



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0608536-9 B1

(22) Data do Depósito: 17/03/2006

(45) Data de Concessão: 07/02/2017



(54) Título: MÉTODO E APARELHO PARA DETERMINAÇÃO DE PARENTESCOS ANIMAIS

(51) Int.Cl.: A01K 29/00; A01K 11/00

(30) Prioridade Unionista: 17/03/2005 AU 2005901309

(73) Titular(es): FARMTEK PTY LTD

(72) Inventor(es): PAUL ANDREW MARCH; ROBERT KEITH INGRAM

Relatório Descritivo da Patente de Invenção Para: "MÉTODO E
APARELHO PARA DETERMINAÇÃO DE PARENTESCOS ANIMAIS".

Campo Técnico

A presente invenção se refere, de modo geral, à
5 determinação de parentescos animais.

Técnica Antecedente

A referência na presente invenção a qualquer
publicação anterior (ou informação derivada da mesma) ou a
qualquer assunto o qual é conhecido, não é e não deveria
10 ser tomada como um reconhecimento ou admissão ou qualquer
forma de sugestão de que essa publicação anterior (ou
informação derivada da mesma) ou assunto conhecido forma
parte do conhecimento geral em comum no campo de empenho ao
qual a presente invenção se refere.

15 Nas indústrias de criação de animais, é difícil
identificar precisamente uma respectiva fêmea e um
reprodutor para uma prole com custo eficaz. Além disso, é
extremamente difícil determinar precisamente o número de
 ninhadas de um parentesco em particular com custo eficaz
20 e/ou precisamente.

Um método é usar diferentes "tingimentos" coloridos
para identificar um reprodutor que cobriu uma fêmea.
Contudo, esse método identifica apenas o primeiro
reprodutor que cobriu a fêmea. Se a primeira fêmea não

concebe com sucesso na primeira copulação, então, uma subsequente procriação com sucesso não pode ser determinada.

Um método alternativo é usar um único reprodutor para acasalar com um grupo de fêmeas selecionadas. Contudo, esse método limita severamente o uso dos reprodutores e também sofre de implicações financeiras em termos de investimento de capital na infraestrutura requerida para configurar os pastos para se adequar à proporção de reprodutor versus fêmea.

Um outro método inclui uso de tecnologia de DNA para determinar o reprodutor e a fêmea para uma respectiva prole. Contudo, o custo de testagem dos animais em uma base contínua é um tanto proibitivo, em que cada teste pode custar aproximadamente pelo menos \$20 (AUS), dependendo da precisão requerida. Além disso, colocação de etiquetas nos animais é ainda requerida nessa situação para identificação, adicionando custo e trabalho extras a esse método.

Um método manual para determinação de um parentesco entre uma fêmea e uma prole é colocar as fêmeas e a prole em pequenos cercados ou áreas e ter um vigia individual das fêmeas e prole durante um período de tempo para observar qual prole fica com qual fêmea. Existem diversas variações

nesse método, embora a atividade básica permaneça consistente. Quando a prole se aproxima de uma provável mãe, os dois animais são recolhidos e registrados. Contudo, esse método manual requer tempo, trabalho e capital intensivo. Além disso, esse método resulta apenas na determinação da fêmea, o que não pode resultar conclusivamente em determinação de toda a prole na ninhada em todas as situações. Esse método também sofre de altos níveis de manipulação dos animais, o que pode levar a altas taxas de erro na determinação de mães à prole. Adicionalmente, esse método também sofre de determinação precisa de proles gêmeas, uma vez que um primeiro gêmeo pode aceitar a mãe relativamente mais rápido em comparação com o segundo gêmeo.

Isso identifica uma necessidade de um método e aparelho preciso e com custo eficaz o qual busca se dirigir ou pelo menos aliviar os problemas inerentes aos métodos e sistemas acima divulgados.

Divulgação da Invenção

Em uma primeira forma ampla, a presente invenção proporciona um método de determinação de um parentesco entre um primeiro animal e um segundo animal, em que o método inclui:

detecção se o primeiro animal está dentro de uma

proximidade definida do segundo animal; e

em resposta a pelo menos uma detecção, determinação do parentesco entre o primeiro animal e o segundo animal.

Em formas particulares, mas não limitativas, uma
5 proximidade definida inclui pelo menos um de:

uma proximidade espacial em um ponto no tempo; e

uma proximidade temporal em um local.

Em outras formas particulares, mas não limitativas, o primeiro animal está associado a uma primeira unidade de
10 comunicação e o segundo animal está associado a uma segunda unidade de comunicação, em que o método inclui:

detecção se a primeira unidade de comunicação está dentro de uma proximidade definida da segunda unidade de comunicação.

15 Opcionalmente, o método inclui:

registro, em um sistema de detecção, de dados indicativos da primeira unidade de comunicação estando dentro de uma proximidade definida da segunda unidade de comunicação; e

20 análise dos dados para determinar se existe um parentesco entre o primeiro animal e o segundo animal.

Também opcionalmente, o método inclui determinação, em resposta a pelo menos uma detecção, de pelo menos um de:

um parentesco genético entre o primeiro animal e o

segundo animal;

um parentesco sexual entre o primeiro animal e o segundo animal; e

um parentesco social entre o primeiro animal e o
5 segundo animal.

Em algumas modalidades, o método inclui análise dos dados os quais são indicativos de comunicação realizada pela primeira unidade de comunicação e a segunda unidade de comunicação.

10 Em formas particulares, mas não limitativas, os dados são indicativos de uma primeira identidade de unidade de comunicação da primeira unidade de comunicação e uma segunda identidade de unidade de comunicação da segunda unidade de comunicação, em que o método inclui:

15 determinação, usando os dados, de uma primeira identidade associada ao primeiro animal e uma segunda identidade associada ao segundo animal; e

uso das primeira identidade e segunda identidade para determinar o parentesco entre o primeiro animal e o segundo
20 animal.

Em modalidades opcionais, os dados são indicativos de uma inclinação de pelo menos uma da primeira unidade de comunicação e da segunda unidade de comunicação, em que o método inclui o uso dos dados para determinar um parentesco

sexual entre o primeiro animal e o segundo animal.

Em outra forma ampla, a presente invenção proporciona um sistema para determinação de um parentesco entre um primeiro animal e um segundo animal, em que o sistema é
5 configurado para:

sistema de detecção detectar se o primeiro animal está dentro de uma proximidade definida do segundo animal; e

um meio para determinar, em resposta a pelo menos uma detecção, o parentesco entre o primeiro animal e o segundo
10 animal.

Em formas particulares, mas não-limitativas, a proximidade inclui pelo menos um de:

uma proximidade espacial em um ponto no tempo; e

uma proximidade temporal em um local.

15 Em outras formas, o sistema de detecção inclui uma primeira unidade de comunicação associada ao primeiro animal e uma segunda unidade de comunicação associada ao segundo animal, em que o sistema de detecção é configurado para detectar se a primeira unidade de comunicação está
20 dentro de uma proximidade definida da segunda unidade de comunicação.

De acordo com um aspecto, o sistema de detecção registra dados indicativos da primeira unidade de comunicação estando dentro de uma proximidade definida da

segunda unidade de comunicação.

De acordo com outro aspecto, o sistema analisa os dados registrados pelo sistema de detecção para determinar se existe um parentesco entre o primeiro animal e o segundo animal.

Opcionalmente, o sistema inclui um sistema de processamento para analisar os dados registrados pelo sistema de detecção para permitir que um parentesco entre o primeiro animal e o segundo animal seja determinado.

Em uma modalidade, o sistema de processamento é configurado para analisar os dados os quais são indicativos de comunicação realizada pela primeira unidade de comunicação e a segunda unidade de comunicação.

Em outra modalidade, o sistema é configurado para determinar, em resposta a pelo menos uma detecção, pelo menos um de:

um parentesco genético entre o primeiro animal e o segundo animal;

um parentesco sexual entre o primeiro animal e o segundo animal; e

um parentesco social entre o primeiro animal e o segundo animal.

Em outras modalidades, a primeira unidade de comunicação inclui uma primeira identidade de unidade de

comunicação e a segunda unidade de comunicação inclui uma segunda identidade de unidade de comunicação, e em que os dados registrados pelo sistema de detecção são indicativos da primeira identidade de unidade de comunicação e da
5 segunda identidade de unidade de comunicação.

Em outros aspectos, pelo menos uma da primeira unidade de comunicação e da segunda unidade de comunicação inclui um sensor de inclinação, em que os dados registrados pelo sistema de detecção são indicativos de um evento de
10 inclinação.

Em uma modalidade particular, mas não-limitativa, o sistema é configurado para uso dos dados indicativos do evento de inclinação para determinar um parentesco sexual entre o primeiro animal e o segundo animal.

15 Em outra modalidade particular, mas não-limitativa, a primeira unidade de comunicação e segunda unidade de comunicação se comunicam usando um meio de comunicação sem fio.

Em um aspecto, o sistema de detecção inclui um sistema
20 de registro para registrar pelo menos uma detecção do primeiro animal dentro de uma proximidade definida do segundo animal.

Em um aspecto, o sistema de registro é portátil.

Em um aspecto alternativo, o sistema de registro está

localizado em uma posição fixa.

Em algumas modalidades, o sistema de registro é configurado para se comunicar com pelo menos um de um primeiro sistema de unidade comunicação e um segundo
5 sistema de unidade de comunicação para registrar a pelo menos uma detecção do primeiro animal dentro de uma proximidade definida do segundo animal.

Opcionalmente, os dados são indicativos de uma direção e/ou orientação do primeiro animal com relação ao segundo
10 animal, em que o sistema é configurado para determinação, usando os dados indicativos da direção e/ou orientação, de pelo menos um de:

um parentesco social entre o primeiro animal e o segundo animal;

15 um parentesco sexual entre o primeiro animal e o segundo animal; e

um parentesco genético entre o primeiro animal e o segundo animal.

A primeira unidade de comunicação pode ser pelo menos
20 um de:

uma unidade transmissora;

uma unidade receptora; e

uma unidade transceptora.

A segunda unidade de comunicação pode ser pelo menos

um de:

uma unidade transmissora;

uma unidade receptora; e

uma unidade transceptora.

5 Em outra forma ampla, a presente invenção proporciona um sistema para determinação de um parentesco entre um primeiro animal e um segundo animal, em que o sistema inclui:

10 um meio para medir se o primeiro animal está dentro de uma proximidade definida do segundo animal; e

 um meio para determinar, em resposta a pelo menos uma medição, o parentesco entre o primeiro animal e o segundo animal.

15 De acordo com outra forma ampla, a presente invenção proporciona um método para determinação de um parentesco entre um primeiro animal e um segundo animal, em que o método inclui, em um sistema de processamento:

20 recebimento, a partir de um sistema de detecção, de dados indicativos de um primeiro animal estando localizado dentro de uma proximidade relativa do segundo animal; e

 determinação, usando os dados recebidos, de um parentesco entre o primeiro animal e o segundo animal.

