	Bovino	Nelore	CAR	rs41660853	8	8	4500000	614304
Santana et al. (2014)	BMC Genetics	Bovino	Nelore	CAR	rs135777172	21	21	71000000	69453286
Santana et al. (2014)	BMC Genetics	Bovino	Nelore	CMS	rs109784719	14	14	44900000	42784674
Santana et al. (2014)	BMC Genetics	Bovino	Nelore	CMS	rs29024524	8	8	28700000	28744432
Santana et al. (2014)	BMC Genetics	Bovino	Nelore	CMS	rs134003539	4	4	73500000	73035864
Serão et al. (2013)	Plos One	Bovino	NA	GMD	rs109934193	2	2	NA	64064953
Serão et al. (2013)	Plos One	Bovino	NA	GMD	rs110787048	4	4	NA	116420553
Serão et al. (2013)	Plos One	Bovino	NA	GMD	rs41629972	13	13	NA	44564660
Serão et al. (2013)	Plos One	Bovino	NA	GMD	rs41565199	14	14	NA	17233811
Serão et al. (2013)	Plos One	Bovino	NA	GMD	rs41620774	15	15	NA	17193061
Serão et al. (2013)	Plos One	Bovino	NA	GMD	rs108964818	15	15	NA	18160360
Serão et al. (2013)	Plos One	Bovino	NA	GMD	rs41768978	15	15	NA	51844292
Serão et al. (2013)	Plos One	Bovino	NA	GMD	rs42342964	23	23	NA	45418705
Serão et al. (2013)	Plos One	Bovino	NA	CMS	rs41663978	6	6	NA	87399244

Serão et al. (2013)	Plos One	Bovino	NA	CMS	rs41588990	6	6	NA	92504637
Serão et al. (2013)	Plos One	Bovino	NA	CMS	rs41632270	13	13	NA	10605573
Serão et al. (2013)	Plos One	Bovino	NA	CMS	rs42128656	15	15	NA	33140066
Serão et al. (2013)	Plos One	Bovino	NA	CMS	rs43291568	15	15	NA	33757310
Serão et al. (2013)	Plos One	Bovino	NA	CMS	rs43291603	15	15	NA	33784264
Serão et al. (2013)	Plos One	Bovino	NA	CMS	rs111010038	17	17	NA	28015501
Serão et al. (2013)	Plos One	Bovino	NA	CMS	rs108942504	22	22	NA	56420213
Serão et al. (2013)	Plos One	Bovino	NA	CMS	rs41624569	26	26	NA	9801561
Tetens et al. (2014)	J. Dairy Sci.	Bovino	Holandes	CMS	ARS-BFGL-NGS-118051	13	13	54895475	54424104
Tetens et al. (2014)	J. Dairy Sci.	Bovino	Holandes	CMS	BTB-00587441	15	15	25693584	25312064
Tetens et al. (2014)	J. Dairy Sci.	Bovino	Holandes	CMS	BTB-01533537	16	16	11166330	10561114
Tetens et al. (2014)	J. Dairy Sci.	Bovino	Holandes	CMS	Hapmap33244-BTA-158544	17	17	30904465	30521783
Tetens et al. (2014)	J. Dairy Sci.	Bovino	Holandes	CMS	Hapmap38864-BTA-93656	17	17	48048314	47045584
Tetens et al. (2014)	J. Dairy Sci.	Bovino	Holandes	CMS	ARS-BFGL-NGS-3221	17	17	63255304	60983050
Tetens et al. (2014)	J. Dairy Sci.	Bovino	Holandes	CMS	ARS-BFGL-BAC-35623	17	17	71352459	69201487
Tetens et al. (2014)	J. Dairy Sci.	Bovino	Holandes	CMS	Hapmap57090-ss46526861	23	23	17735099	17871309
Tetens et al. (2014)	J. Dairy Sci.	Bovino	Holandes	CMS	UA-IFASA-8890	23	23	23909884	24187660
Tetens et al. (2014)	J. Dairy Sci.	Bovino	Holandes	CMS	Hapmap50031-BTA-56452	23	23	35816005	36042297
Tetens et al. (2014)	J. Dairy Sci.	Bovino	Holandes	CMS	ARS-BFGL-NGS-102074	25	25	14140304	14048080
Tetens et al. (2014)	J. Dairy Sci.	Bovino	Holandes	CMS	ARS-BFGL-NGS-115688	25	25	15722466	15633709

Tetens et al. (2014)	J. Dairy Sci.	Bovino	Holandes	CMS	ARS-BFGL-NGS-90323	25	25	16951033	16841496
Tetens et al. (2014)	J. Dairy Sci.	Bovino	Holandes	CMS	Hapmap51005-BTA-60474	25	25	40655616	40111236
Tetens et al. (2014)	J. Dairy Sci.	Bovino	Holandes	CMS	ARS-BFGL-NGS-63869	27	27	22664398	23586241
Tetens et al. (2014)	J. Dairy Sci.	Bovino	Holandes	CMS	ARS-BFGL-NGS-93286	28	28	3105798	4307796
Tetens et al. (2014)	J. Dairy Sci.	Bovino	Holandes	CMS	BTB-00080204	28	28	16412210	16284837
Tetens et al. (2014)	J. Dairy Sci.	Bovino	Holandes	CMS	UA-IFASA-4358	29	29	17796803	17700379
Tetens et al. (2014)	J. Dairy Sci.	Bovino	Holandes	CMS	ARS-BFGL-NGS-116911	29	29	25487607	25237276
Tetens et al. (2014)	J. Dairy Sci.	Bovino	Holandes	CMS	BTA-106988-no-rs	X	30	118434643	113183338
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	CAR	rs109479784	1	1	121176492	120231880
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	CAR	rs379241952	2	2	28511594	28421072
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	CAR	rs110523019	3	3	6835555	6841596
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	CAR	rs42645457	4	4	89834757	89049127
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	CAR	rs446215391	5	5	9075556	9060958
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	CAR	rs382972340	12	12	54262083	53915464
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	CAR	rs382536070	13	13	35856785	35552308
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	CAR	rs382491772	23	23	48775591	48912747

Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	CAR	rs209862831	28	28	10939077	10887671
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	GMD	rs134607538	2	2	93780831	93355134
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	GMD	rs137822220	5	5	106247266	105756724
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	GMD	rs110987922	6	6	39113335	37677432
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	GMD	rs109901274	7	7	93244933	90845941
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	GMD	rs41693642	13	13	45111501	44735441
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	GMD	rs134215421	14	14	25006125	23329375
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	GMD	rs42661323	20	20	4916731	5008911
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	GMD	rs111029508	24	24	15100338	14795404
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	GMD	rs448890458	25	25	40587255	40042876
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	GMD	rs469759962	28	28	45058986	44670923
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	GMD	rs137389740	29	29	41512334	40813920
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600010730	6	6	38747445	37313503
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600010731	6	6	38748125	37314183
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600010735	6	6	38758660	37324718
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600010733	6	6	38751637	37317695

Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600 010734	6	6	38754991	37321049
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600 010729	6	6	38739408	37305466
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600 010727	6	6	38736441	37302499
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600 010736	6	6	38762470	37328528
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600 010716	6	6	38704872	37270930
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	Hapmap27083- BTC-041166	6	6	38825835	37391915
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD4100 004575	6	6	38830725	37396789
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD4100 004577	6	6	38837159	37403224
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD4100 004578	6	6	38840174	37406239
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600 010755	6	6	38866381	37432458
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	Hapmap31285- BTC-041097	6	6	38869785	37435861
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD4100 004580	6	6	38852093	37418164
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600 010723	6	6	38731368	37297426
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600 010725	6	6	38732667	37298725
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD4100 004573	6	6	38734752	37300810
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600 010719	6	6	38716298	37282356

Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	Hapmap26308-BTC-057761	6	6	38576012	37142174
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600010726	6	6	38735901	37301959
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600010752	6	6	38829248	37395313
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600010745	6	6	38793698	37359765
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600010751	6	6	38827869	37393949
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600010737	6	6	38765656	37331712
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD4100004582	6	6	38870271	37436347
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600010757	6	6	38878824	37444900
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0500012336	5	5	43111315	42883310
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD4100004576	6	6	38834676	37400741
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600010742	6	6	38781062	37347130
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600010739	6	6	38774879	37340937
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600010740	6	6	38776500	37342568
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600010741	6	6	38779440	37345508
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600010743	6	6	38783076	37349144
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0600010746	6	6	38803310	37369380

Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD4100 004579	6	6	38841588	37407653
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	Hapmap23507- BTC-041133	6	6	38845992	37412062
Zhang et al. (2016)	Sci Rep	Bovino	Simental	GMD	BovineHD0500 024028	5	5	84944556	84527341
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	CMS	rs211318336	1	1	25084372	25581315
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	CMS	rs109570141	2	2	112157337	111380275
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	CMS	rs472695088	4	4	3153240	3248382
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	CMS	rs207689046	6	6	39105359	37669453
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	CMS	rs109256612	10	10	31282009	31208483
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	CMS	rs382972340	12	12	54262083	53915464
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	CMS	rs384869645	13	13	19004111	18729024
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	CMS	rs110092040	14	14	24973953	23297204
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	CMS	rs380573663	16	16	78179941	76273016
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	CMS	rs43357086	20	20	4791751	4883602
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	CMS	rs211404023	22	22	30879104	30762175
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	GMD	rs136239799	4	4	112725016	111934020
Zhang et al. (2020)	BMC Genomics	Bovino	NA	CAR	rs109427027	16	16	13105979	12489625

Suínos

Blaj et al. (2018)	Plos One	Suíno	Cruzado	GMD	ALGA0123907	2	2	2556939	2556939
Blaj et al. (2018)	Plos One	Suíno	Cruzado	GMD	H3GA0013062	4	4	74916258	74916258
Blaj et al. (2018)	Plos One	Suíno	Cruzado	GMD	H3GA0024295	8	8	11805802	11805802
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CAR	DRGA0001676	1	1	192923645	173146830
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CAR	ALGA0007029	1	1	181869453	173858164
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CAR	H3GA0003349	1	1	193093994	173699271
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CAR	DRGA0001684	1	1	193482814	173801989
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CAR	MARC0055716	1	1	193518898	173838073
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CAR	H3GA0003357	1	1	193823157	174142217
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CAR	H3GA0003350	1	1	193062563	173749334
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CAR	MARC0080881	1	1	192844903	173241334
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CAR	MARC0007670	1	1	193689396	174008560
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CAR	MARC0068360	1	1	191819089	172286374
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CAR	ALGA0007020	1	1	191885797	172353082
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CAR	INRA0005310	1	1	193837874	174156779
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CA	DRGA0011514	11	11	80745166	73310954
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CA	DRGA0001676	1	1	192923645	173146830
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CA	ALGA0007029	1	1	181869453	173858164
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CA	H3GA0003349	1	1	193093994	173699271
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CA	DRGA0001684	1	1	193482814	173801989
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CA	MARC0055716	1	1	193518898	173838073
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CA	H3GA0003357	1	1	193823157	174142217
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CA	H3GA0003350	1	1	193062563	173749334
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CA	MARC0080881	1	1	192844903	173241334
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CA	ASGA0095444	3	3	98844612	92925143
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CA	MARC0007670	1	1	193689396	174008560
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CA	MARC0068360	1	1	191819089	172286374

Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CA	ALGA0007020	1	1	191885797	172353082
Ding et al. (2018)	Front. Genet.	Suíno	Duroc	CA	ALGA0093563	17	17	20141183	17867190
Ding et al. (2017)	Plos One	Suíno	Duroc	CA	MARC0053390	12	12	17941131	17862124
Ding et al. (2017)	Plos One	Suíno	Duroc	CA	MARC0034591	12	12	18338026	18089508
Ding et al. (2017)	Plos One	Suíno	Duroc	CA	ASGA0099257	12	12	18342922	18094410
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	CAR	MARC0013869	0	9	0	109949594
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	CAR	MARC0112693	1	1	30734120	27336844
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	CAR	H3GA0001223	1	1	30769583	27346475
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	CAR	ASGA0082396	1	1	30941797	27529916
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	CAR	ALGA0106992	1	1	30962276	27550386
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	CAR	ASGA0094502	1	1	30978281	27566388
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	CAR	ALGA0107451	1	1	31008523	27596606
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	CAR	H3GA0001228	1	1	31202546	27750374
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	CAR	ALGA0003540	1	1	60869380	54438629
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	CAR	ALGA0003690	1	1	64094344	57316578
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	CAR	ALGA0108119	9	9	120773379	109827232
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	CAR	ALGA0054579	9	9	120972491	109955647
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	CAR	DRGA0009690	9	9	121359360	110346824

Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	CAR	H3GA0028049	9	9	121407081	110394668
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	CAR	H3GA0038097	13	13	213691291	203622002
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	CAR	ASGA0089950	13	13	210531047	200455646
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	CAR	ASGA0097399	13	13	210534054	200458655
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	GMD	ALGA0036036	6	6	87739731	94742666
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	GMD	DRGA0015195	15	15	72247838	65120061
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	GMD	DIAS0000956	17	17	53442534	47739685
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	GMD	ALGA0095510	17	17	53880052	48234481
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	GMD	H3GA0049248	17	17	53896460	48250748
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	GMD	ASGA0097463	17	17	53914991	48269095
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	GMD	ALGA0095523	17	17	54025507	48380503
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	GMD	ALGA0095529	17	17	54053115	48407957
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	GMD	ASGA0077354	17	17	54136444	48491781
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	GMD	H3GA0049266	17	17	54147838	48503156
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	GMD	ASGA0077969	17	17	63690783	56630959
Do et al. (2014)	BMC Genetics	Suíno	Duroc	GMD	ASGA0077977	17	17	63740625	56680805

Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	H3GA0002102	1	1	84686166	75408202
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0000845	4	4	86747415	79331939
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0026204	4	4	87021547	79493443
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	H3GA0013204	4	4	88311790	80728673
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0026230	4	4	89104182	81479518
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0026233	4	4	89118147	81493481
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0028724	6	6	78297229	84705728
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0035847	6	6	80577487	86804762
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0015113	15	15	146404317	132562815
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0119312	15	15	149350761	134782929
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	H3GA0002102	1	1	84686166	75408202
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0007869	1	1	239852452	214611695
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0004358	1	1	83904334	74645878
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0003509	1	1	84055266	74744802
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0014911	1	1	83260076	73989377
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0003476	1	1	83283489	74012792
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	DRGA0001159	1	1	83357328	74086626
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	INRA0002912	1	1	83477121	74206422
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0003483	1	1	83498280	74227587
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0004354	1	1	83753095	74494642
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0003503	1	1	84007856	74697399
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0003506	1	1	84029992	74719532
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0003481	1	1	83444533	74173831
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	H3GA0002049	1	1	83540558	74270269
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	H3GA0002051	1	1	83812379	74553922
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0091785	1	1	230057074	206324996
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0100294	1	1	84107174	74796706
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0005720	1	1	242311874	216579513

Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0056239	1	1	242741853	216905922
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0067813	1	1	242886911	217051285
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0013705	1	1	103129617	92079413
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0000741	1	1	9984842	8152049
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0025200	1	1	93730143	83298088
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0004441	1	1	84640944	75362990
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0010607	1	1	302880686	268868415
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0114773	2	2	152813354	146475331
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	M1GA0004469	3	3	79317961	75581723
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0085168	3	3	62155304	59243054
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0089538	3	3	75159934	71814441
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	H3GA0013204	4	4	88311790	80728673
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0026233	4	4	89118147	81493481
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0026230	4	4	89104182	81479518
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0024222	4	4	30060941	27818817
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	M1GA0005738	4	4	15395576	14819834
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0026204	4	4	87021547	79493443
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0023631	4	4	17248104	16328056
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0000845	4	4	86747415	79331939
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0006674	4	4	30077359	27835225
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0020471	4	4	88358606	80775491
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0020473	4	4	88385240	80802120
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0025816	4	4	78608608	72209881
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0021448	4	4	78622798	72224073
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0020148	4	4	78641029	72242306
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0026374	4	4	93378763	85672340
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0019062	4	4	27684348	25788477
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	M1GA0005974	4	4	82154248	75234963

Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0093554	4	4	16069475	15365124
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0090485	4	4	16070229	15365878
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0116077	4	4	86261296	78941395
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0020466	4	4	87889676	80427076
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0009527	4	4	88437516	80854393
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	CASI0007993	4	4	88762691	81135857
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0020454	4	4	87007876	79507988
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0020384	4	4	83846382	76793946
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0083264	4	4	89273187	81652253
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0108541	4	4	133102015	121229293
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0024155	4	4	28144078	26029151
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0021673	4	4	114804404	104713844
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0018763	4	4	18153487	17308063
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	M1GA0008166	5	5	106059180	101307181
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0026626	5	5	90128642	85749005
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0027134	5	5	105954521	101202632
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	DRGA0006468	5	5	108606349	103467481
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	DRGA0006480	5	5	108885783	103811688
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	DRGA0006449	5	5	109415562	104198647
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0024351	5	0	9942508	0
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0031617	6	6	127646479	137673521
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0028724	6	6	78297229	84705728
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0035847	6	6	80577487	86804762
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0108236	6	6	80473215	86543912
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0083933	6	6	78053471	84482991
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0095713	6	6	7643426	7624068
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0028717	6	6	78093507	84522894
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	M1GA0025424	6	6	149384762	161682660

Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0099240	6	6	78503421	84961781
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0018089	6	6	79884591	85997279
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0037010	6	6	130083282	140767614
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0124052	6	6	80979535	87274028
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0045445	7	7	125434386	118147558
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0043503	7	7	95646427	89270110
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0037781	8	8	10172634	10668855
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0041689	9	9	13309995	12157219
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0118156	9	9	7629819	6867464
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0055001	9	9	133403289	121514632
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	H3GA0028548	9	9	145215254	132138496
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	H3GA0055365	9	9	7629459	6867104
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0122939	9	9	132566139	120786592
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0060013	10	10	72375760	65925963
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0057031	10	10	12263111	10210933
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	H3GA0029253	10	10	13119118	11009092
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0061169	11	11	18669144	18353952
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0049886	11	11	23923832	23468970
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	DRGA0010905	11	11	15846590	15550670
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0021670	12	12	37005248	35502577
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	H3GA0034902	12	12	58064000	55431698
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0101792	12	12	39587325	38016835
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	DRGA0011805	12	12	51938171	50132193
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	M1GA0025611	12	12	52131264	50175343
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0073977	13	13	213948108	203801625
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0029581	13	13	15811761	14159992
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	H3GA0041606	14	14	104899055	96417418
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0061606	14	14	14998570	13656792

Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	DRGA0013766	14	14	30612689	28916680
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0015113	15	15	146404317	132562815
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0054210	15	15	61968193	54572999
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0119312	15	15	149350761	134782929
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0110207	15	15	149318714	134722621
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	INRA0058294	15	15	151595855	137162181
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0082913	15	15	49748365	43261599
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0034674	15	15	4405843	4755137
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	DRGA0016308	16	16	72717040	66988685
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0015715	16	16	81970866	75611451
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0098951	16	16	74560093	68650476
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0076498	17	17	37552167	33182270
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0103482	17	17	11648411	10284324
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0114599	17	17	50466682	45303754
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0085139	17	17	50468152	45305224
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	M1GA0023780	X	30	125569642	109537059
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0111101	X	30	2581887	2572341
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0106978	X	32	2556821	2597407
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0081152	X	30	45539525	40783732
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	DRGA0017254	X	30	45561094	40805300
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	H3GA0051784	X	30	45972443	41129776
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0099925	X	30	110666451	96064101
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0081451	X	30	125698970	109613672
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0099728	X	30	45914845	41072718
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0099288	X	30	8692219	8078053
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	MARC0056935	X	30	125199118	109164949
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	M1GA0023703	X	30	42908366	38589874
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ASGA0080749	X	30	8718698	8104860

Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0100103	X	30	125294839	109260638
Horodyska et al. (2017)	Plos One	Suíno	NA	CA	ALGA0099572	X	30	37678424	33913265
Meng et al. (2017)	Asian- Australas J Anim Sci	Suíno	Yorkshire	GMD	ALGA0110960	15	15	35228926	30274396
Meng et al. (2017)	Asian- Australas J Anim Sci	Suíno	Yorkshire	GMD	MARC0014829	17	17	51033200	45864597
Meng et al. (2017)	Asian- Australas J Anim Sci	Suíno	Yorkshire	GMD	INRA0050471	15	15	140897463	127344457
Meng et al. (2017)	Asian- Australas J Anim Sci	Suíno	Yorkshire	GMD	MARC0061404	15	15	140308646	126808837
Meng et al. (2017)	Asian- Australas J Anim Sci	Suíno	Yorkshire	GMD	ALGA0093561	17	17	20006406	17801643
Meng et al. (2017)	Asian- Australas J Anim Sci	Suíno	Yorkshire	GMD	ALGA0053672	9	9	75482434	69095627
Meng et al. (2017)	Asian- Australas J Anim Sci	Suíno	Yorkshire	GMD	ALGA0003143	1	1	53604351	47866751
Meng et al. (2017)	Asian- Australas J Anim Sci	Suíno	Yorkshire	GMD	H3GA0004299	1	1	283645137	252859426
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0040291	14	14	59004596	55029493
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0084155	14	14	59044956	55069875
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0077744	14	14	59084693	55100304
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DIAS0001629	14	14	59116724	55143261
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0113329	14	13	59170963	195981812