 De acordo com outra forma ampla, a presente invenção proporciona um sistema para determinação de um parentesco

entre um primeiro animal e um segundo animal, em que o sistema inclui um sistema de processamento configurado para:

receber, a partir de um sistema de detecção, dados
5 indicativos de um primeiro animal estando localizado dentro de uma proximidade relativa do segundo animal; e

determinar, usando os dados recebidos, um parentesco entre o primeiro animal e o segundo animal.

De acordo com outra forma ampla, a presente invenção
10 proporciona um método para determinação de um parentesco entre um primeiro animal e um segundo animal, o primeiro animal tendo uma primeira unidade de comunicação presa ao mesmo e o segundo animal tendo uma segunda unidade de comunicação presa ao mesmo, em que o método inclui, em um
15 sistema de processamento:

recebimento, da primeira unidade de comunicação, de dados indicativos de um número de transmissões entre a primeira unidade de comunicação e a segunda unidade de comunicação durante um período de tempo, cada transmissão
20 sendo indicativa da primeira unidade de comunicação estando localizada dentro de uma proximidade relativa da segunda unidade de comunicação; e

determinação, usando os dados recebidos, de um parentesco entre o primeiro animal e o segundo animal.

Opcionalmente, o método inclui determinação de um parentesco genético entre o primeiro animal e o segundo animal.

Opcionalmente, o método inclui determinação de um
5 parentesco sexual entre o primeiro animal e o segundo animal.

De preferência, a primeira unidade de comunicação pode ser um transmissor.

Opcionalmente, a primeira unidade de comunicação pode
10 ser uma etiqueta RFID ativa.

Opcionalmente, a primeira unidade de comunicação pode ser uma etiqueta RFID passiva.

Opcionalmente, a segunda unidade de comunicação pode ser um transceptor capaz de recebimento de dados da
15 primeira unidade de comunicação e capaz de transferência dos dados para o sistema de processamento.

Opcionalmente, o método inclui recebimento, do transceptor, de dados indicativos do número de transmissões, em que cada transmissão é ainda indicativa de
20 pelo menos um de:

uma identidade do transceptor;

uma identidade do transmissor;

um momento quando o transceptor foi localizado dentro da proximidade relativa do transceptor; e

uma indicação se o transceptor foi inclinado além de um ângulo de limiar quando uma transmissão foi recebida pelo transceptor do transmissor.

Opcionalmente, o método inclui determinação de um
5 parentesco genético entre uma fêmea e uma prole.

Opcionalmente, o método inclui determinação de um parentesco sexual entre um reprodutor e uma fêmea.

Opcionalmente, o método inclui determinação de um parentesco entre o primeiro animal e o segundo animal, em
10 que o primeiro animal e o segundo animal incluem pelo menos um de:

gado;

ovelha;

cabras;

15 porcos;

cervo;

animais nativos e silvestres;

peixe;

pássaros;

20 animais de pasto;

alpacas; e

quaisquer espécies de animais de criação e animais domesticados.

Opcionalmente, o método inclui geração, usando os

dados recebidos, de dados genéticos para a prole sendo indicativos de pelo menos um de:

uma data de nascimento para a prole;

uma mãe da prole;

5 um tipo de nascimento relacionado à prole;

uma medição de pelo menos um traço da prole;

uma medição de pelo menos um traço da fêmea; e

uma medição comparável aos irmãos relativos à prole.

Opcionalmente, o método inclui a geração de dados
10 genéticos para a prole os quais são ainda indicativos de um reprodutor da prole.

Opcionalmente, o método inclui a geração, usando os dados genéticos para a prole, de um Valor de Procriação Estimado para a respectiva prole.

15 Opcionalmente, o método inclui a geração, usando os dados recebidos, de dados de procriação referentes à fêmea, em que os dados de procriação referentes à fêmea são indicativos de:

fertilidade e/ou fecundidade da fêmea;

20 fertilidade e/ou fecundidade do reprodutor;

um número de proles que a fêmea pariu; e

se a fêmea pode gerar com sucesso múltiplas proles.

Opcionalmente, o método inclui a geração, usando os dados recebidos, de dados de procriação referentes ao

reprodutor, em que os dados de procriação referentes ao reprodutor são indicativos de:

fertilidade/fecundidade do reprodutor;

momento de acasalamento;

5 data de nascimento esperada;

fêmea correta acasalada pelo reprodutor;

vários Valores de Procriação Estimados para fêmeas e reprodutores.

De acordo com outra forma ampla, a presente invenção
10 proporciona um sistema para determinação de um parentesco entre um primeiro animal e um segundo animal, o primeiro animal tendo uma primeira unidade de comunicação presa ao mesmo e o segundo animal tendo uma segunda unidade de comunicação presa ao mesmo, em que o sistema inclui um
15 sistema de processamento configurado para:

receber, a partir da primeira unidade de comunicação, dados indicativos de um número de transmissões entre a primeira unidade de comunicação e a segunda unidade de comunicação durante um período de tempo, cada transmissão
20 sendo indicativa da primeira unidade de comunicação estando localizada dentro de uma proximidade relativa da segunda unidade de comunicação;

determinar, usando os dados recebidos, um parentesco entre o primeiro animal e o segundo animal.

De acordo com outra forma ampla, a presente invenção proporciona um dispositivo de leitura para permitir que um operador leia os dados de uma unidade de comunicação, os dados sendo usados para determinação de um parentesco entre
5 um primeiro animal e um segundo animal, o primeiro animal tendo uma primeira unidade de comunicação presa ao mesmo e o segundo animal tendo uma segunda unidade de comunicação presa ao mesmo, em que o método inclui, em um dispositivo de leitura:

10 recebimento de dados a partir de uma segunda unidade de comunicação, os dados sendo indicativos de um número de transmissões entre a primeira unidade de comunicação e a segunda unidade de comunicação durante um período de tempo, cada transmissão sendo indicativa da primeira unidade de
15 comunicação estando localizada dentro de uma proximidade relativa da segunda unidade de comunicação;

armazenamento dos dados recebidos em segunda unidade de comunicação de armazenamento de dados; e

transferência dos dados armazenados para um sistema de
20 processamento, em que o sistema de processamento determina, usando os dados, um parentesco entre o primeiro animal e o segundo animal.

Opcionalmente, o método inclui, em um dispositivo de leitura, a geração de um sinal de leitura, a segunda

unidade de comunicação sendo responsiva ao sinal de leitura para transferir os dados para o dispositivo de leitura.

De acordo com outra forma ampla, a presente invenção proporciona um dispositivo de leitura para permitir que um
5 operador leia os dados de uma unidade de comunicação, os dados sendo usados para determinação de um parentesco entre um primeiro animal e um segundo animal, o primeiro animal tendo uma primeira unidade de comunicação presa ao mesmo e o segundo animal tendo uma segunda unidade de comunicação
10 presa ao mesmo, em que o dispositivo de leitura inclui:

um transceptor para pelo menos um de:

geração de um sinal de leitura; e

recebimento de dados da segunda unidade de comunicação;

15 um meio de armazenamento de dados; e

um processador para:

fazer com que o transceptor receba dados a partir de uma segunda unidade de comunicação, os dados sendo indicativos de um número de transmissões entre a
20 primeira unidade de comunicação e a segunda unidade de comunicação durante um período de tempo, cada transmissão sendo indicativa da primeira unidade de comunicação estando localizada dentro de uma proximidade relativa da segunda unidade de

comunicação;

armazenamento dos dados recebidos no meio de
armazenamento de dados; e

transferência dos dados armazenados para um
5 sistema de processamento, em que o sistema de
processamento determina, usando os dados, um
parentesco entre o primeiro animal e o segundo animal.

Opcionalmente, o dispositivo de leitura inclui o
processador sendo configurado para fazer com que o
10 transceptor gere um sinal de leitura, a segunda unidade de
comunicação sendo responsiva ao sinal de leitura para
transferir os dados para o dispositivo de leitura.

De acordo com outra forma ampla, a presente invenção
proporciona um método para determinação de um parentesco
15 entre um primeiro animal e um segundo animal, o primeiro
animal tendo uma primeira unidade de comunicação presa ao
mesmo e o segundo animal tendo uma segunda unidade de
comunicação presa ao mesmo, em que o método inclui:

na primeira unidade de comunicação:

20 tentativa de transmitir dados indicativos de uma
identidade do transmissor; e

se a segunda unidade de comunicação está localizada
dentro de uma proximidade relativa da primeira unidade de
comunicação, o método incluindo:

na segunda unidade de comunicação:

recebimento dos dados da primeira unidade de comunicação;

transmissão dos dados para um sistema de
5 processamento, em que o sistema de processamento determina, usando os dados recebidos, um parentesco entre o primeiro animal e o segundo animal.

De acordo com outra forma ampla, a presente invenção proporciona um sistema para determinação de um parentesco
10 entre um primeiro animal e um segundo animal, o primeiro animal tendo uma primeira unidade de comunicação presa ao mesmo e o segundo animal tendo uma segunda unidade de comunicação presa ao mesmo, em que o sistema inclui:

uma primeira unidade de comunicação para:

15 tentativa de transmitir dados indicativos de uma identidade da primeira unidade de comunicação; e

uma segunda unidade de comunicação para:

recebimento dos dados da primeira unidade de comunicação se a segunda unidade de comunicação está
20 localizada dentro de uma proximidade da primeira unidade de comunicação;

transmissão dos dados para um sistema de processamento, em que o sistema de processamento determina, usando os dados recebidos, um parentesco entre o primeiro

animal e o segundo animal.

De acordo com outra forma ampla, a presente invenção proporciona um método para determinação de um parentesco entre um primeiro animal e um segundo animal, o primeiro
5 animal tendo uma primeira unidade de comunicação presa ao mesmo e o segundo animal tendo uma segunda unidade de comunicação presa ao mesmo, em que o método inclui:

na primeira unidade de comunicação:

tentativa de transmitir dados indicativos de uma
10 identidade do transmissor; e

se a segunda unidade de comunicação está localizada dentro de uma proximidade relativa da primeira unidade de comunicação, o método incluindo:

na segunda unidade de comunicação:

15 recebimento dos dados da primeira unidade de comunicação;

transmissão dos dados para um dispositivo de leitura operado por um operador, em que o dispositivo de leitura transfere os dados para um sistema de processamento para
20 determinação, usando os dados recebidos, de um parentesco entre o primeiro animal e o segundo animal.