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0063514	14	14	59261064	55261017
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0063513	14	14	59280475	55241678
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0063504	14	14	59294254	55228068
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0063501	14	14	59332061	55185048
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0063527	14	14	59414988	55385100
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	M1GA0018688	14	14	59437472	55291076
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0077769	14	14	59473849	55346363
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0063533	14	14	59526153	55471082
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DIAS0000232	14	14	59576287	55522730
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DRGA0013876	14	14	59598965	55549693
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	INRA0044179	14	14	59610622	55561411
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0040320	14	14	59634850	55585666
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0109427	14	14	59663012	55617539
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0037496	14	14	59686877	55641404
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0077796	14	14	59846696	55730377
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0051922	14	14	59894367	55789942
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0063556	14	14	59957299	55839455
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0009335	14	14	59986547	55901395
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0040519	7	7	39011616	34083933
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DRGA0007514	7	7	39042254	34004487
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	INRA0024916	7	7	39051602	33826747
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DIAS0000130	7	7	39089446	33864605
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	M1GA0010064	7	7	39090063	34052248
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	M1GA0010063	7	7	39119330	33964390
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0040500	7	7	39121503	33896582
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0040508	7	7	39143221	33927526
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0020973	7	7	39192539	34104609
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	INRA0024930	7	7	39211035	34123154

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0020975	7	7	39224168	34136279
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0040524	7	7	39239704	34151758
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DIAS0000554	7	7	39254829	34166932
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0040529	7	7	39275197	34187292
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DRGA0007517	7	7	39310196	34222292
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DIAS0000369	7	7	39330436	34242258
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0084062	7	7	39352551	34264126
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0001110	7	7	39380264	34290940
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0040516	7	7	39398542	34026285
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DIAS0000368	7	7	39432620	34343169
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0020971	7	7	39436263	33983542
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0040539	7	7	39464169	34374643
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	M1GA0010069	7	7	39492214	34402693
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0032785	7	7	39512714	34422959
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0020982	7	7	39532724	34443026
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0020988	7	7	39592028	34502131
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0040570	7	7	39627700	34538678
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0075587	7	7	39665240	34578784
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	CADI0000168	7	7	39709804	34623342
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0021006	7	7	39734366	34647899
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0032818	7	7	39785741	34697273
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	M1GA0010080	7	7	39816244	34732893
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0032827	7	7	39842613	34759145
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0040598	7	7	39906049	34772625
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0073134	7	7	39920049	34786445
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0093688	7	7	39943928	34810295
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0032847	7	7	39969345	34835489
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0032851	7	7	39985402	34851240

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0038863	7	7	16062681	15166221
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0067026	7	7	16088921	15192410
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DRGA0007180	7	7	16157281	15260715
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0038878	7	7	16185118	15288624
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0038890	7	7	16218540	15346803
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0038883	7	7	16239091	15326335
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0038891	7	7	16263399	15368090
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0031445	7	7	16307661	15414731
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0038907	7	7	16331933	15427411
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0031451	7	7	16354697	15456067
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0020098	7	7	16370074	15472519
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0028022	7	7	16407895	15512745
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0025074	7	7	16442859	15547632
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0031469	7	7	16464146	15568984
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0038926	7	7	16492014	15596835
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0020101	7	7	16532735	15637541
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0020102	7	7	16634859	15725657
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0031476	7	7	16658465	15749046
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	CASI0009829	7	7	16686640	15777241
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0031485	7	7	16738784	15829958
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0038950	7	7	16780767	15871912
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0031489	7	7	16801052	15892146
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0038953	7	7	16826564	15917373
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DRGA0007199	7	7	16856413	15947194
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DRGA0007201	7	7	16929998	16019908
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0037047	7	7	16953461	16043289
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DRGA0007204	7	7	16974091	16063946
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0064826	14	14	90035926	83345531

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0073576	14	14	90071945	83381589
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0041215	14	14	90141226	83450946
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0079341	14	14	90166596	83476201
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0079343	14	14	90187850	83497018
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	INRA0045306	14	14	90210163	83519338
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0079346	14	14	90236720	83545837
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0079348	14	14	90257101	83566141
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0041088	14	14	90286263	83595282
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0079351	14	14	90313840	83622873
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0064841	14	14	90338702	83647619
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0064844	14	14	90362704	83671682
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0064846	14	14	90397664	83706562
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0001829	14	14	90431976	83740859
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0079359	14	14	90459794	83768644
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0064847	14	14	90480841	83789717
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	SIRI0000575	14	14	90511730	83820476
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0064850	14	14	90534046	83843293
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0064852	14	14	90584606	83893907
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0038712	14	14	90636990	83946250
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0088303	14	14	90797671	84094260
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DRGA0014176	14	14	90822468	84119010
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DRGA0014177	14	14	90868600	84165208
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0079375	14	14	90925233	84221762
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0079379	14	14	90968896	84265414
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0103716	2	2	111019838	107039074
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0014842	2	2	111040261	107059391
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DRGA0003310	2	2	111073078	107097943
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0011132	2	2	111124539	107149351

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	CASI0008977	2	2	111165493	107190210
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0102699	2	2	111227436	107252227
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	CASI0008653	2	2	111289586	107314955
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0011136	2	2	111317163	107342483
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0033418	2	2	111335233	107360466
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0011139	2	2	111369563	107394630
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0011141	2	2	111387126	107412216
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0011142	2	2	111405064	107430062
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DRGA0003313	2	2	111432860	107463114
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0014862	2	2	111456335	107486566
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0011144	2	2	111482888	107513120
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0046688	2	2	111499373	107529592
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DRGA0003319	2	2	111514340	107544494
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0007303	2	2	111543291	107573425
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0014868	2	2	111578927	107609031
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0100062	2	2	111655923	107703784
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0045031	2	2	111696031	109310733
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0011153	2	2	111778921	107649568
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0014875	2	2	111809664	107680313
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0014881	2	2	111903960	107809199
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DIAS0003314	2	2	111914578	107819785
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DRGA0003323	2	2	111947422	107853102
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0074381	14	14	4117655	3243635
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0074404	14	14	4225565	4191636
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0057244	14	14	4242170	4207646
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0060541	14	14	4274706	4240143
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0028432	14	14	4306119	4271553
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0060553	14	14	4388223	4353466

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0058567	14	14	4478035	4164219
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0038395	14	14	4512382	4049881
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0066056	14	14	4521718	4120383
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0112147	14	14	4524313	4117806
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0074433	14	14	4606857	4430362
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0060563	14	14	4635327	4401891
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0005844	14	14	4646989	4390232
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0038403	14	14	4699534	4338010
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0017786	14	14	4714399	4323106
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0060569	14	14	4817800	4449580
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0060573	14	14	4831261	4462986
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0074439	14	14	4849081	4485283
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0074801	14	14	4874187	4510388
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0074452	14	14	4887663	4523437
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0068949	14	14	4906201	4541975
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0038441	14	14	4999759	4635114
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0026577	9	9	13001248	11850796
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0041661	9	9	13060771	11909911
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0041663	9	9	13082797	11931999
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0051452	9	9	13147617	11995464
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0051465	9	9	13216488	12064786
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0041687	9	9	13259677	12107228
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0041689	9	9	13309996	12157219
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0088940	9	9	13348626	12195384
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0026595	9	9	13427905	12295984
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0022409	9	9	13446364	12275938
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0107040	9	9	13591706	12491311
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0084306	9	9	13606947	12506455

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DIAS0000827	9	9	13661022	12322810
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0103917	9	9	13848948	12581077
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0041708	9	9	13949825	12679595
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0051489	9	9	13977705	12707541
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0031069	5	5	20012178	19436226
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0031066	5	5	20060501	19388006
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0031059	5	5	20111600	19329907
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0024979	5	5	20132321	19309119
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0113887	5	5	20136745	18870573
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0031072	5	5	20161377	19260282
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0015999	5	5	20188191	19286867
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0085630	5	5	20220943	18954338
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0014893	5	5	20257570	19413211
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0111453	5	5	20302892	19115446
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0109983	5	5	20332581	19487994
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0024996	5	5	20338368	19385338
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0024994	5	5	20350373	19377319
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0025006	5	5	20495525	19640690
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0016016	5	5	20580920	19721860
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0016032	5	5	20665075	19821002
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DIAS0000588	5	5	20669718	19678064
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0025008	5	5	20694518	19697604
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0025016	5	5	20699949	19685765
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0031107	5	5	20752287	19879099
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0031108	5	5	20776947	19903834
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0003422	5	5	20814399	19952258
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0025469	5	5	20836933	19974800
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0025027	5	5	20859711	19997547

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0016037	5	5	20902966	20040764
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0025029	5	5	20928920	20066738
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0031122	5	5	20954930	20092192
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0060441	14	14	2036564	1737028
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0060447	14	14	2421750	1953336
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	INRA0041968	14	14	2430151	1889766
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0049151	14	14	2745400	2038083
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0074287	14	14	2789142	2079513
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0060458	14	14	2852501	2129002
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0074299	14	14	2859017	2142553
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0038333	14	14	2865854	2107524
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0074306	14	14	2890786	2213712
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0074315	14	14	2935886	2259318
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0074320	14	14	2993308	2316862
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0079296	14	14	89013098	82405173
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0079299	14	14	89041521	82433657
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DIAS0002362	14	14	89046308	81877940
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0057510	14	14	89058195	82450327
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0029597	14	14	89073095	82465169
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0079307	14	14	89129617	82521655
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0079308	14	14	89149660	82541744
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0064809	14	14	89170283	82562259
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0064811	14	14	89187789	82579587
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0041207	14	14	89213208	82605001
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0079318	14	14	89247276	82638756
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0027659	14	14	89268675	82660183
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0041209	14	14	89281375	82672736
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0064820	14	14	89306622	82697924