De acordo com outra forma ampla, a presente invenção proporciona um sistema para determinação de um parentesco entre um primeiro animal e um segundo animal, o primeiro

animal tendo uma primeira unidade de comunicação presa ao mesmo e o segundo animal tendo uma segunda unidade de comunicação presa ao mesmo, em que o sistema inclui:

uma primeira unidade de comunicação para:

5 tentativa de transmitir dados indicativos de uma identidade da primeira unidade de comunicação; e

uma segunda unidade de comunicação para:

recebimento dos dados da primeira unidade de comunicação se a segunda unidade de comunicação está
10 localizada dentro de uma proximidade da primeira unidade de comunicação;

transmissão dos dados para um dispositivo de leitura operado por um operador, em que o dispositivo de leitura transfere os dados para um sistema de processamento para
15 determinação, usando os dados recebidos, de um parentesco entre o primeiro animal e o segundo animal.

De acordo com outra forma ampla, a presente invenção proporciona um método para determinação de um parentesco entre um primeiro animal e um segundo animal, o primeiro
20 animal tendo uma primeira unidade de comunicação presa ao mesmo e o segundo animal tendo uma segunda unidade de comunicação presa ao mesmo, em que o método inclui:

na primeira unidade de comunicação:

tentativa de transmitir dados indicativos de uma

identidade da primeira unidade de comunicação; e

na segunda unidade de comunicação:

recebimento dos dados da primeira unidade de
comunicação se a segunda unidade de comunicação está
5 localizada dentro de uma proximidade da primeira unidade de
comunicação; e

transmissão dos dados para um dispositivo de leitura;

no dispositivo de leitura:

recebimento dos dados da segunda unidade de
10 comunicação; e

transferência dos dados para um sistema de
processamento;

no sistema de processamento:

recebimento, do dispositivo de leitura, de dados
15 indicativos de um número de transmissões entre a primeira
unidade de comunicação e a segunda unidade de comunicação
durante um período de tempo, cada transmissão sendo
indicativa da primeira unidade de comunicação estando
localizado dentro de uma proximidade relativa da segunda
20 unidade de comunicação; e

determinação, usando os dados recebidos, de um
parentesco entre o primeiro animal e o segundo animal.

De acordo com outra forma ampla, a presente invenção
proporciona um sistema para determinação de um parentesco

entre um primeiro animal e um segundo animal, o primeiro animal tendo uma primeira unidade de comunicação presa ao mesmo e o segundo animal tendo uma segunda unidade de comunicação presa ao mesmo, em que o sistema inclui:

- 5 uma primeira unidade de comunicação configurada para:
 - tentar transmitir dados indicativos de uma identidade da primeira unidade de comunicação; e
 - uma segunda unidade de comunicação configurada para:
 - 10 receber os dados da primeira unidade de comunicação se a segunda unidade de comunicação está localizada dentro de uma proximidade da primeira unidade de comunicação; e
 - transmitir os dados para um dispositivo de leitura;
 - o dispositivo de leitura configurado para:
 - receber os dados da segunda unidade de comunicação; e
 - 15 transferir os dados para um sistema de processamento;
- e
- o sistema de processamento configurado para:
 - receber, da primeira unidade de comunicação, dados indicativos de um número de transmissões entre a primeira
 - 20 unidade de comunicação e a segunda unidade de comunicação durante um período de tempo, cada transmissão sendo indicativa da primeira unidade de comunicação estando localizada dentro de uma proximidade relativa da segunda unidade de comunicação; e

determinar, usando os dados recebidos, um parentesco entre o primeiro animal e o segundo animal.

Breve Descrição das Figuras

Uma modalidade exemplificativa da presente invenção se
5 tornará evidente a partir da descrição a seguir, a qual é fornecida à guisa de exemplo apenas, de uma modalidade preferida, mas não-limitativa, descrita com relação às figuras em anexo.

A Figura 1 ilustra um sistema exemplificativo para
10 determinação de um parentesco entre um primeiro animal e um segundo animal.

A Figura 2 ilustra um diagrama em bloco funcional exemplificativo de um sistema de processamento.

A Figura 3A ilustra um sistema exemplificativo
15 incluindo uma primeira e segunda unidade de comunicação e um dispositivo de leitura para determinação de um parentesco entre um primeiro animal e um segundo animal.

A Figura 3B ilustra outro sistema exemplificativo usando uma primeira e segunda unidade de comunicação e um
20 dispositivo de leitura fixo para determinação de um parentesco entre um primeiro animal e um segundo animal.

A Figura 3C ilustra um exemplo de uso do dispositivo de leitura para registrar a identidade da etiqueta de um animal presa a um animal.

A Figura 4A ilustra um fluxograma de um método exemplificativo de determinação de um parentesco entre um primeiro e um segundo animal.

5 A Figura 4B ilustra outro fluxograma de um método exemplificativo de determinação de um parentesco entre um primeiro e um segundo animal.

As Figuras 5A e 5B ilustram outro fluxograma exemplificativo de um método de determinação de um parentesco entre um primeiro e um segundo animal baseado na
10 proximidade espacial;

As Figuras 6A e 6B ilustram outro fluxograma exemplificativo de um método de determinação de um parentesco entre um primeiro e um segundo animal baseado na proximidade temporal.

15 As Figuras 7A, 7B, 7C e 7D ilustram um fluxograma exemplificativo mais detalhado de um método de determinação de um parentesco entre um primeiro e um segundo animal.

Modos para Realização da Invenção

Os modos a seguir, fornecidos apenas à guisa de
20 exemplo, são descritos de forma a proporcionar uma compreensão mais precisa do assunto em questão da modalidade ou modalidades preferidas.

Nas figuras, incorporadas para ilustrar características de uma modalidade exemplificativa, numerais

de referência semelhantes são usados para identificar partes semelhantes em todas as figuras.

Um sistema exemplificativo para determinação de um parentesco entre um primeiro animal e um segundo animal
5 será agora descrito com referência à Figura 1.

Em particular, o sistema 1 é configurado para detectar se um primeiro animal 100 está dentro de uma proximidade definida 120 de um segundo animal 110 e, em resposta a pelo menos uma detecção, o sistema 1 determina se existe um
10 parentesco entre o primeiro animal 100 e o segundo animal 110. O sistema 1 geralmente inclui um sistema de detecção 130 para detectar se o primeiro animal 100 está dentro de uma proximidade definida 120 do segundo animal 110.

O sistema de detecção 130 pode ser configurado para
15 detectar se o primeiro animal 100 está localizado dentro de uma proximidade espacial (isto é, localizado dentro de uma distância e/ou região particular em um ponto ou pontos de tempo em particular) do segundo animal. Adicional ou alternativamente, o sistema de detecção 130 pode ser
20 configurado para detectar se o primeiro animal 100 está dentro de uma proximidade temporal (isto é, localizado em um ponto ou região no espaço dentro de um período de tempo) do segundo animal 110.

O sistema 1 também geralmente inclui um sistema de

processamento 140 para realizar a análise de pelo menos uma detecção. O sistema de detecção 130 pode transferir dados para o sistema de processamento 140, conforme indicado pela seta em bloco na Figura 1, para análise na determinação se
5 existe um parentesco entre os animais.

Um exemplo de um sistema de processamento 140 adequado para análise de dados para determinar parentescos animais é mostrado na Figura 2. Em particular, o sistema de processamento 140 inclui, em geral, pelo menos um
10 processador 20, uma memória 21 e um dispositivo de entrada 22, tal como um teclado, um dispositivo de saída 23, tal como um monitor, acoplados juntos via um condutor 24 conforme mostrado. Pode ser também proporcionada uma interface externa opcional. O sistema de processamento 140
15 é capaz de executar um software de computador.

Conseqüentemente, será apreciado que o sistema de processamento 140 pode ser qualquer forma de sistema de processamento adequadamente programado para realizar o método, conforme será descrito em maiores detalhes abaixo.
20 O sistema de processamento 140 pode, portanto, ser um computador, laptop, palm, rede ou servidor de web adequadamente programado ou semelhante. Alternativamente, pode ser usado um hardware especializado ou semelhante.

Em qualquer caso, será apreciado que um software de

computador adequado na forma de um software de computador executável pode ser usado de forma a realizar os métodos descritos abaixo.

Um sistema exemplificativo mais detalhado para
5 determinação de um parentesco entre um primeiro animal e um segundo animal será agora descrito com referência à Figura 3A.

Em particular, o sistema de detecção 130 inclui uma primeira unidade de comunicação 310 presa a ou associada ao
10 primeiro animal 100 e uma segunda unidade de comunicação 320 presa a ou associada ao segundo animal 110. O sistema 1 também inclui um sistema de dados 150 o qual coleta os dados do sistema de detecção 140. Os dados coletados podem ser diretamente indicativos de um parentesco entre animais
15 em particular. Alternativamente, os dados coletados podem ser indiretamente indicativos de um parentesco entre animais em particular e, assim, um processamento pode ser requerido para determinar se existe um parentesco entre animais em particular.

20 O sistema de dados 150 pode incluir um dispositivo de leitura 300 o qual coleta os dados e um sistema de processamento de dados 140 o qual realiza qualquer análise requerida sobre os dados coletados para determinar qualquer parentesco dos animais. O dispositivo de leitura 300 inclui

um processador operavelmente conectado, através de um condutor, a um meio de armazenamento de dados para registro dos dados coletados. O dispositivo de leitura 300 pode, opcionalmente, ser portátil (seguro pela mão) para auxiliar
5 na coleta dos dados. O dispositivo de leitura 300 e o sistema de processamento de dados 140 podem ser integrados, sendo que o dispositivo de leitura 300 pode realizar processamento dos dados coletados para determinar se existem parentescos. Contudo, o dispositivo de leitura 300
10 pode ser uma unidade fisicamente separada do sistema de processamento 140, em que os dados são transferidos para o sistema de processamento 140 para análise.

Nesse exemplo, a primeira unidade de comunicação 310 transmite um sinal 330 para dentro de uma proximidade
15 espacial definida 120. O sinal 330 é, de preferência, transferido usando um meio de comunicação sem fio. O sinal 330 inclui dados indicativos de pelo menos uma identidade da primeira unidade de comunicação 310. Se a segunda unidade de comunicação 320 está posicionada dentro da
20 proximidade espacial definida 120, a segunda unidade de comunicação 320 recebe os dados e registra os dados recebidos. Será apreciado que a segunda unidade de comunicação 320 atua de forma similar a um registrador de dados, em que os dados são armazenados na memória da

segunda unidade de comunicação. O registro de dados pela segunda unidade de comunicação 320 é indicativo da primeira unidade de comunicação 310 estando posicionada dentro da proximidade espacial definida 120 da segunda unidade de
5 comunicação 320. Os dados registrados podem ser indicativos de um parentesco entre dois animais 100, 110 e/ou podem ser usados para determinar se existe um parentesco entre os animais 100, 110.