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0075340	14	14	89433459	82824297
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0064823	14	14	89460309	82851144
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DRGA0014154	14	14	89494787	82885542
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0079330	14	14	89520985	82911809
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0064824	14	14	89629743	83084191
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0079331	14	14	89670531	83043656
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0103902	8	8	145003931	136892352
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0111816	8	8	145033336	136921757
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0082238	8	8	145036137	135665981
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0065298	8	8	145059212	135689152
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0089457	8	8	145061112	136781309
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0103374	8	8	145087704	136807901
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0091984	8	8	145105476	136825673
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0059365	8	8	145121895	135751832
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	M1GA0025990	8	8	145139675	135769607
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0049020	8	8	145161816	135791610
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0104882	8	8	145184278	136939491
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0105643	8	8	145195726	135833777
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0050865	8	8	145210355	135852700
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0112522	8	8	145247376	136970225
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0107742	8	8	145293138	137014604
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0097617	8	8	145302440	136018155
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0082798	8	8	145303796	136019562
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0012609	8	8	145314536	136030248
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0115708	8	8	145348986	135989701
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0040497	8	8	145409879	136110333
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0040488	8	8	145426152	136128162
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0050175	8	8	145450967	136153039

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	M1GA0012169	8	8	145481125	136182903
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0054950	8	8	145493859	136195511
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0040433	8	8	145549544	136251149
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0122246	8	8	145633660	136335316
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0055421	8	8	145645056	136346721
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0109684	8	8	145660744	136362398
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0077857	8	8	145686492	136388087
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0095368	8	8	145709749	136411351
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0050219	8	8	145801822	136529415
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	M1GA0012199	8	8	145840124	136561574
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0054376	8	8	145853344	136537380
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DIAS0001048	8	8	145876393	136582671
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0071058	8	8	145888528	136594806
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	M1GA0012194	8	8	145899818	136606097
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0091595	8	8	145957777	136664342
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0098604	8	8	145970099	136676714
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0034664	8	8	145978952	136685714
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	M1GA0022361	17	17	62012264	55229968
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0096071	17	17	62029594	55247274
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0096076	17	17	62050029	55267757
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0077889	17	17	62069283	55286917
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	INRA0054573	17	17	62154197	55372134
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	INRA0054575	17	17	62154366	55372364
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	INRA0054578	17	17	62352587	55504683
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0055531	17	17	62384165	55378586
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	INRA0054583	17	17	62460196	55454598
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0085296	17	17	62472093	55466433
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0077898	17	17	62544505	55538772

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0049660	17	17	62556326	55550577
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0074478	17	17	62582822	55577073
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0096087	17	17	62603286	55597475
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DRGA0016825	17	17	62619695	55613945
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	INRA0054588	17	17	62646443	55640672
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	INRA0054598	17	17	62685885	55744428
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0096093	17	17	62727049	55721337
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	INRA0054603	17	17	62771532	55765759
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0077907	17	17	62787098	55781326
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0077916	17	17	62864869	55859149
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0096104	17	17	62897908	55892186
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0077918	17	17	62909715	55903931
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	INRA0054609	17	17	62947846	55942123
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DRGA0016829	17	17	62979105	55973322
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0099267	3	3	19010374	19245189
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0097043	3	3	19010586	19245401
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DIAS0001357	3	3	19077422	18845664
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0096354	3	3	19087373	18855667
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0082103	3	3	19116105	18884278
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0055945	3	3	19317451	19041757
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0090018	3	3	19416656	19239839
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0124488	3	3	19429440	19252547
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0053226	3	3	19531651	19304431
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0017876	3	3	19563998	19330595
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0008959	3	3	19584592	19351190
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0013728	3	3	19615749	19382580
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0008971	3	3	19654261	19421089
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0017905	3	3	19693385	19460213

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0094854	3	3	19747192	19788787
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0102627	3	3	19748865	19790460
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0095600	3	3	19760084	19801678
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0013765	3	3	19779799	19582692
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0017913	3	3	19801727	19634957
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0017916	3	3	19860638	19540919
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0092643	3	3	19863967	19959355
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0017926	3	3	19875926	19657427
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0008998	3	3	19921288	19645963
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0015418	3	3	19929592	19598107
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0017911	3	3	19951829	19682052
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DRGA0008347	8	8	16014102	15716292
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0001526	8	8	16096419	15910982
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0104576	8	8	16143488	15864779
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0046595	8	8	16246865	15743497
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0046597	8	8	16276697	15928044
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0046601	8	8	16320128	15971374
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0024356	8	8	16351170	16002409
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0046607	8	8	16392955	16044016
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0037935	8	8	16415139	16066199
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0046611	8	8	16445354	16096473
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0046615	8	8	16466041	16117100
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0046619	8	8	16515903	16167349
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0037939	8	8	16537160	16188413
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0005262	8	8	16556009	16207148
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0107600	8	8	16582440	16233694
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0046630	8	8	16595197	16246389
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0046633	8	8	16617417	16268670

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0074016	8	8	16644531	16295726
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0095070	8	8	16723910	16376975
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0046640	8	8	16747376	16400498
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0024367	8	8	16774401	16427524
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0037945	8	8	16795432	16448614
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0082021	8	8	16878297	16481494
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0043725	8	8	16904180	16665466
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0005452	9	9	135028853	124537186
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0044563	9	9	135034105	122931378
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0028240	9	9	135056511	122953781
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0055054	9	9	135106377	123003538
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0028242	9	9	135124569	123021737
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0055065	9	9	135173232	123070295
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0044583	9	9	135204635	123100550
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0076935	9	9	135219040	123114830
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0055075	9	9	135234967	123130450
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0103792	9	9	135314971	124804303
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0044585	9	9	135319196	123164768
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0034655	9	9	135335403	123180938
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0044591	9	9	135401683	123247576
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0055091	9	9	135422942	123268833
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0028259	9	9	135438433	123284319
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0028263	9	9	135470773	123316570
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0015336	9	9	135491792	123337596
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0112726	9	9	135539308	123384535
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0044603	9	9	135580019	123425197
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0012759	9	9	135675313	125122681
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0065219	9	9	135703085	123547722

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0089292	9	9	135707937	123552509
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0016053	9	9	135725782	123569763
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0031935	9	9	135773590	123617116
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0111288	9	9	135780624	125173088
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0093610	9	9	135781370	125173834
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0117860	9	9	135783559	125177878
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0083675	9	9	135791165	123634757
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0043119	9	9	135810861	123655175
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0040542	9	9	135811062	123655372
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0055119	9	9	135842575	123686924
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0055107	9	9	135899653	123743807
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0085205	15	15	52006634	45432571
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0085216	15	15	52041930	45468891
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0044294	15	15	52103772	45501417
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0050045	15	15	52109685	45521499
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0054899	15	15	52154362	45565816
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0105209	15	15	52185715	45587279
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0073975	15	15	52223219	45624673
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0084849	15	15	52272245	45673995
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0052627	15	15	52530189	45870926
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0104833	15	15	52610600	45950926
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0045894	15	15	52614525	45954599
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0002102	15	15	52619035	45959058
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0074432	15	15	52646039	45986063
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0046947	15	15	52653340	45993434
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0055860	15	15	52767899	46078688
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0092330	15	15	52787320	46090939
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0001306	15	15	52840290	46111696

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0069504	15	15	52895420	46166698
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0085223	15	15	52921038	46192269
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0119511	8	8	17008154	16664494
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0018748	8	8	17027179	16568164
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0084241	8	8	17064151	16560870
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0113441	8	8	17137378	16510585
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0046650	8	8	17189990	16913592
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0114335	8	8	17213561	16827351
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0037952	8	8	17252466	16938665
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0037960	8	8	17354757	16967600
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0046667	8	8	17377096	16989807
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0046671	8	8	17407024	17019764
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0046678	8	8	17428375	17041002
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0037967	8	8	17466783	17079452
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0046683	8	8	17503247	17120064
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0037971	8	8	17530856	17147527
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0046691	8	8	17563852	17180492
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0010452	8	8	17576448	17193350
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0024402	8	8	17732492	17349705
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	MARC0008320	8	8	17757706	17374765
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0110538	8	8	17779706	17196571
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DRGA0008367	8	8	17806338	17423203
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0094760	8	8	17817286	17234094
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	DRGA0008365	8	8	17819614	17436481
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	H3GA0024400	8	8	17840025	17457190
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ASGA0037984	8	8	17862602	17479755
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	CAR	ALGA0046694	8	8	17888989	17506051
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006599	1	1	177006285	159660303

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0003104	1	1	177046873	159619891
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0003111	1	1	177074935	159587800
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006602	1	1	177123871	159538854
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DIAS0000206	1	1	177335319	159835711
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0003114	1	1	177368807	159869235
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0004988	1	1	177534037	159881634
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0004990	1	1	177569297	159873641
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006612	1	1	177634146	160090039
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0004992	1	1	177744562	160210902
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0004994	1	1	177757498	160223900
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006619	1	1	177780833	160247234
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006621	1	1	177818654	160284793
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0004998	1	1	177950817	160273139
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0004954	1	1	177966031	160288412
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0031714	11	11	28019123	27042463
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0061659	11	11	28085253	27247392
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0061664	11	11	28091155	27117058
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0002392	11	11	28140289	27161775
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0050529	11	11	28272524	27294396
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0050525	11	11	28330680	27352551
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0061647	11	11	28354633	27376491
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0061644	11	11	28375845	27397589
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0050524	11	11	28404925	27429586
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0122531	11	11	28455187	27479379
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0017432	11	11	28465824	27490270
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0010992	11	11	28479452	27503951
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0010995	11	11	28499619	27524015
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0010996	11	11	28576413	27600862

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0067050	11	11	28747219	27701802
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0025647	11	11	28797078	27751988
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0084338	11	11	28867490	27852056
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0061627	11	11	28992293	27947072
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0004873	1	1	176015639	158539527
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006570	1	1	176029584	158553407
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006572	1	1	176042759	158566642
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0004970	1	1	176065655	158589475
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0004971	1	1	176096820	158620423
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006582	1	1	176128279	158651656
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0034873	1	1	176159467	158682904
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0004975	1	1	176186717	158710092
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0004895	1	1	176231892	158755255
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0004897	1	1	176255697	158778969
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0004898	1	1	176338448	158811662
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0003096	1	1	176355959	158829230
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DIAS0001368	1	1	176386359	158991340
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0004978	1	1	176437099	158940596
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0004976	1	1	176492890	158884378
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0075909	1	1	176700579	159238083
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0004913	1	1	176828292	159363349
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0004980	1	1	176949884	159486739
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0098016	2	2	143055748	137536443
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0102558	2	2	143069113	137549863
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DIAS0001483	2	2	143072895	137553655
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	CASI0010120	2	2	143075186	137555946
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0030425	2	2	143099070	137650460
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0026630	2	2	143110852	137591602

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0106059	2	2	143117787	137771010
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0083369	2	2	143120679	137601377
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0086895	2	2	143129124	137609824
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0097135	2	2	143176576	137670952
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0121655	2	2	143220661	137759379
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0008004	2	2	143329508	137928248
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0016497	2	2	143364615	137892857
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0003236	2	2	143398506	137859027
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0012391	2	2	143423037	137834498
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0007982	2	2	143438532	137818944
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0012369	2	2	143476821	137780653
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0092262	2	2	143510309	137983895
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0109657	2	2	143541738	138014980
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0105825	2	2	143577804	137978736
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DIAS0004000	2	0	143602626	0
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0093413	2	2	143610608	138011068
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0095110	2	2	143647993	138048646
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0038009	2	2	143665389	138066066
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0053937	2	2	143670746	138071450
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0108786	2	2	143708178	138137424
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0107448	2	2	143736172	138165413
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0038322	2	2	143813547	138149099
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DIAS0003378	2	2	143878157	138213858
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0085390	2	2	143910380	138402311
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DIAS0000949	6	6	137174683	148854583
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0096722	6	6	137218867	148898775
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0110333	6	6	137219510	148899365
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0037139	6	6	137315082	148995078

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0018968	6	6	137335518	149015308
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0022517	6	6	137401597	149080124
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0090906	6	6	137582828	149389300
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0110522	6	6	137644147	149450469
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0121176	6	6	137693503	149499601
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0089928	6	6	137708547	150033420
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0029714	6	6	137750404	149555654
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0037155	6	6	137775517	149580847
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0029716	6	6	137822793	149628115
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0037160	6	6	137837629	149642930
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0006954	6	6	137862713	149668053
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0096493	1	1	167094892	150877078
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0057831	1	1	167143439	150925663
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0069087	1	1	167145058	150927213
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0083025	1	1	167194557	150976822
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0101718	1	1	167203653	159785087
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006460	1	1	167215831	150998139
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0004922	1	1	167236828	151018802
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0004924	1	1	167259872	151041782
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0106369	1	1	167288269	159869511
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0001569	1	1	167491373	151209846
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006468	1	1	167584781	151303056
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006467	1	1	167623622	151342109
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	CASI0008404	1	1	167761067	151435518
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0054709	1	1	167882121	151556501
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0043392	14	14	31036635	293444404
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0039628	14	14	31062900	29370607
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0017808	14	14	31113053	29420771

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062483	14	14	31133746	29441396
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0043359	14	14	31169927	29477321
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076659	14	14	31180279	29487673
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076660	14	14	31213851	29522138
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062485	14	14	31229593	29538594
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0039634	14	14	31299335	29608053
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062487	14	14	31312019	29621271
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062490	14	14	31332807	29642672
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076663	14	14	31367824	29679671
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076667	14	14	31392504	29704275
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0039636	14	14	31416846	29728673
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	CASI0009760	14	14	31430363	29742126
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0040145	14	14	31454106	29765832
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062496	14	14	31470856	29782616
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0041976	14	14	31485880	29797361
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0043407	14	14	31514546	29826007
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062500	14	14	31570396	29881913
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062502	14	14	31612462	29923622
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0094668	14	14	31671653	29982868
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DIAS0000600	14	14	31695839	30007051
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076680	14	14	31730575	30040563
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062507	14	14	31797691	30107677
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0013769	14	14	31860571	30243453
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0035603	14	14	31924012	30137846
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0043413	14	14	31940914	30213860
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076686	14	14	31983519	30173581
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0003953	1	1	274127938	245120819
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0006872	1	1	274128286	245121167

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0004147	1	1	274144039	245136918
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0008929	1	1	274229837	245222778
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0006882	1	1	274277789	245270814
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0006490	1	1	274360304	245186944
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0002258	1	1	274416954	245243350
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0006492	1	1	274506256	245332724
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0002263	1	1	274590393	245416808
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	CASI0007783	1	1	274662358	245488890
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0006883	1	1	274703469	245529838
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0002266	1	1	274792997	245584156
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DIAS0000064	1	1	274912679	245564988
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0008932	1	1	274989580	245676569
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0010987	7	7	125008682	117749715
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0023469	7	7	125034017	117775036
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0023474	7	7	125047631	117788301
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0045392	7	7	125063386	117804054
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0036782	7	7	125132239	117872310
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0011001	7	7	125147819	117887747
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0045406	7	7	125178907	117917959
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0011007	7	7	125222547	117961547
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0044212	7	7	125259849	118159673
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DBNP0002208	7	7	125283904	117999329
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0045430	7	7	125305872	118021176
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0028736	7	7	125338435	118053616
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0045422	7	7	125371385	118086738
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0036803	7	7	125383499	118098776
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	SIRI0000597	7	7	125418917	118132243
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0045445	7	7	125434326	118147558

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0036827	7	7	125555531	118289948
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0023518	7	7	125596294	118330693
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0045451	7	7	125664090	118398418
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0028799	7	7	125695640	118429816
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0045452	7	7	125717149	118451281
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0011025	7	7	125733775	118467800
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0036835	7	7	125807044	118540666
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0036838	7	7	125837497	118571004
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0036842	7	7	125986793	118720136
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0103337	5	5	98025133	93474736
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0084154	5	5	98033434	93466486
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0026910	5	5	98039975	94284630
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0060113	5	5	98066716	93433200
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0102648	5	5	98113752	93386170
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0033641	5	5	98194684	93546479
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0026812	5	5	98223759	93575560
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0026806	5	5	98293047	93644796
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0026805	5	5	98337346	93691347
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0033636	5	5	98356249	93710246
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0096350	5	5	98729853	94038358
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0102273	5	5	98752675	94104860
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0029540	5	5	98774294	94126395
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0100714	5	5	98796810	94149478
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0111287	5	5	98843217	94095212
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0102631	5	5	98844318	94094122
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0091315	5	5	98897659	95014018
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0006263	5	5	98920380	94264923
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0026904	5	5	98986559	94238901

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0093855	17	17	27035672	23888579
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0075816	17	17	27075749	23928640
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0093863	17	17	27104034	23948624
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0048133	17	17	27138636	24109828
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0093872	17	17	27223852	24120757
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0091571	17	17	27274309	24170913
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0075832	17	17	27294960	24191596
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0093887	17	17	27325597	24222138
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0075836	17	17	27351187	24247698
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0093891	17	17	27374217	24271029
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0093896	17	17	27471327	24367495
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0048142	17	17	27499657	24395858
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0093898	17	17	27528126	24424311
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0009814	17	17	27587987	24486198
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0093899	17	17	27606084	24504026
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0030901	17	17	27607683	24049827
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0093905	17	17	27629859	24527794
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0093870	17	17	27642090	24084710
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0048148	17	17	27796830	24668414
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0075849	17	17	27834661	24630531
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0093900	17	17	27855608	24609494
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0034832	6	6	21014464	22576615
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0034833	6	6	21037995	22600163
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0034835	6	6	21052995	22615100
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0021243	6	6	21076921	22639019
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0034836	6	6	21096783	22658905
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0021245	6	6	21110419	22672463
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0027830	6	6	21199857	22701367

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0017689	6	6	21256712	22794083
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0006554	6	6	21258102	22792694
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0034846	6	6	21272957	22734400
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0027829	6	6	21310262	22771131
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0097436	6	6	21400897	23156762
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0061458	6	6	21505484	23261108
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0006557	6	6	21641994	23397699
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0105047	6	6	21657192	22133394
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0034856	6	6	21661260	23416965
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0012191	6	6	21680545	23436310
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0034850	6	6	21721446	23477206
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0027841	6	6	21791853	23647131
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0006563	6	6	21846534	23700581
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0034874	6	6	21859778	23713764
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0034885	6	6	21900196	23754286
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	CASI0009550	6	6	21935672	21865780
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0006570	6	6	21973415	23955670
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0021283	6	6	21988031	23941115
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0055128	12	12	41048991	39479581
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0117499	12	12	41093291	39523823
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0016701	12	12	41188858	39619652
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0034325	12	12	41209040	39639640
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0054467	12	12	41225992	39656584
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0091586	12	12	41251527	39682055
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0054460	12	12	41285996	39721723
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DBKK0000238	12	12	41445303	39934289
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0054501	12	12	41464405	39953443
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0034333	12	12	41487873	39976401

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DIAS0000242	12	12	41521931	40010805
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0066372	12	12	41537896	40026771
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DIAS0000446	12	12	41548524	40037449
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0051533	12	12	41556802	40045665
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0046720	16	16	59138736	54568829
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0090848	16	16	59182786	54612759
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0046727	16	16	59213150	54643181
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0021056	16	16	59261416	54691562
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0073484	16	16	59316815	54746828
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0046733	16	16	59340905	54770698
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0021060	16	16	59369847	54808429
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0021062	16	16	59411232	54840947
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0010603	16	16	59452443	54881934
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0090871	16	16	59489548	54918919
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0090878	16	16	59516671	54945912
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0046763	16	16	59577687	55006903
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0093043	16	16	59629860	55058926
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0046776	16	16	59660294	55089656
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0021082	16	16	59684738	55114100
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0073565	16	16	59713541	55142869
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0073571	16	16	59734414	55163680
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0090922	16	16	59756375	55185646
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0051547	16	16	59799593	55257771
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0073578	16	16	59858240	55225912
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0108312	16	16	59878622	55831561
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0114989	16	16	59898850	55851756
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0082644	16	16	59918193	55871009
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0046792	16	16	59930000	55346885

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0118971	16	16	59940256	55891423
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0090935	16	16	59944847	55361745
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0046791	16	16	59988427	55296400
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0076018	1	1	172013707	154951672
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006516	1	1	172055044	155015630
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006518	1	1	172101968	154874516
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0001578	1	1	172122298	154980475
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006519	1	1	172127270	154910324
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	SIRI0000619	1	1	172238375	155077252
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	CASI0009467	1	1	172248962	155087783
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0116902	1	1	172282452	164848673
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0051329	1	1	172422691	155163189
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0070831	1	1	172700934	165359001
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006522	1	1	172718119	155462235
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006523	1	1	172748252	155492432
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0001583	1	1	172841095	155590972
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0004113	1	1	172884247	155634718
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0001584	1	1	172926475	155679186
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0116832	1	1	172960871	155713656
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0001180	1	1	87012149	77451690
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0004451	1	1	87032698	77472299
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0003564	1	1	87059999	77499184
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	SIRI0000273	1	1	87072924	77512107
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0094053	1	1	87118523	77557668
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0093965	1	1	87132298	77571469
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0022221	1	1	87192761	77631854
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0050566	1	1	87284173	77673521
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0056556	1	1	87325171	77712353