Nesse exemplo, uma proximidade espacial 120 é, em
10 geral, definida pela duração do sinal 330 transmitido pela primeira unidade de comunicação 310 e/ou a duração do sinal 330 recebido pela segunda unidade de comunicação 320.

Os dados registrados na segunda unidade de comunicação 320 são, então, coletados pelo sistema de dados 150. Os
15 dados podem ser registrados pelo dispositivo de leitura 300 e posteriormente transferidos 360 para o sistema de processamento de dados 140. Alternativamente, os dados podem ser diretamente proporcionados ao sistema de processamento de dados 140. Os dados registrados podem ser
20 coletados pelo sistema de dados 150 usando um meio de comunicação físico ou sem fio.

Nesse exemplo, a primeira unidade de comunicação 310 geralmente inclui um processador operavelmente conectado a um transmissor e uma única identidade. A segunda unidade de

comunicação 320 geralmente inclui um processador operavelmente conectado a um receptor, um meio de armazenamento de dados e uma única identidade.

Outro sistema exemplificativo para determinação de um parentesco entre um primeiro animal e um segundo animal será agora descrito com referência à Figura 3B.

Em particular, o sistema de detecção 130 inclui uma primeira unidade de comunicação 370 e uma segunda unidade de comunicação 380 as quais apenas transmitem dados, e um dispositivo de leitura fixo 300 para recebimento dos dados transmitidos. A primeira unidade de comunicação 370 é presa ou associada ao primeiro animal 100 e a segunda unidade de comunicação 380 é presa ou associada ao segundo animal 110. A primeira e segunda unidade de comunicação 370, 380 desempenham funcionalidade similar, contudo, cada unidade de comunicação inclui uma única identidade. Os dados transmitidos são indicativos da identidade da respectiva unidade de comunicação. O dispositivo de leitura 300 do sistema de detecção 130 está localizado em um local fixo em uma área dentro da qual o animal pasta, tal como um canal de água, e recebe sinais 375, 385 da primeira 370 ou segunda unidade de comunicação 380 se a primeira unidade de comunicação 370 ou a segunda unidade de comunicação 380 estão posicionadas dentro de uma região definida 390 do

dispositivo de leitura 300.

Conforme pode ser observado na Figura 3B, as linhas cheias dos primeiro animal 100 e segundo animal 110 representam graficamente uma posição dos animais 100, 110 em um primeiro ponto de tempo e as linhas tracejadas dos primeiro animal 100 e segundo animal 110 representam graficamente uma posição dos animais 100, 110 em um segundo ponto de tempo. A linha tracejada que circunda o dispositivo de leitura 300 representa graficamente a região definida 390.

Os dados registrados pelo sistema de detecção 130 podem ser, então, analisados, em que os dados registrados são usados para determinar se o primeiro animal 100 e o segundo animal 110 foram detectados dentro de uma proximidade temporal 120 um do outro dentro da região definida 390 do dispositivo de leitura 300.

Nesse exemplo, a primeira unidade de comunicação 370 e a segunda unidade de comunicação 380 geralmente incluem um processador operavelmente conectado a um transmissor e uma única identidade.

O sistema de detecção 130 pode incluir unidades de comunicação as quais se comunicam usando comunicação simples, meio-dupla ou totalmente dupla. Além disso, será apreciado que o sistema de detecção 130 pode incluir uma

combinação de unidades as quais atuam como receptores, transmissores ou transceptores. As várias combinações de unidades de comunicação do sistema de detecção 130 são explicadas em maiores detalhes posteriormente no presente
5 documento.

O sistema 1 pode ser usado para determinação, por exemplo, de pelo menos um de:

- um parentesco genético entre uma fêmea, um reprodutor e uma prole;
- 10 • um parentesco sexual entre um reprodutor e uma fêmea; e
- um parentesco social entre animais em particular.

Através de detecção do número de eventos quando um animal 100 está dentro de uma proximidade particular de outro animal 110, o sistema 1 proporciona uma indicação
15 precisa do parentesco entre os respectivos animais 100, 110. Através de detecção de eventos quando o primeiro animal 100 e o segundo animal 110 estão dentro de uma proximidade definida 120, os eventos detectados podem ser
20 registrados e analisados para determinar precisamente um parentesco entre o primeiro animal 100 e o segundo animal 110.

Esses sistemas exemplificativos requerem intervenção manual mínima, tal como observação dos animais em um pasto

durante um período de tempo ou manipulação excessiva dos animais. Uma vez que o sistema de detecção 130 detecta e registra eventos quando o primeiro animal 100 está dentro de uma proximidade definida 120 do segundo animal 110, 5 operação manual substancial e custos associados são aliviados. Além disso, a precisão da determinação da existência de um parentesco é substancialmente aumentada.

Um método exemplificativo para determinação de um parentesco entre um primeiro animal e um segundo animal 10 será agora descrito com referência à Figura 4A.

Em particular, na etapa 400, o método inclui a detecção de se um primeiro animal 100 está dentro de uma proximidade definida 120 de um segundo animal 110. Na etapa 410, em resposta a pelo menos uma detecção do primeiro 15 animal 100 estando dentro de uma proximidade definida do segundo animal 110, o método inclui a determinação, usando a pelo menos uma detecção, da existência de um parentesco entre o primeiro animal 100 e o segundo animal 110.

Um outro método exemplificativo de determinação de um 20 parentesco entre um primeiro animal e um segundo animal será agora descrito com referência à Figura 4B.

Em particular, na etapa 420, o sistema de detecção 130 detecta o primeiro animal 100 dentro de uma proximidade 120 do segundo animal 110. Na etapa 430, o sistema de detecção

130 registra dados indicativos do primeiro animal 100 estando dentro da proximidade 120 do segundo animal 110. Nas etapas 440 e 450, o sistema de detecção 130 transfere os dados para o sistema de processamento 140. Na etapa 460,
5 o sistema de processamento 140 determina um parentesco entre o primeiro animal 100 e o segundo animal 110.

Um exemplo mais detalhado de determinação de um parentesco entre um primeiro animal 100 e um segundo animal 110 será agora descrito com referência às Figuras 5 A e 5B.
10 O método descrito com referência às Figuras 5A e 5B faz referência ao sistema exemplificativo descrito na Figura 3A.

Na etapa 500, uma primeira unidade de comunicação 310 é presa ou associada a um primeiro animal 100. Geralmente,
15 parentescos são determinados para uma pluralidade de animais. Portanto, por exemplo, às fêmeas na pluralidade de animais pode ser fornecida uma primeira unidade de comunicação 100. Também, uma segunda unidade de comunicação 320 é presa ou associada a um segundo animal 110. Com
20 relação à pluralidade de animais, à parte restante dos animais, por exemplo, pode ser fornecida uma segunda unidade de comunicação 320, por exemplo, os machos na pluralidade de animais.

Na etapa 510, o sistema de dados 150 (tal como o

dispositivo de leitura) registra uma associação entre a identidade da primeira unidade de comunicação 310 e o primeiro animal 100. Geralmente, os animais têm alguma forma de identidade, tal como uma marca ou etiqueta visual.

5 A identidade de cada animal pode, então, ser registrada com a identidade da unidade de comunicação presa ou associada ao mesmo. Será apreciado que outras identidades do animal podem ser usadas para associar o animal à unidade de comunicação, conforme será discutido em maiores detalhes.

10 Na etapa 520, o sistema de dados 150 registra uma associação entre a identidade da segunda unidade de comunicação 320 e o segundo animal 110. Essa etapa pode ser desempenhada similarmente à etapa 510.

Na etapa 530, os animais 100, 110 são liberados
15 livremente ao pasto.

Na etapa 540, a primeira unidade de comunicação 310 presa ou associada ao primeiro animal 100 tenta transmitir um sinal para a segunda unidade de comunicação 320 presa ou associada ao segundo animal 110. Nesse exemplo particular,
20 o sinal representa dados os quais são pelo menos indicativos da identidade da primeira unidade de comunicação 310.

Nas etapas 550 e 560, se a segunda unidade de comunicação 320 está localizada dentro de uma proximidade

definida 120 da primeira unidade de comunicação 310, a segunda unidade de comunicação 320 recebe o sinal 330 e registra dados os quais são pelo menos indicativos da identidade da primeira unidade de comunicação 310 na
5 memória da segunda unidade de comunicação 320. Os dados registrados pela segunda unidade de comunicação 320 podem também ser indicativos de outras medidas, conforme será discutido em maiores detalhes.

Nas etapas 570 e 580, os dados registrados em pelo
10 menos algumas das segundas unidades de comunicação 320 são coletados pelo sistema de dados 150 após um período de tempo. Os dados coletados pelo sistema de dados 150 são pelo menos indicativos da identidade das primeiras unidades de comunicação 310 os quais foram registrados dentro de uma
15 proximidade definida 120 da segunda unidade de comunicação 320 e a identidade da respectiva segunda unidade de comunicação 320, a partir da qual os dados estão sendo coletados. Conforme anteriormente mencionado, os dados podem também ser indicativos de outras medições.

20 Opcionalmente, na etapa 590, se os dados coletados não são diretamente indicativos da existência de um parentesco entre animais em particular, o sistema de processamento de dados 140 realiza uma análise dos dados coletados para determinar se existe um parentesco entre animais 100, 110

em particular. Isso pode incluir realização de uma análise estatística dos dados coletados.

Essa análise pode incluir uma abordagem probabilística, em que os dados podem ser analisados para
 5 indicar uma frequência de eventos quando uma unidade de comunicação em particular estava localizada dentro de uma proximidade definida. Por exemplo, a análise pode incluir geração de uma tabela, conforme mostrado abaixo:

IDENTIDADE	NÚMERO DE EVENTOS
1003	567
1005	20
1007	2

Tabela 1: Distribuição de eventos por identidade para
 10 a segunda unidade de comunicação ID 1000

Conforme mostrado em Tabela 1, os dados gerados indicam a frequência de eventos registrados quando cada primeira unidade de comunicação estava posicionada dentro de uma proximidade definida da segunda unidade de
 15 comunicação tendo uma identidade de 1000. A frequência de eventos é indicativa de registros durante um período de tempo. Conforme pode ser observado da Tabela 1, a primeira unidade de comunicação tendo identidade 1003 estava localizada 567 vezes dentro de uma proximidade definida com

relação à segunda unidade de comunicação tendo identidade 1000. Além disso, a primeira unidade de comunicação tendo identidade 1005 estava localizada dentro de uma proximidade definida 20 vezes e a primeira unidade de comunicação tendo
 5 uma identidade de 1007 estava localizada 2 vezes dentro de uma proximidade definida.

Alternativamente, a tabela gerada pode incluir uma quantidade de tempo em que cada primeira unidade de comunicação 310 estava localizada dentro de uma proximidade
 10 definida 120 da segunda unidade de comunicação 320.

Através de análise dos resultados da tabela gerada, um percentual de eventos totais (ou tempo total, se apropriado) indicativo das primeiras unidades de comunicação 310 serem detectadas dentro de uma proximidade
 15 definida 120 pode ser determinado. Isso é mostrado, por exemplo, na Tabela 2 abaixo.

IDENTIDADE	PERCENTUAL DE EVENTOS
	TOTAIS (ou tempo)
1003	96,3%
1005	3,4%
1007	0,3%

Tabela 2: Percentual de eventos totais por identidade para a segunda unidade de comunicação ID 1000

Na etapa 600, o método inclui determinação se existe um parentesco entre qualquer um dos animais. Conforme pode ser observado a partir da Tabela 2, a primeira unidade de comunicação tendo identidade 1003 tem um percentual de 5 96,3% de eventos totais comparado a 3,4% e 0,3% para as duas primeiras unidades de comunicação restantes, respectivamente. Usando uma abordagem probabilística, é determinado se existe um parentesco entre o animal associado à segunda unidade de comunicação 320 tendo a 10 identidade 1000 e o animal associado à primeira unidade de comunicação 310 tendo a identidade 1003.

Se as primeiras unidades de comunicação 310 estavam associadas às vacas e as segundas unidades de comunicação 320 estavam associadas aos bois, a etapa 600 permitirá a 15 determinação de um parentesco sexual entre a vaca associada à primeira unidade de comunicação 310 tendo identidade 1000 e o boi associado à segunda unidade de comunicação 320 tendo identidade 1003. Se uma prole resulta do parentesco, a vaca pode ser determinada como sendo a fêmea e o boi pode 20 ser determinado como sendo o reprodutor no parentesco.

Se as primeiras unidades de comunicação 310 estavam associadas às vacas e as segundas unidades de comunicação 320 estavam associadas aos bezerros, a etapa 600 permitirá a determinação de um parentesco genético entre a vaca

associada à primeira unidade de comunicação 310 tendo identidade 1000 e o bezerro associado à segunda unidade de comunicação 320 tendo identidade 1003. Esse processo é geralmente referido como "determinação da mãe".

5 Se, após realizar análise dos dados coletados, os percentuais totais estiverem igualmente divididos entre duas ou mais unidades de comunicação, essa análise pode indicar que um nascimento múltiplo ocorreu em que, por exemplo, um grupo de bezerros gêmeos pode estar mamando na
10 mãe. Essa característica de determinação de um nascimento múltiplo é comum com ovelhas e outras espécies. Assim, um parentesco pode também ser determinado entre bezerros.

Na etapa 610, o método inclui registro de quaisquer parentescos determinados entre os animais e opcionalmente
15 visualização de quaisquer parentescos determinados.

Outro exemplo mais detalhado de determinação de um parentesco entre um primeiro animal e um segundo animal será agora descrito com referência às Figuras 6A e 6B. O método descrito com referência às Figuras 6A e 6B faz
20 referência ao sistema exemplificativo descrito na Figura 3B.

Em particular, as etapas 700 a 730 são realizadas similarmente às etapas 500 a 530 previamente descritas.

Na etapa 740, quando a primeira unidade de comunicação

370 presa ou associada ao primeiro animal 100 entra na região definida 390 com relação ao dispositivo de leitura 300, o primeiro dispositivo de comunicação 370 transmite um sinal 375 incluindo dados os quais são pelo menos
5 indicativos da identidade da primeira unidade de comunicação 370 para o dispositivo de leitura 390. Isso pode ocorrer quando o primeiro animal 100 está visitando o canal de água ao longo do dia.

Na etapa 750, quando a segunda unidade de comunicação
10 380 presa ou associada ao segundo animal 110 entra na região 390 com relação ao dispositivo de leitura 300, o dispositivo da segunda unidade de comunicação 320 transmite um sinal 385 incluindo dados os quais são pelo menos indicativos da identidade da segunda unidade de comunicação
15 380 para o dispositivo de leitura 300. Novamente, isso pode ocorrer quando o primeiro animal está visitando o canal de água ao longo do dia.

Nas etapas 760 e 770, se o dispositivo de leitura 300 recebe o sinal 385 da segunda unidade de comunicação 380
20 dentro de uma proximidade temporal definida 120 (por exemplo, 5 segundos) de recebimento do sinal 375 da primeira unidade de comunicação 370, então, uma associação entre as respectivas unidades de comunicação 370, 380 é registrada pelo dispositivo de leitura 300.

Na etapa 780, o método inclui verificar se os dados precisam ser coletados.

As etapas 740 a 780 continuam a ser realizadas até que os dados sejam coletados do dispositivo de leitura 300 pelo sistema de processamento na etapa 790.

Na etapa 800, o sistema de dados 130 opcionalmente realiza uma análise sobre as associações registradas para determinar quaisquer parentescos entre os animais 100, 110. Similarmente ao método descrito anteriormente, uma tabela pode ser gerada a qual é indicativa de uma frequência de associações registradas. A Tabela 3 proporciona um exemplo de associações registradas coletadas do dispositivo de leitura.

ASSOCIAÇÃO	FREQÜÊNCIA
1000 E 1003	547
1000 E 1005	20
1000 E 1007	2
1005 E 1007	432

Com relação ao animal associado a um dispositivo de comunicação tendo identidade 1000, usando uma abordagem probabilística, é evidente que a associação entre as unidades de comunicação tendo identidades 1000 e 1003 é significativamente maior do que a associação entre as

unidades de comunicação tendo identidades 1005 e 1007. Assim, um parentesco é determinado como existindo entre o animal associado à unidade de comunicação tendo identidade 1000 e o animal associado à unidade de comunicação tendo
5 identidade 1003.

Além disso, com relação aos animais associados às unidades de comunicação tendo identidades 1005 e 1007, também é evidente que o número de associações registradas entre essas unidades de comunicação é também
10 significativamente maior do que outras associações registradas nas quais essas identidades estão incluídas. Assim, um parentesco é determinado como existindo entre o animal associado à unidade de comunicação tendo identidade 1005 e o animal associado à unidade de comunicação tendo
15 identidade 1007.

Na etapa 810, o método inclui registro de quaisquer parentescos determinados entre os animais e opcionalmente visualização de quaisquer parentescos determinados.

Outro método exemplificativo de determinação de um
20 parentesco entre um primeiro animal e um segundo animal será agora descrito com referência às Figuras 7A, 7B, 7C e 7D.

Em particular, na etapa 900, o método inclui a fixação da primeira 310 e segunda unidade de comunicação 320 ao

primeiro animal 100 e ao segundo animal 110, respectivamente. Na etapa 910, o dispositivo de leitura 300 lê uma identidade da primeira unidade de comunicação 310. Na etapa 920, o dispositivo de leitura 300 lê uma
5 identidade da etiqueta de um primeiro animal 395. Na etapa 930, o dispositivo de leitura 300 associa a etiqueta do primeiro animal 395 a uma primeira unidade de comunicação 310.

Na etapa 940, o dispositivo de leitura 300 lê a
10 identidade da segunda unidade de comunicação 320. Na etapa 950, o dispositivo de leitura 300 lê uma identidade da etiqueta de um segundo animal 395. Na etapa 960, o dispositivo de leitura 300 associa a etiqueta do segundo animal 395 com a segunda unidade de comunicação 320. Na
15 etapa 970, o dispositivo de leitura 300 ativa a primeira unidade de comunicação 310 para começar a transmissão.

Na etapa 980, a primeira unidade de comunicação 310 transmite dados. Nas etapas 990 e 1000, se a segunda unidade de comunicação 320 está dentro da proximidade 120
20 da primeira unidade de comunicação 310, a segunda unidade de comunicação 320 recebe e armazena a transmissão de dados (primeiros dados). Na etapa 1010, a segunda unidade de comunicação 320 opcionalmente gera segundos dados usando os primeiros dados. Na etapa 1020, a segunda unidade de

comunicação 320 armazena os segundos dados. Os segundos dados poderiam ser indicativos de um momento no qual os primeiros dados foram recebidos, contudo, outros dados adicionais também são discutidos no presente documento. Na
5 etapa 1030, se os dados estão prontos para ser transferidos para o sistema de processamento 140, o controle passa para a etapa 1040, em que um operador opera o dispositivo de leitura 300 para gerar um sinal de leitura 340. Se os dados não estão prontos para ser transferidos, o controle passa
10 de volta para a etapa 980.

Na etapa 1050, a segunda unidade de comunicação 320 recebe o sinal de leitura 340 do dispositivo de leitura. Na etapa 1060, o dispositivo da segunda unidade de comunicação 320 transfere 350 dados para o dispositivo de leitura 300.
15 Na etapa 1060, se outro segundo dispositivo de comunicação 320 precisa ser lido, o controle flui de volta para a etapa 1040. Se outra segunda unidade de comunicação 320 não precisa ser lida, o método continua para a etapa 1080 onde o operador opera o dispositivo de leitura 300 para
20 transferir dados para o sistema de processamento 140.

Na etapa 1090, o sistema de processamento 140 recebe os dados transferidos. Na etapa 1100, o sistema de processamento 140 realiza análise estatística usando os dados recebidos. Na etapa 1110, o sistema de processamento

140 determina um parentesco entre o primeiro e segundo animal 100, 110. Na etapa 1120, o sistema de processamento 140 mostra o parentesco determinado entre o primeiro animal 100 e o segundo animal 110.

5 Na etapa 1130, o sistema de processamento 140 gera dados sexuais usando o parentesco determinado. Na etapa 1140 o sistema de processamento 140 mostra os dados sexuais gerados para o parentesco determinado. Na etapa 1150, o sistema de processamento 140 gera dados genéticos usando o
10 parentesco determinado. Na etapa 1160, o sistema de processamento 140 mostra os dados genéticos gerados para o parentesco determinado.

Variações

Proximidade espacial

15 A primeira e segunda unidade de comunicação 310, 320 podem ser configuradas para serem capazes de comunicação durante uma proximidade espacial limitada 120, de forma a determinar se o primeiro animal 100 está posicionado dentro da proximidade do segundo animal 110.

20 Por exemplo, se a primeira unidade de comunicação 310 tenta transmitir um sinal 330 o qual a segunda unidade de comunicação 320 recebe, a segunda unidade de comunicação 320 é determinada como estando dentro de uma proximidade espacial definida 120 com relação à primeira unidade de

comunicação 310. Contudo, se a segunda unidade de comunicação 320 estava posicionada fora da proximidade espacial definida 120, a segunda unidade de comunicação 320 pode não receber a transmissão da primeira unidade de comunicação 310. Essa interação de unidades de comunicação 310, 320 permite a fácil detecção de um primeiro animal 100 estando dentro de uma proximidade espacial definida 120 de um segundo animal 320.