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0085501	1	1	87329132	77716363
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0004467	1	1	87411986	77800264
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0003569	1	1	87513393	77842769
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0004473	1	1	87586216	77914431
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0004476	1	1	87621859	77951478
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0003574	1	1	87650664	77980277
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0004483	1	1	87733272	78064452
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DIAS0002710	1	1	87753802	78084957
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0003585	1	1	87802987	78134084
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0002131	1	1	87852880	78183912
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0020707	14	14	29004530	27331142
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0117351	14	14	29012981	27342214
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076563	14	14	29093014	27422122
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0039561	14	14	29137454	27466096
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0013763	14	14	29160468	27489107
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062403	14	14	29277204	27591507
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0043333	14	14	29298041	27612402
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0043334	14	14	29322947	27637655
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076573	14	14	29354707	27669701
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076580	14	14	29462853	27777918
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062412	14	14	29478086	27793403
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062418	14	14	29514763	27829711
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062422	14	0	29574465	0
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076598	14	14	29586454	27878097
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076601	14	14	29636405	27928204
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062427	14	14	29649393	27941130
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076603	14	14	29681661	27973397
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0014492	14	14	29727361	28019150

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062431	14	14	29759745	28051533
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0018459	14	14	29780526	28072454
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062433	14	14	29801234	28094509
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062434	14	14	29824128	28117474
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0018460	14	14	29858737	28152108
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076614	14	14	29867126	28164498
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0018462	14	14	29888048	28185420
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0008244	14	0	29950693	0
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DBUN0004074	14	14	29961866	28261094
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0039591	14	14	29985374	28341117
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0053116	17	17	26046937	23066968
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0053121	17	17	26071971	23091909
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0075797	17	17	26152207	23172068
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0048105	17	17	26244608	23249141
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0093837	17	17	26302530	23350975
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0053127	17	17	26310277	23343164
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0093835	17	17	26346758	23306818
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0075799	17	17	26358736	23294899
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0085963	17	17	26443812	23397406
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0030185	17	17	26478443	23431921
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0049702	17	17	26503439	23456975
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0048106	17	17	26612065	23564839
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0042231	17	17	26713389	23330614
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0093844	17	17	26843082	23699924
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0093711	17	17	26898246	23455778
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0105926	17	17	26910255	23467786
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0058896	17	17	26916946	23773788
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0053970	17	17	26991898	23848082

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0065520	14	14	107057286	98356577
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0051749	14	14	107210904	98419317
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0080246	14	14	107218856	98408012
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0046035	14	14	107298447	98314681
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0065523	14	14	107325574	98454996
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0065524	14	14	107361488	98490973
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0080248	14	14	107385385	98514635
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0041643	14	14	107407572	98536822
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0041644	14	14	107457226	98586528
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0096934	14	14	107513182	98641746
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0081801	14	14	107516558	98645172
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0080254	14	14	107547769	98677304
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0080256	14	14	107582929	98712454
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0080263	14	14	107613544	98743132
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0014395	14	14	107666446	98795973
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0065533	14	14	107731069	98862051
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0001013	14	0	107743583	0
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0065536	14	14	107751843	98882885
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0069003	14	14	107769991	98901034
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0038193	14	14	107783509	98914553
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0080283	14	14	107802742	98933725
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0065540	14	14	107827026	98957937
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0080288	14	14	107862390	99022505
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0043296	14	14	107893140	99053178
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0065545	14	14	107921996	99082109
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0080315	14	14	107993452	99014725
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024499	4	4	34062556	33243678
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019178	4	4	34074796	31450253

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024397	4	4	34096685	31471999
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024502	4	4	34102471	33283213
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0012459	4	4	34110013	31485323
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0012460	4	4	34124854	31500227
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0103642	4	4	34144854	31520138
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024411	4	4	34186225	31561317
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024413	4	4	34206273	31581333
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0018609	4	4	34219685	33287481
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0104048	4	4	34223200	31598193
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0098976	4	4	34248143	31623188
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024414	4	4	34261107	31636128
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019192	4	4	34311096	31744342
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024419	4	4	34338017	31717148
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DIAS0003601	4	0	34440746	0
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024426	4	4	34469285	31799961
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024430	4	4	34531650	31885717
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019196	4	4	34555398	31909463
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024515	4	4	34555839	33576386
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024431	4	4	34600876	31955589
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024435	4	4	34631402	31986054
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019197	4	4	34649630	32004344
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019198	4	4	34675712	32030368
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024439	4	4	34713671	32068390
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0013530	4	4	34726542	32081201
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019199	4	4	34797793	32152901
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019200	4	4	34853445	32209218
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0013538	4	4	34875071	32230841
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0012470	4	4	34945705	32301399

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0004712	4	4	34965778	32321536
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0043246	7	7	93005461	87063591
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0003178	7	7	93039324	87097361
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0043237	7	7	93065259	87123481
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0086644	7	7	93117290	87175409
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0027078	7	7	93135978	87194080
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0034906	7	7	93149458	87207539
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0034905	7	7	93171874	87230030
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0043227	7	7	93189730	87247822
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0022265	7	7	93226781	87285300
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0043224	7	7	93251153	87309677
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0022262	7	7	93278002	87336467
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0043218	7	7	93385051	87374896
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0022261	7	7	93414974	87404827
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0034878	7	7	93487687	87477432
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0043200	7	7	93502669	87492472
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	SIRI0000267	7	7	93526593	87516360
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0034874	7	7	93603758	87543395
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0022248	7	7	93637802	87577330
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0007954	7	7	93658567	87598050
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0034866	7	7	93682602	87622019
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0043164	7	7	93711950	87650733
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0007953	7	7	93723988	87662806
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0034858	7	7	93780498	87719056
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0034856	7	7	93801289	87739747
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0031010	7	7	93819196	87757640
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0043153	7	7	93838714	87777196
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0034850	7	7	93856550	87795031

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0034848	7	7	93885375	87823782
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0008118	5	5	95007411	90936559
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0006181	5	5	95052669	90779722
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0026754	5	5	95071994	90798769
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0026758	5	5	95134762	90861480
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0033549	5	5	95199700	90976403
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0033554	5	5	95413761	91094064
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0033556	5	5	95413931	91094234
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0033557	5	5	95435672	91115914
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0033553	5	5	95473054	91008691
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0017122	5	5	95561020	91205586
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0033565	5	5	95580201	91224764
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0069803	5	5	95622204	91266751
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0026767	5	5	95658754	91359294
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0020339	5	5	95786986	91379248
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0033574	5	5	95803472	91388942
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0020354	5	5	95822151	91407637
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0017127	5	5	95971212	91556520
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0042077	9	9	24011456	21656522
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0042081	9	9	24050318	21695319
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0026776	9	9	24073119	21718056
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0026777	9	9	24090840	21735833
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0009224	9	9	24108844	21753773
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0026779	9	9	24143165	21790787
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0042087	9	9	24155668	21803364
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0042091	9	9	24180109	21827721
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0029280	9	9	24197044	21827721
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0068822	9	9	24284002	21971025

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0088590	9	9	24288696	21966388
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0061961	9	9	24295477	21959546
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0109093	9	9	24348612	21905229
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0097505	9	9	24367967	21325873
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0023162	9	9	24381533	21872478
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0099203	9	9	24394347	21299506
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0119037	9	9	24508017	22080641
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0103580	9	9	24608062	21603270
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0087880	9	9	24621386	21573912
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0002499	9	9	24625711	22198312
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0095346	9	0	24633913	0
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0060893	9	9	24642170	22214769
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0101082	9	9	24662773	22235304
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0032765	9	9	24695733	22268991
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0102528	9	9	24934960	21869951
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0099274	9	9	24947207	21882016
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0112140	9	9	24986864	21921748
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0065116	14	14	97018129	89185576
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0079713	14	14	97046125	89213590
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0089051	14	14	97060162	89227581
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0079720	14	14	97088224	89255703
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0041418	14	14	97122842	89309115
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0014239	14	14	97127988	89342604
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0065143	14	14	97163595	89369796
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0065148	14	14	97192600	89398745
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0065151	14	14	97219491	89425687
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0065152	14	14	97242804	89448916
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0027760	14	14	97285339	89491245

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0067013	14	14	97309564	89515458
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0079756	14	14	97353629	89559487
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0079760	14	14	97365663	89571427
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0079771	14	14	97442781	89648421
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0079779	14	14	97468930	89674604
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0065169	14	14	97471964	89677741
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0079765	14	14	97494724	89700455
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0065173	14	14	97509112	89714709
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0048620	14	14	97546578	89752035
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0065180	14	14	97580692	89786172
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0014250	14	14	97622004	89827136
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0079791	14	14	97643752	89875387
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0065190	14	14	97669887	89849290
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0065194	14	14	97795414	89888396
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0041458	14	14	97833866	89926724
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0065207	14	14	97872008	89964889
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0079817	14	14	97936062	90029410
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0005727	14	14	97994937	90085797
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024505	4	4	36005052	33440235
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024496	4	4	36059921	33319238
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024507	4	4	36106971	33366283
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019258	4	4	36122349	33381590
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0091773	4	4	36239770	33464816
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0012500	4	4	36258985	33483760
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024512	4	4	36298532	33522509
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024516	4	4	36364205	33591962
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0052114	4	4	36565321	33745249
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019348	4	4	36588457	35629004

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019268	4	4	36595459	33775544
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0012505	4	4	36649998	33797524
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024527	4	4	36727181	33874690
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019279	4	0	36756116	0
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019286	4	4	36793650	33940613
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024536	4	4	36811507	33958454
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019300	4	4	36883047	34029984
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DIAS0000096	4	4	36903150	34050082
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0036168	13	13	36016141	32837923
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0044486	13	13	36044470	32866323
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0069467	13	13	36079417	32901267
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0036180	13	13	36095992	32917840
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0082914	13	13	36110539	32932387
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0069472	13	13	36134042	32955815
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0069475	13	13	36162604	32984437
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0111725	13	12	36167409	14327466
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0063710	13	13	36215388	33009601
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0036192	13	13	36227815	33023867
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0057164	13	13	36240465	33036577
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0017516	13	13	36262661	33058530
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0036196	13	13	36281104	33076972
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0012548	13	13	36296048	33148708
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0070193	13	13	36332623	33112070
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0069483	13	13	36353444	33092115
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0057174	13	13	36460366	33306071
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0069488	13	13	36484948	33202454
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0057175	13	13	36517306	33170033
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0036200	13	13	36541752	33248240