A duração do sinal 300 pode ser seletivamente ajustada de forma a ajustar a proximidade espacial definida 120. Por exemplo, o tamanho de uma antena da unidade de comunicação 310, 320 e/ou energia do sinal 330 pode ser ajustado para alterar a proximidade espacial definida 120. Assim, será apreciado que a faixa da proximidade 120 pode ser variada conseqüentemente. Contudo, outras alternativas podem também ser apreciadas por aqueles habilitados na técnica para ajustar adequadamente uma proximidade espacial 120.

Geralmente, uma proximidade espacial 120 é configurada para operar sobre uma faixa de aproximadamente um a dois metros para determinação de um parentesco entre um primeiro e um segundo animal 100, 110, contudo, será apreciado que outras faixas de proximidade podem ser obtidas usando diferente tecnologia de comunicação.

Uma proximidade espacial 120 pode ser definida pelas

capacidades de uma unidade de transmissão de ser capaz de transmitir o sinal 330, por exemplo, a energia usada para gerar a transmissão. Adicional ou alternativamente, uma proximidade espacial 120 pode ser definida pelas

5 capacidades de uma unidade de recebimento ser capaz de receber o sinal, por exemplo, um tamanho de antena usada para receber o sinal.

Opcionalmente, o sistema de detecção pode utilizar campos magnéticos e efeito de Hall, para determinar uma

10 proximidade espacial 120 entre dois animais.

Em outra forma do sistema 1, o sistema de detecção 130 pode incluir uma primeira unidade de comunicação 310 e uma segunda unidade de comunicação 320 as quais ambas transmitem sinais indicativos da identidade das unidades de

15 comunicação 310, 320 e também recebem e registram sinais representando dados se elas estão dentro de uma proximidade definida 120. Nessa forma do sistema 1, as unidades de comunicação 310, 320 do sistema de detecção 130 operam usando comunicação meio-dupla ou totalmente dupla. Os dados

20 registrados em ambas as unidades de comunicação 310, 320 podem ser coletados pelo sistema de dados e comparados uns com os outros para assegurar precisão. Assim, essa configuração proporciona uma vantagem adicional de detecção de erro quando os resultados são correlacionados. Nessa

configuração, tanto a primeira unidade de comunicação 310 quanto a segunda unidade de comunicação 320 incluem uma memória para armazenar dados.

Proximidade temporal

5 Com relação às Figuras 6A, 6B, 6C e 6D, o dispositivo de leitura 300 pode registrar um intervalo de tempo indicativo de quando os sinais foram recebidos das unidades de comunicação 370, 380 associadas aos animais 100, 110. Os intervalos de tempo registrados podem, então, ser usados
10 para determinar um parentesco entre os animais 100, 110.

Em operação, quando dados são recebidos pelo dispositivo de leitura 300 de uma das unidades de comunicação 370, 380, associada aos animais 100, 110, o dispositivo de leitura 300 registra um intervalo de tempo
15 indicativo do momento no qual os dados foram recebidos pelo dispositivo de leitura 300 ou transferidos pela unidade de comunicação 370, 380, associada ao animal 100, 110. O intervalo de tempo está associado à identidade da unidade de comunicação a qual transmitiu o sinal.

20 Os intervalos de tempo registrados com os dados podem ser analisados de forma a determinar se existe um parentesco entre os animais.

Por exemplo, a Tabela 3 inclui dados exemplificativos

registrados pelo terceiro dispositivo de comunicação.

Tabela 3: Dados exemplificativos de unidades de comunicação com intervalos de tempo associados

IDENTIDADE	INTERVALO DE TEMPO
1003	1/1/05 @ 09:00:23
1005	1/1/05 @ 09:00:25
1007	1/1/05 @ 09:01:25
1003	1/1/05 @ 09:02:00
1005	1/1/05 @ 09:02:01

A Tabela 3 mostra casos de múltiplas unidades de comunicação estando localizadas dentro da região definida do dispositivo de leitura. Por exemplo, a unidade de comunicação tendo identidade 1003 estava localizada dentro da região definida da unidade de recebimento às 9:00:23am em 1 de Janeiro de 2005.

Uma análise pode ser realizada sobre os intervalos de tempo para determinar se os animais estavam localizados dentro de uma proximidade temporal um do outro e, portanto, determinação se existe um parentesco entre os respectivos animais. O dispositivo de leitura 300 pode ser configurado para incluir um limite máximo de proximidade indicativo de um número de segundos ou partes dos mesmos. Nesse exemplo em particular, o limite máximo de proximidade é de dez

segundos.

Comparando o primeiro registro do dispositivo de comunicação tendo identidade 1003 com o segundo registro do dispositivo de comunicação tendo identidade 1005, é
5 evidente que essas unidades de comunicação 1003, 1005 estavam localizadas dentro da região definida 390 do dispositivo de leitura 300 dentro de 2 segundos um do outro. Portanto, nessa comparação, a diferença entre os intervalos de tempo (2 segundos) está dentro do limite
10 máximo de proximidade (10 segundos), de modo que o animal associado ao dispositivo de comunicação tendo identidade 1003 é considerado relacionado ao animal associado ao dispositivo de comunicação tendo identidade 1005.

Comparando o primeiro registro do dispositivo de
15 comunicação tendo identidade 1003 com o terceiro registro do dispositivo de comunicação tendo identidade 1007, é evidente que as unidades de comunicação 1003, 1007 estavam localizadas dentro da região definida 390 do dispositivo de leitura 300 dentro de 60 segundos um do outro. Portanto,
20 nessa comparação, a diferença entre os intervalos de tempo (60 segundos) não está dentro do limite máximo de proximidade (10 segundos), de modo que o animal associado ao dispositivo de comunicação 1003 é considerado não relacionado ao animal associado ao dispositivo de

comunicação 1007.

Conforme pode ser observado a partir dos dados na Tabela 3, os intervalos de tempo indicando quando as unidades de comunicação e animais estavam localizadas dentro da região de comunicação do dispositivo de leitura
5 fixo 300 podem ser usados para determinar parentescos entre os animais.

Será apreciado a partir dos exemplos anteriores que a frequência dos animais em particular localizados dentro de uma proximidade relativa 120 de outro animal pode também
10 ser usada em combinação com o aspecto temporal do método e sistema 1 para determinar mais precisamente se animais em particular estão relacionados.

Será apreciado que o limite máximo de proximidade pode ser seletivamente configurado, particularmente dependendo
15 do tipo de animal que está sendo analisado. Por exemplo, uma vaca pode trafegar em uma velocidade de aproximadamente 0,5 metros/segundo e, como tal, o limite máximo de proximidade pode ser selecionado para ser de 10 segundos.
20 Contudo, em contraste, uma ovelha pode trafegar em uma velocidade de aproximadamente 1 metro/segundo e, como tal, o limite máximo de proximidade pode ser selecionado para ser 5 segundos, levando-se em consideração à velocidade de tráfego aumentada desse tipo de animal. O dispositivo de

leitura 300 ou sistema de processamento 140 pode ser configurado para proporcionar um período de tempo de limiar máximo sugerido em resposta à entrada do usuário indicativa do tipo de animal o qual está sendo monitorado.

5 Em outra variação, o sistema de detecção 130 pode incluir uma primeira unidade de comunicação e uma segunda unidade de comunicação as quais recebem e registram dados e um dispositivo de transmissão fixa para transmissão de um sinal. De forma similar ao dispositivo de leitura fixo 300
10 do sistema de detecção 130 descrito anteriormente, o dispositivo de transmissão está localizado em um local fixo na área dentro da qual os animais pastam, tal como um canal de água. As respectivas unidades de comunicação recebem o sinal transmitido do dispositivo de transmissão quando as
15 respectivas unidades de comunicação estão posicionadas dentro da região de comunicação definida do dispositivo de transmissão. Em resposta ao recebimento do sinal, a respectiva unidade de comunicação registra um tempo indicativo do sinal sendo recebido ou sendo transferido a
20 partir do dispositivo de transmissão. Os dados registrados em cada sistema de comunicação podem, então, ser coletados pelo sistema de dados para análise, em que os dados registrados são usados para determinar se o primeiro e o segundo animal foram detectados dentro de uma proximidade

temporal um do outro dentro da região definida do dispositivo de transmissão.

Em outra variação, as unidades de comunicação podem ser substituídas por dados codificados legíveis em uma máquina, tal como um código de barra ou semelhante. Os dados codificados podem ser fornecidos sobre ou com os animais, de modo que eles possam ser captados quando o animal entra na região definida 390. Nesse caso em particular, o dispositivo de leitura 300 capta os dados codificados fornecidos sobre cada animal quando o animal entra na região definida 390. O tempo entre captação dos dados codificados fornecidos com o primeiro animal 100 e captação dos dados codificados fornecidos com o segundo animal 110 é comparado com uma proximidade temporal máxima e se a diferença é menos do que a proximidade temporal máxima, uma associação é registrada entre o primeiro animal 100 e o segundo animal 110.

Combinações de Proximidade Espacial e Temporal

Um outro exemplo de um sistema e método para determinação de um parentesco entre um primeiro animal e um segundo animal será agora descrito.

O sistema pode utilizar tecnologia GPS. Dessa forma, as unidades de comunicação podem ser proporcionadas com uma unidade de GPS a qual transmite uma posição no intervalo de

tempo do animal. O dispositivo de leitura 300 ou sistema de processamento 140 recebe a posição no intervalo de tempo das unidades de comunicação e, usando os métodos acima, parentescos entre os animais podem ser determinados. Será
5 evidente que essa forma de sistema utilizaria uma combinação de proximidade temporal e espacial para determinar o parentesco entre os animais à medida que a posição dos animais muda com o intervalo de tempo.

Em uma outra forma, o sistema pode utilizar
10 triangulação. Nesta forma, o sistema incluiria três ou mais sinalizadores colocados em torno ou dentro de um pasto no qual os animais pastam. Cada sinalizador atua como um transceptor o qual transmite um sinal tendo uma frequência única para as unidades de comunicação presas ou associadas
15 aos animais dentro do pasto. Os sinalizadores podem ser supridos por uma fonte de energia usada para a cerca elétrica. As unidades de comunicação, em resposta ao recebimento dos sinais, transmitem um sinal indicativo da identidade da respectiva unidade de comunicação de volta
20 para os sinalizadores. Um sistema de processamento pode, então, analisar a duração de sinal de cada sinal recebido em cada sinalizador para determinar a posição de cada unidade de comunicação e, assim, cada animal, em um ponto de tempo particular dentro do pasto. Nesse caso em

particular, as unidades de comunicação precisam ser apenas passivas. Contudo, unidades de comunicação ativas também podem ser usadas.

Será apreciado que os papéis dos sinalizadores e das
5 unidades de comunicação podem ser trocados, de modo que os sinalizadores sejam receptores passivos e as unidades de comunicação sejam transmissores.