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	CASI0009015	13	13	36608917	33416416
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0069493	13	13	36631049	33438547
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0057178	13	13	36674168	33481604
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0020644	13	3	36706244	106275479
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0012287	13	13	36724007	33531504
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0069507	13	13	36862651	33650844
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0069510	13	13	36886747	33670804
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0024455	13	13	36915039	34222808
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0057195	13	13	36921573	34229106
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0064610	13	13	36921951	33711625
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0036210	13	13	36963949	33753684
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0010532	10	10	49042879	44308657
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0104589	10	10	49068963	42791769
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0047944	10	10	49079580	44344763
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0047969	10	10	49121400	44390478
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0058889	10	10	49147645	44416783
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0047949	10	10	49305903	44579199
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0058907	10	10	49359355	44582418
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0101130	10	10	49376756	43136642
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0047978	10	10	49377111	44602714
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0058911	10	10	49424105	44674286
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0007573	10	10	49442326	44613997
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0030164	10	0	49454204	0
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0058903	10	10	49481410	44743742
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0039479	10	10	49520264	44782433
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0103107	10	10	49571081	43234403
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0030180	10	10	49814183	45080359
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0014109	10	10	49858958	45118724

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0048006	10	10	49883498	45176065
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0058942	10	10	49899514	45192082
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0018208	10	10	49911105	45203667
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0058954	10	10	49936213	45228723
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0048013	10	10	49964613	45257119
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0058958	10	10	49977967	45270534
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0048021	10	10	49993794	45286359
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0056470	6	6	50006656	54321726
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DIAS0004447	6	6	50037572	54290922
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DIAS0003231	6	6	50065952	54262695
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0103416	6	6	50095703	55453781
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0032442	6	6	50258997	54530101
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DIAS0000822	6	6	50264415	54535449
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0053555	6	6	50307477	54578571
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0049189	6	6	50364432	54635477
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0044346	6	6	50478542	54749489
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0008536	6	6	50495736	54766712
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0017949	6	6	50532825	54803786
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0028206	6	6	50556193	54827092
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0008527	6	6	50606085	54876969
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0008537	6	6	50638892	54909745
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0028216	6	6	50742442	54961295
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0028211	6	6	50803525	55022419
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0115158	6	6	50828845	58104637
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0008539	6	6	50847005	55065825
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0098482	6	6	50888555	55106785
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0056609	6	6	50922234	55179566
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0102461	13	13	23023297	21657593

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0068790	13	13	23032327	21124020
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0056621	13	13	23088952	21181202
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0050907	13	13	23164874	21256766
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	CASI0009493	13	13	23230861	21355985
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0001050	13	13	23296645	21421561
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0082497	13	13	23335818	21457809
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0046201	13	13	23348570	21470195
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0104230	13	13	23440648	21560204
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0105361	13	13	23474847	21632213
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DIAS0000838	13	13	23624070	21860289
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DIAS0003138	13	0	23712237	0
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0115682	13	13	23775275	22263021
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0087467	13	13	23805635	21904574
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0104862	13	13	23814823	22315600
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0092144	13	13	23823570	21923097
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0117659	13	13	23842318	22334688
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0064771	13	13	23858287	22038326
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0111036	13	13	23874929	22054957
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0032314	13	13	23896712	21969196
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0120477	13	13	23898632	22526884
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0059247	13	13	23900374	21929376
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0085498	13	13	23944166	21992460
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0119119	13	13	23971737	22441945
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0053903	13	13	23978731	22448941
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076463	14	14	28021728	26343915
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0047612	14	14	28067462	26389463
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0067844	14	14	28076353	26398293
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076474	14	14	28102573	26424535

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076477	14	14	28123530	26445686
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076478	14	14	28145163	26467369
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0013748	14	14	28185434	26506432
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0013611	14	14	28225744	26546465
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0039527	14	14	28262463	26583099
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076501	14	14	28275239	26595573
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076506	14	14	28295816	26617050
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0056769	14	14	28326568	25611815
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0018451	14	14	28327433	26648706
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0043301	14	14	28353913	26675179
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062358	14	14	28375128	26696385
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0039542	14	14	28412092	26733111
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076523	14	14	28452409	26773435
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0043307	14	14	28483864	26804839
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062369	14	14	28514481	26835204
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0095688	14	14	28552503	26873387
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0043313	14	14	28586431	26907303
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076532	14	14	28616562	26937360
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0032933	14	14	28655119	26975822
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076538	14	14	28681482	27002201
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076539	14	14	28702210	27022807
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076548	14	14	28789793	27110430
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0013762	14	14	28815732	27136194
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	SIRI0000882	14	14	28825207	27145603
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076552	14	14	28897226	27217553
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0076560	14	14	28927140	27251927
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0018457	14	14	28972893	27299510
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0054755	4	0	37054686	0

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0021367	4	4	37069151	34215892
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0048673	4	4	37075539	34223169
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0032985	4	4	37092309	34239939
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0004734	4	4	37165274	34312622
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019324	4	4	37186143	34333490
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024545	4	4	37210969	34358371
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0004732	4	4	37266311	34413782
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0004733	4	4	37281825	34455756
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024553	4	4	37293356	34467348
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019311	4	4	37314327	34487612
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	CASI0006137	4	4	37432744	34608773
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019325	4	4	37508782	34613043
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024565	4	4	37525270	34618867
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019326	4	4	37552596	34723537
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024564	4	4	37573466	34702726
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0012523	4	4	37620175	34655949
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0013663	4	4	37668329	34870650
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0013662	4	4	37690851	34848068
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0013656	4	4	37742402	34796580
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019331	4	4	37806104	34904663
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0013672	4	4	37913349	35011884
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024578	4	4	37963445	35080192
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019336	4	4	37995242	35029394
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0057279	10	10	15134058	12711084
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DIAS0004457	10	10	15154617	12711084
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0097410	10	10	15178825	12489381
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0013794	10	10	15196972	12773847
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0057265	10	10	15215594	12792378

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0112823	10	3	15234912	57066641
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0093189	10	10	15237365	12546760
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0057264	10	10	15238239	12813075
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0014251	10	10	15293222	12564566
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0028728	10	10	15349050	12925074
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0057243	10	10	15381349	12956974
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0046622	10	10	15406498	12981844
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0057231	10	10	15433644	13009332
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0057214	10	10	15467850	13043205
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0057211	10	10	15481431	13056714
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0057208	10	10	15517866	13092434
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0046606	10	10	15552602	13127146
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0122618	10	10	15617444	13283495
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0056199	10	10	15686330	14086320
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0063547	10	10	15801642	13985130
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0046705	10	10	15903909	13883930
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DBWU0000746	10	10	15945160	13844040
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0098054	10	10	15957318	13285628
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0046696	10	10	15974237	13815402
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0029351	10	10	15992150	13797536
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0016020	4	4	33016824	30391443
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024324	4	4	33037773	30412054
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0004685	4	4	33092330	30464031
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0034618	4	4	33191959	32502400
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0012434	4	4	33318275	30676904
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019154	4	4	33345192	30703300
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024347	4	4	33368206	30726047
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024349	4	4	33389524	30747297

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019158	4	4	33419583	30777415
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019164	4	4	33447342	30805068
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0012441	4	4	33474856	30832595
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024359	4	4	33568571	30926317
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024361	4	4	33591071	30949838
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024370	4	4	33620328	30978928
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0012449	4	4	33643017	31001616
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024373	4	4	33718579	31102218
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024372	4	4	33740195	31080814
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024378	4	4	33750837	31069923
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024379	4	4	33780263	31063501
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024380	4	4	33809842	31183347
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019176	4	4	33852093	31225507
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0005832	4	4	33879308	31252493
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0017785	4	4	33903603	31279426
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024389	4	4	33947050	31322881
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024390	4	4	33955565	31331446
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019203	4	4	35008768	32367314
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019204	4	4	35069192	32428446
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024452	4	4	35091593	32450692
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0004715	4	4	35204529	32476626
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024457	4	4	35225468	32539510
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0012475	4	4	35236936	32527999
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0013549	4	4	35303852	32565823
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0093196	4	4	35329960	32592008
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0099983	4	4	35363850	34240279
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019212	4	4	35369329	32631317
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019214	4	4	35388726	32650599

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019218	4	4	35407612	32670904
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024466	4	4	35426070	32689357
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024467	4	4	35440692	32703885
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0013574	4	4	35486012	32749199
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024468	4	4	35508123	32771349
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0019230	4	4	35530468	32793564
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DIAS0000382	4	4	35550536	32814002
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0011595	4	4	35583523	32846989
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024478	4	4	35633752	32897072
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0012483	4	4	35675563	32917947
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0013585	4	4	35761054	33003968
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0012496	4	4	35854976	33097554
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0024495	4	4	35881520	33124143
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0012497	4	4	35896290	33138902
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006529	1	1	173010461	155763373
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0001587	1	1	173141821	155888898
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006539	1	1	173263151	155986286
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006534	1	1	173295778	155984360
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006535	1	1	173317093	156034065
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0003071	1	1	173487768	156224161
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0004948	1	1	173558466	156401545
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0003070	1	1	173572471	156387603
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0060938	1	1	173612355	156347688
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006541	1	1	173631672	156328454
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0004946	1	1	173667095	156293498
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006547	1	1	173741538	156505431
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0022506	6	6	135074197	146470297
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0029689	6	6	135089585	146485746

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0037123	6	6	135116518	146593411
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0025443	6	6	135143211	146567182
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0026985	6	6	135167393	146542935
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0037119	6	6	135188379	146522011
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0029681	6	6	135208599	146615940
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0104402	6	6	135240354	147743951
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0089937	6	6	135325701	146920536
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0093565	6	6	135424177	147018965
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0043232	6	6	135447072	147041906
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0086975	6	6	135523170	147117961
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0076323	6	6	135591230	147925833
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0018950	6	6	135611694	147205921
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0001139	6	6	135613241	147947590
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0037126	6	6	135670779	147264783
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0029693	6	6	135703083	147297854
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0029697	6	6	135768822	147365339
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0103137	6	6	135797665	148140696
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0037129	6	6	135815048	147411573
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0037131	6	6	135878485	147476898
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0056466	6	6	135950312	148232391
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0012164	13	13	21030065	19445079
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0068668	13	13	21056802	19471344
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0056521	13	13	21100365	19514505
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0068672	13	13	21140825	19553414
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0068669	13	13	21156848	19569174
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0068697	13	13	21247542	19668145
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0076330	13	13	21271848	19692448
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0044903	13	13	21287607	19708136