Será também apreciado que um número reduzido de sinalizadores pode ser usado se uma antena direcional é
10 fornecida com cada unidade de comunicação.

Unidades de comunicação

As unidades de comunicação 310, 320, 370, 380 podem usar versões variadas de protocolos ou meios de comunicação, tal como o espectro de radio frequência,
15 Bluetooth, Infra Vermelha, tecnologia RFID ativa ou passiva, tecnologia de frequência ultra-sônica, tecnologia SAW, tecnologia acústica e outros métodos e protocolos de comunicação sem fio comum.

A primeira e segunda unidade de comunicação 310, 320,
20 370, 380 podem incluir uma fonte de energia (isto é, unidades de comunicação ativas, tais como etiquetas RFID ativas). A fonte de energia pode ser recarregável. Um módulo de recarga pode ser proporcionado, o qual recebe operavelmente e recarrega uma pluralidade unidades de

comunicação, por exemplo, com unidades de comunicação, simultaneamente. Em uma forma adicional ou alternativa, a primeira e segunda unidade de comunicação 310, 320, 370, 380 podem ser proporcionadas com um gerador de energia solar para recarregar a fonte de energia recarregável. É preferido que o módulo de recarga recarregue as unidades de comunicação para operar durante um período de procriação dos animais em particular, por exemplo, seis a oito semanas.

As unidades de comunicação 310, 320, 370, 380 podem, opcionalmente, ser dispositivos passivos, tais como unidades RFID passivas e como tal não requerem uma fonte de energia. As unidades de comunicação 310, 320, 370, 380 podem ser responsivas a um sinal de leitura 340 gerado pelo dispositivo de leitura 300, tal como para transferir dados de volta para o dispositivo de leitura. Quando o dispositivo de leitura 300 e moduladores da unidade RFID estão posicionados em proximidade íntima uns dos outros, um circuito sincronizado indutivamente acoplado é formado. Conseqüentemente, uma corrente alternada é passada através do transceptor do dispositivo de leitura 300, fazendo com que uma corrente correspondente seja induzida na antena da unidade RFID.

Subseqüentemente, a unidade RFID usa o sinal recebido

para transmitir uma transmissão de dados 390 geralmente indicativos de uma identidade da unidade RFID de volta para o transceptor do dispositivo de leitura 300. Esse processo pode incluir o modulador da unidade RFID sendo usado para modular o sinal recebido induzido na antena da unidade RFID. Isso, por sua vez, faz com que a modulação se desvie do sinal, o qual pode ser detectado pelo transceptor do dispositivo de leitura 300, permitindo que os dados sejam registrados.

10 Será apreciado que uma etiqueta RFID ativa pode ser usada ao invés de ou em combinação com uma etiqueta RFID passiva.

 Será apreciado que uma combinação de unidades RFID passiva e ativa pode ser usada com as unidades de comunicação 310, 320, 370, 380. Como tal, uma primeira unidade de comunicação 310, 370 pode incluir uma unidade RFID ativa e uma segunda unidade de comunicação 320, 380 pode incluir uma unidade RFID passiva. Quando a primeira e segunda unidade de comunicação 310, 320, 370, 380 estão posicionadas em proximidade íntima uma da outra, um circuito sintonizado indutivamente acoplado é formado similarmente à variação acima.

 Conforme discutido anteriormente, em modalidades particulares, a primeira e segunda unidade de comunicação

310, 320 podem desempenhar diferentes funcionalidades, tal como na Figura 3A, em que a primeira unidade de comunicação 310 pode ser um transmissor e a segunda unidade de comunicação 320 pode receber transmissões de dados da primeira unidade de comunicação 310 e os dados registrados podem ser coletados pelo sistema de processamento 140 via um dispositivo de leitura 300. Assim, uma vez que a primeira 310 e segunda unidade de comunicação 320 podem incluir partes variadas para realizar funcionalidade variada, o custo de fabricação ou fornecimento da primeira e segunda unidade de comunicação 310, 320 pode também variar. Portanto, uma distribuição das primeiras unidades de comunicação e segundas unidades de comunicação 310, 320 entre o primeiro e o segundo animal 100, 110 pode reduzir os custos.

Por exemplo, um rebanho de gado pode incluir 4 reprodutores e 100 fêmeas. Portanto, uma unidade de comunicação mais barata poderia ser presa às fêmeas e a unidade de comunicação mais cara pode ser presa aos reprodutores, assim, reduzindo o custo global de implementação do sistema. Será apreciado, contudo, que a distribuição da primeira e segunda unidade de comunicação entre o rebanho não afeta a funcionalidade global de determinação do parentesco entre um primeiro e um segundo

animal, mas antes serve para fins de redução dos custos financeiros envolvidos na implementação do sistema.

Opcionalmente, a primeira e/ou segunda unidade de comunicação 310, 320, 370, 380 pode incluir um sensor de
5 inclinação. Em aplicações onde é requerido que um parentesco sexual seja determinado, o sensor de inclinação na unidade de comunicação 310, 320, 370, 380 pode proporcionar informação adicional com relação a quando um reprodutor cobriu uma fêmea para conceber a prole com
10 sucesso e, assim, determinação de dados de nascimento para a respectiva prole. O sensor de inclinação pode ser configurado para registrar um intervalo de tempo de quando tal evento ocorreu.

Opcionalmente, as unidades de comunicação 310, 320,
15 370, 380 podem ser configuradas para transmitir durante períodos de tempo específicos. Durante períodos quando os animais tendem a dormir, um número significativo de transmissões pode ser registrado em virtude dos animais estarem agrupados juntos. Como tal, as unidades de
20 comunicação 310, 320, 370, 380 podem ser configuradas para parar a transmissão de dados entre determinadas estruturas de tempo, tal como proporcionar dados mais precisos para determinação de um parentesco entre os animais.

As unidades de comunicação 310, 320, 370, 380 podem

também ser presas a ou associadas ao primeiro animal 110 enquanto as unidades de comunicação não estão transmitindo. Essa opção permite a eliminação de leituras desnecessárias enquanto os animais estão sendo manipulados em proximidade
5 íntima uns dos outros. Como tal, após um período de tempo, as unidades de comunicação 310, 320, 370, 380 podem começar a transmitir dados. Isso pode ser iniciado remotamente ou as unidades de comunicação 310, 320, 370, 380 podem ser pré-configuradas para começar a transmitir dados.
10 Alternativamente, o dispositivo de leitura 300 pode ser usado gerar um sinal de ativação de qual processador de unidade de comunicação 310, 320, 370, 380 é responsivo para fazer com que a unidade de comunicação 310, 320, 370, 380 comece a transmitir dados.

15 Em outra modalidade opcional, os dados transmitidos pelas unidades de comunicação 310, 320, 370, 380 podem ser indicativos de uma direção ou orientação da unidade de comunicação 310, 320, 370, 380. A direção e/ou orientação pode ser bi ou tri dimensional. A direção ou orientação
20 pode ser usada com dados de proximidade temporal e/ou espacial para determinar se dois animais apenas se cruzaram e, portanto, não se relacionaram. Além disso, a direção do tráfego pode ser usada para determinar parentescos sociais entre animais em particular. Por exemplo, animais líderes

geralmente estão localizados em uma direção e/ou orientação particular comparado com outros animais. Através de utilização da direção e/ou orientação do animal, um parentesco social pode também ser determinado entre os
5 animais. A direção e/ou orientação pode também ser usado para determinação de um parentesco sexual ou parentesco genético entre dois animais. Por exemplo, a orientação de um primeiro animal e do segundo animal pode ser substancialmente alinhada para indicar um parentesco sexual
10 entre os animais.

Uma outra modalidade opcional inclui as unidades de comunicação 310, 320, 370, 380 utilizando tecnologia acústica. A unidade de comunicação 310, 320, 370, 380 pode ser proporcionada com um módulo conversor o qual recebe um
15 sinal sem fio, tal como um sinal de radio, de outra unidade de comunicação ou um dispositivo de leitura 300 e converte o sinal para um sinal acústico. A unidade de comunicação 310, 320, 370, 380 é proporcionada com um conjunto de refletores de onda os quais produzem, em resposta ao sinal
20 acústico, pulsos de onda acústicos unicamente codificados os quais são pelo menos parcialmente indicativos da identidade única da unidade de comunicação. O módulo conversor capta e converte esses pulsos únicos em um sinal codificado pelo menos parcialmente indicativo da identidade

da unidade de comunicação 310, 320, 370, 380 o qual é, então, transferido de volta para a fonte do sinal.

Em outra modalidade opcional, as unidades de comunicação 310, 320, 370, 380 podem ser seletivamente configuradas apenas para operar durante um período de tempo. Isso assegura que, se a unidade de comunicação for roubada, as unidades de comunicação 310, 320, 370, 380 são inutilizáveis assim que o período de tempo tenha decorrido.

As unidades de comunicação 310, 320, 370, 380 e dispositivos de leitura/transmissão estão conforme, de preferência, com os padrões de radiações eletromagnéticas internacionais. As unidades de comunicação e dispositivos de leitura/transmissão são, de preferência, acondicionados para se conformar à norma IP67 autorizada. Além disso, as unidades de comunicação são, de preferência, em conformidade com resistência às condições do tempo e queda IP67.

As unidades de comunicação 310, 320, 370, 380 podem, opcionalmente, ser proporcionadas com um alojamento resistente a UV.

As unidades de comunicação 310, 320, 370, 380 podem ser proporcionadas com um relógio interno para armazenar um tempo, tal como um intervalo de tempo.

As unidades de comunicação 310, 320, 370, 380 podem,

opcionalmente, ser proporcionadas com módulos de encriptação e/ou módulos de desencriptação para encriptar e/ou desencriptar dados transferidos e/ou recebidos.

Em outra variação, as unidades de comunicação 310, 320, 370, 380 podem utilizar processos de triangulação em que a duração de sinal é medida pelas unidades de comunicação vizinhas para determinar uma posição relativa. Por exemplo, uma primeira unidade de comunicação transmite um sinal. Unidades de comunicação dentro da faixa recebem e medem a duração do sinal recebido. A medição de duração por uma série de unidades de comunicação pode, então, ser usada para determinar uma posição relativa da unidade de comunicação transmissora. Conforme pode ser observado, a duração de sinal pode ser usada para determinar uma posição relativa da unidade de comunicação a uma ou mais de outras unidades de comunicação. A posição relativa pode ser um dado adicional o qual pode ser usado para determinar se existe um parentesco entre animais em particular.

Uma ou mais das unidades de comunicação podem ser configuradas para transmitir periodicamente um sinal. Alternativamente, o dispositivo de leitura pode ser configurado para transmitir periodicamente um sinal. O período entre as transmissões pode ser seletivamente configurado.