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0035763	13	13	21338915	19761418
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0068693	13	13	21376465	19797590
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0035770	13	13	21397591	19714671
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0056559	13	13	21493850	19844757
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0035775	13	13	21522824	19873623
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0035777	13	13	21535261	19878492
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0068723	13	13	21564659	19907865
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0012182	13	13	21590573	19933703
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0056591	13	13	21637369	20222455
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0068727	13	13	21749145	19992160
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0056575	13	13	21771467	20011097
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0012184	13	13	21797306	20045045
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0119698	13	13	21831823	20453990
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0035781	13	13	21870900	20118599
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0068733	13	13	21888994	20136630
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0056578	13	13	21953919	20142105
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0022423	13	13	21976285	20164474
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0068741	13	13	21999055	20187246
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062929	14	14	43015986	40548521
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0008656	14	14	43070812	40603390
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062931	14	14	43099826	40632137
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	CASI0009880	14	14	43121175	40653424
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DIAS0002955	14	14	43170765	40703075
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0119264	14	14	43198604	39474321
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0077116	14	14	43363722	40847383
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	UMB10000158	14	14	43394561	40880171
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0098738	14	14	43443634	40929012
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0077120	14	14	43501878	40986299

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0040756	14	14	43524182	41008604
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0096886	14	14	43572940	41057360
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DIAS0000555	14	14	43624265	41108666
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0077129	14	14	43664741	41148980
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062949	14	14	43688339	41172636
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062952	14	14	43736337	41219078
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062963	14	14	43788835	41272275
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0039917	14	14	43804260	41287694
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0039918	14	14	43827859	41311203
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0039920	14	14	43841991	41325394
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0077142	14	14	43869049	41352440
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0039929	14	14	43896954	41380289
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062983	14	14	43958700	41441992
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062984	14	14	43971691	41455034
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0062986	14	14	43990422	41473669
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0081288	14	14	126018077	116033236
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0066289	14	14	126053917	116069031
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0081290	14	14	126075700	116090720
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0046886	14	14	126091185	116106204
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0046890	14	14	126106706	116121685
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0066292	14	14	126144383	116159397
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0014510	14	14	126177335	116192318
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0066298	14	14	126288455	116303322
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0117698	14	1	126296163	272795916
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0007883	14	14	126331888	116346626
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0014513	14	14	126359659	116370427
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0081306	14	14	126380397	116441243
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0041971	14	14	126426481	116411956

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0081309	14	14	126469592	116479511
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0081313	14	14	126481380	116519135
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0081316	14	14	126543033	116583466
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0081315	14	14	126665572	116560648
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0014519	14	14	126728961	116623347
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0081319	14	14	126757435	116645411
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0066313	14	14	126961188	116729015
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0081327	14	14	126980253	116746059
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0015178	4	4	88065593	80523972
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0036680	4	4	88082491	80566141
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0005031	4	4	88291624	80708501
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	M1GA0006023	4	4	88337509	80754393
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0020473	4	4	88385241	80802120
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0009527	4	4	88437547	80854393
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0112724	4	4	88697850	84534741
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0026218	4	4	88703852	81074501
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	CASI0007993	4	4	88762631	81135857
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0029370	4	4	88787888	81161114
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DIAS0004420	4	4	88804668	81177896
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0026224	4	4	88832844	81206319
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0020481	4	4	88851982	81229506
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0013209	4	4	88904450	81279399
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0020483	4	4	88926560	81301454
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0020484	4	4	88946387	81321340
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0106031	9	9	27045187	23521369
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0054437	9	9	27065168	24191900
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0055863	9	9	27068742	24188270
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0086210	9	9	27135431	24121678

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0051975	9	9	27181429	24075674
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0110697	9	9	27238073	24238705
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0060677	9	9	27267660	24268246
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0098394	9	9	27502836	24450219
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0042170	9	9	27528814	24476188
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0026810	9	9	27558777	24506145
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0110781	9	9	27572747	24525726
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0051997	9	9	27603117	24556012
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0042165	9	9	27635602	24588354
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0051978	9	9	27652040	24600278
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0026802	9	9	27691219	24639524
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0087839	9	9	27726838	24679729
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0093479	9	9	27768921	24722356
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0093147	9	9	27779700	24167171
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0121055	9	9	27809384	24196820
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0103111	9	9	27922314	24258124
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0098400	9	9	27927050	24701518
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0101939	9	9	27985089	24758952
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	CASI0004348	1	1	113061748	102841851
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0004086	1	1	113131272	102913650
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0004087	1	1	113172584	102955022
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0005302	1	1	113198937	102981316
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0003569	1	1	113233264	103015496
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0002454	1	1	113275864	103065299
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0005305	1	1	113314100	103103533
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0004091	1	1	113329079	103118451
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0002455	1	1	113358110	103137863
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0001422	1	1	113450939	103186451

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0004095	1	1	113473830	103168063
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0004103	1	1	113524315	103300313
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0003585	1	1	113593931	103369892
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	CASI0009733	1	1	113658131	103433866
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0072716	1	1	113733059	103471426
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0119806	1	1	113733566	109615822
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0038258	1	1	113776231	103514598
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0022681	1	1	113930459	103668857
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0070932	15	15	135059822	121984795
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0070938	15	15	135083921	121959926
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0087524	15	15	135116209	121927668
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0044545	15	15	135154972	121889576
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0005522	15	15	135215813	121828942
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0095728	15	15	135325759	122002659
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0087500	15	15	135341573	122018469
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0103096	15	15	135353739	122030631
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0087491	15	15	135375738	122052655
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0045145	15	15	135400049	122076948
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0070902	15	15	135428142	122106137
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0070898	15	15	135440044	122117885
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0087467	15	15	135463923	122141733
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0084881	15	10	135467846	63575013
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0084391	15	15	135469295	126597774
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0087461	15	15	135486674	122166706
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0093624	15	15	135538420	122218534
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0087437	15	15	135583495	122263611
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0075123	15	15	135613741	122294134
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0045119	15	15	135651525	122331723

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0015545	15	15	135664071	122344269
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0104968	15	15	135671142	126798625
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0015544	15	15	135683835	122364091
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0087426	15	15	135705253	122385447
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0087425	15	15	135726004	122408881
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0070865	15	15	135758193	122441355
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0087415	15	15	135780249	122463289
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0070859	15	15	135820526	122503503
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0070855	15	15	135841490	122524508
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0015223	15	15	135856008	126978965
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0087403	15	15	135895237	122578140
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0070852	15	15	135915449	122598272
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	DRGA0015541	15	15	135936227	122619038
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0070849	15	15	135962084	122644955
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0087385	15	15	135999618	122682398
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0017765	1	1	175114746	167605247
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0004954	1	1	175225983	157738276
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0003077	1	1	175249881	157762264
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0004847	1	1	175287353	157799636
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	MARC0035436	1	1	175320915	157833471
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0004853	1	1	175396611	157992516
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	H3GA0003080	1	1	175442853	157946337
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0004958	1	1	175578222	158260371
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	INRA0004857	1	1	175619856	158218794
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0085442	1	1	175666021	167989461
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006564	1	1	175678920	158355905
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ASGA0004963	1	1	175795645	158309021
Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006566	1	1	175858120	158371284

Onteru et al. (2013)	Plos One	Suíno	Yorkshires	GMD	ALGA0006569	1	1	175979404	158501891
Tang et al. (2019)	Front. Genet.	Suíno	NA	GMD	WU_10.2_1_17 9575045	1	1	161987727	161987727
Tang et al. (2019)	Front. Genet.	Suíno	NA	GMD	Affx-114707063	6	6	114632185	114632185
Tang et al. (2019)	Front. Genet.	Suíno	NA	GMD	WU_10.2_10_2 5384240	10	10	20774539	20774539
Tang et al. (2019)	Front. Genet.	Suíno	NA	GMD	DRGA0012293	13	13	34889004	34889004
Tang et al. (2019)	Front. Genet.	Suíno	NA	GMD	WU_10.2_3_47 794141	3	3	46520543	46520543
Tang et al. (2019)	Front. Genet.	Suíno	NA	GMD	WU_10.2_3_43 65368	3	3	3714738	3714738
Tang et al. (2019)	Front. Genet.	Suíno	NA	GMD	ASGA0072627	16	16	22729510	22729510
Tang et al. (2019)	Front. Genet.	Suíno	NA	GMD	MARC0071621	13	13	48304723	48304723
Tang et al. (2019)	Front. Genet.	Suíno	NA	GMD	MARC0005049	13	13	118274633	118274633
Tang et al. (2019)	Front. Genet.	Suíno	NA	GMD	H3GA0020255	7	7	20299952	20299952
Wang et al. (2015)	Plos One	Suíno	Duroc	CA	INRA0016084	4	4	112040937	102036416
Wang et al. (2015)	Plos One	Suíno	Duroc	CA	INRA0015807	4	4	105568818	96632994
Wang et al. (2015)	Plos One	Suíno	Duroc	CA	ALGA0086784	15	15	123675955	112052254
Wang et al. (2015)	Plos One	Suíno	Duroc	CA	ALGA0086789	15	15	123902773	112225927
<i>Ovinos</i>									
Pasandideh et al. (2018)	J Genet	Ovino	Baluchi	GMD	OAR6_4543889 6	6	6	40744185	40744185
Pasandideh et al. (2018)	J Genet	Ovino	Baluchi	GMD	OAR2_2069701 53	2	2	195475557	195475557
Pasandideh et al. (2018)	J Genet	Ovino	Baluchi	GMD	OAR7_3130716 4	7	7	27580032	27580032
Pasandideh et al. (2018)	J Genet	Ovino	Baluchi	GMD	OAR19_376321 25	19	19	35906837	35906837
Pasandideh et al. (2018)	J Genet	Ovino	Baluchi	GMD	OAR5_9699229 0	5	5	88884839	88884839

Pasandideh et al. (2018)	J Genet	Ovino	Baluchi	GMD	OAR19_553469 48	19	19	52363666	52363666
Pasandideh et al. (2018)	J Genet	Ovino	Baluchi	GMD	OAR19_280277 52	19	19	26601647	26601647
Pasandideh et al. (2018)	J Genet	Ovino	Baluchi	GMD	s10229	19	19	28611845	28611845
Pasandideh et al. (2018)	J Genet	Ovino	Baluchi	GMD	OAR19_323377 62	19	19	30686012	30686012
Pasandideh et al. (2018)	J Genet	Ovino	Baluchi	GMD	OAR7_8165655 2	7	7	74682974	74682974
Pasandideh et al. (2018)	J Genet	Ovino	Baluchi	GMD	s25185	10	10	55154960	55154960
Pasandideh et al. (2018)	J Genet	Ovino	Baluchi	GMD	OAR7_3130716 4	7	7	27580032	27580032
Pasandideh et al. (2018)	J Genet	Ovino	Baluchi	GMD	OAR17_541550 64	17	17	49699518	49699518
Pasandideh et al. (2018)	J Genet	Ovino	Baluchi	GMD	OAR17_531586 09	17	17	48863156	48863156

As localizações foram atualizadas com base na versão atual do genoma referência de cada espécie