As unidades de comunicação podem incluir memória volátil (memória de acesso aleatório [do inglês Random Access Memory]) e não volátil (ROM, EEPROM). As unidades de comunicação podem também incluir módulos de memória removíveis, tal como para alterar o tamanho da memória das unidades de comunicação.

Em outra modalidade opcional, uma ou mais unidades de comunicação podem ser integrais com o sistema de processamento. Nessa modalidade, os dados armazenados recebidos na unidade de comunicação podem ser analisados pela unidade de comunicação, assim, evitando a transferência dos dados para um sistema de processamento externo ou remoto.

Dispositivo de leitura

O dispositivo de leitura 300 pode ser um dispositivo seguro pela mão ou, alternativamente, o dispositivo de leitura 300 pode ser um dispositivo fixo. O dispositivo de leitura 300 pode ser utilizado como parte do sistema de detecção 130 (conforme evidente nas modalidades de proximidade temporal). Alternativamente, o dispositivo de leitura 300 pode ser utilizado como parte do sistema de dados 150 para coleta de dados (conforme evidente em modalidades de proximidade espacial). O dispositivo de leitura 300 pode utilizar um meio de comunicação sem fio de

forma a receber dados das unidades de comunicação e/ou transmitir dados para as unidades de comunicação.

O dispositivo de leitura 300 pode incluir um transceptor para geração e transferência de um sinal de
5 leitura 340 para as unidades de comunicação e para recebimento dos dados transferidos 350 das unidades de comunicação. O dispositivo de leitura 300 também inclui uma memória de armazenamento para armazenamento dos dados recebidos e um processador para controlar o transceptor e
10 memória de armazenamento. Adicionalmente, o processador pode ser configurado para codificar os dados recebidos usando um algoritmo de encriptação, de modo que os dados podem ser analisados apenas por programas de software específicos os quais incluem um sistema de descrição
15 complementar.

Opcionalmente, o dispositivo de leitura 300 pode incluir um modulador se as unidades de comunicação passivas são usadas.

O dispositivo de leitura 300 é geralmente configurado
20 para transferir os dados recebidos das unidades de comunicação para um sistema de processamento 140 para análise, de modo que um parentesco pode ser determinado. O dispositivo de leitura 300 pode transferir os dados 360 usando um meio de comunicação sem fio conforme

anteriormente discutido, contudo, isso não é essencial e um meio físico, tal como um meio de comunicação RS232/485, entre o dispositivo de leitura 300 e o sistema de processamento 140 pode ser utilizado. Será apreciado que
5 outras formas de meio físico de transferência pode também ser usadas. Opcionalmente, o dispositivo de leitura 300 pode incluir um meio de armazenamento removível (tal como uma chave USB ou smart card) que pode ser adaptado para ser lido pelo sistema de processamento 140.

10 O dispositivo de leitura 300 pode ser proporcionado com um dispositivo de saída, por exemplo, um monitor, de modo que os dados registrados possam ser mostrados e visualizados. O dispositivo de leitura 300 pode também ser fornecido com um dispositivo de entrada, por exemplo, um
15 teclado.

O dispositivo de leitura 300 é geralmente fornecido com um suprimento de bateria de longa vida, tal como uma bateria recarregável de Íons de Lítio de Longa Vida. Como tal, o dispositivo de leitura pode ser recarregável. Uma
20 base de recarga cooperativa pode ser proporcionada, a qual é operavelmente recebida com o dispositivo de leitura para recarregar a fonte de energia do dispositivo de leitura.

A memória do dispositivo de leitura 300 inclui, em geral, memória volátil e/ou não volátil. Além disso, partes

da memória podem ser removíveis e/ou não removíveis para ajustar o tamanho da memória do dispositivo de leitura.

Sistema de processamento

O sistema de processamento 140 do sistema de dados 150 pode, opcionalmente, ser proporcionado como um sistema de processamento remoto, em que um endereço de rede, tal como um web-site da Internet, é usado para transferir os dados para o sistema de processamento para análise. Quando a análise foi realizada, uma notificação é proporcionada para a fonte dos dados recebidos (tal como uma entidade de criação de gado), indicando que os resultados da análise estão prontos para coleta. A coleta dos resultados da análise pode ser realizada eletronicamente. O sistema de processamento 140 pode ser configurado para gerar uma fatura para realizar a análise, em que a fatura é fornecida à entidade de criação de gado a qual está usando as unidades de comunicação. Os resultados da análise podem ser coletados pela entidade de criação de gado após um pagamento da fatura.

Quando o sistema de processamento 140 descripta os dados codificados recebidos do dispositivo de leitura 300, os dados são analisados e os resultados da análise podem ser fornecidos em formatos de arquivo de um pacote de informação na-fazenda comum, tal como Woolpak, Stockbook,

BreedObject, PAM e sistemas do fornecedor de informação da indústria, tais como Breedplan e SGA e outros formatos de arquivo padrões, tais como Microsoft Excel ou Access.

5 Opcionalmente, o sistema de processamento 140 pode ser configurado para transferir dados para o dispositivo de leitura 300. Isso pode ser apropriado se a entidade de criação de gado deseja ter acesso à informação do sistema de processamento enquanto na fazenda.

10 Opcionalmente, dados adicionais podem ser usados pelo sistema de processamento 140 para auxiliar na determinação de se um parentesco sexual existe entre animais em particular. Por exemplo, se dados recebidos de uma unidade de comunicação 310, 320, 370, 380 indicam uma inclinação medida além de um limiar angular em um tempo em particular
15 quando outra unidade de comunicação estava localizada dentro de uma proximidade definida 120, esses dados adicionais podem proporcionar uma outra indicação de que a vaca e o boi determinados estavam envolvidos em intercursos sexual e, portanto, um parentesco sexual existe entre os
20 animais em particular, o qual pode resultar em uma prole. É percebido que os dados adicionais poderiam ser usados para determinar outros parentescos, tais como parentescos sociais entre animais em particular.

Se um parentesco sexual é determinado, o método e

sistema podem incluir geração de dados sexuais usando o parentesco sexual determinado. Isso pode incluir uso dos dados recebidos de uma ou mais unidades de comunicação e/ou passar os dados e resultados recebidos para determinar pelo

5 menos um de:

- se o reprodutor está com desempenho ótimo;
- qual reprodutor obteve sucesso no acasalamento;
- se a fêmea concebe facilmente;
- os dados de concepção;
- 10 • quanta prole a fêmea concebeu;
- a taxa de sucesso com a qual a fêmea dá origem à prole.

Adicional ou alternativamente, se um parentesco genético foi determinado, o sistema de dados pode gerar

15 dados genéticos para o parentesco genético determinado. Isso pode incluir uso dos dados recebidos de uma ou mais unidades de comunicação ou passar os dados e resultados recebidos para determinar pelo menos um de:

- a data de nascimento da prole;
- 20 • a fêmea da prole;
- o reprodutor da prole;
- o tipo de nascimento (isto é, única prole, gêmeas, triplos, etc.);
- quanta prole a fêmea tem no momento.

Será apreciado que dados particulares dos dados genéticos ou sexuais podem ser determinados em estágios ou períodos de tempo diferentes. Por exemplo, uma fêmea e uma prole em particular podem ter sido determinadas como tendo
 5 um parentesco genético em um primeiro período de tempo e a mesma fêmea e um reprodutor podem ter sido determinados como tendo um parentesco sexual em um segundo período de tempo distinto. Assim, quando os dados para esses dois parentescos determinados são correlacionados, um parentesco
 10 genético entre o reprodutor e a prole pode ser determinado.

O sistema de dados 150 pode, adicionalmente, ser usado para registrar informação adicional associada aos dados genéticos gerados. Isso pode incluir pelo menos um de:

- medição do(s) traço(s) individual(is) da prole;
- 15 • medições comparáveis de irmãos e meio-irmãos, se tal existe; e
- medição de traços individuais de reprodutores e fêmeas.

O sistema de dados 150 pode usar os dados genéticos e
 20 a informação adicional para gerar um Valor de Procriação Estimado (EBV) para a respectiva prole e pais. O EVB pode, então, ser usado para avaliar quão valioso uma prole ou reprodutor ou fêmea em particular é, tal como um valor monetário. Alternativamente, o sistema de dados pode

transferir os dados genéticos/dados sexuais e informação adicional para um provedor de serviço do Valor de Procriação Estimado para determinar o Valor de Procriação Estimado dos animais.

5 Opcionalmente, o sistema de processamento 140 pode gerar, usando os dados recebidos, dados de procriação referentes à fêmea, em que os dados de procriação referentes à fêmea são indicativos de pelo menos um de fertilidade e/ou fecundidade da fêmea; a fertilidade e/ou
10 fecundidade do reprodutor; um número de proles que a fêmea pariu; e se a fêmea pode gerar com sucesso múltiplas proles.

 Opcionalmente, o sistema de processamento 140 pode gerar, usando os dados recebidos, dados de procriação
15 referentes ao reprodutor, em que os dados de procriação referentes ao reprodutor são indicativos de: a fertilidade/fecundidade do reprodutor; momento de acasalamento; data de nascimento correta esperada pela fêmea acasalada pelo reprodutor; vários Valores de
20 Procriação Estimados para fêmeas e reprodutores.

 Opcionalmente, os dados genéticos e sexuais podem ser visualizados sobre outros sistemas de processamento 140 usados por outros usuários de forma a avaliar o valor do respectivo animal.

Outras Variações

De forma a associar facilmente uma identidade de transmissor ou identidade de transceptor a um animal em particular, o animal pode, adicionalmente, incluir uma
5 etiqueta para o animal 395 incluindo uma única identidade, conforme mostrado, por exemplo, na Figura 3C. Nesse exemplo, um animal, nesse caso uma vaca, inclui uma etiqueta para animal 395 a qual é, por exemplo, presa à orelha do animal. A etiqueta 395 inclui uma única
10 identidade para identificar o respectivo animal. O dispositivo de leitura 300 pode ser usado para registrar a identidade única da etiqueta 395 e associar a identidade da etiqueta com a identidade da unidade de comunicação associada ao animal. Em uma modalidade, o dispositivo de
15 leitura 300 pode gerar um sinal de leitura 396 de qual etiqueta é responsiva de forma a transferir 397 a identidade da etiqueta de volta para o dispositivo de leitura 300. Uma etiqueta para animal passiva ou ativa pode ser usada para identificar o animal.

20 Em uma modalidade opcional, a unidade de comunicação 310, 320, 370, 380 e a etiqueta para animal 380 podem formar um único dispositivo integral.

Em outra modalidade opcional, comunicação direta entre as unidades de comunicação 310, 320, 370, 380 e o sistema

de processamento 140 pode ser realizada, assim, removendo o requisito de um dispositivo de leitura 300. Contudo, para facilidade de uso na indústria de animais de criação, um dispositivo de leitura 300 pode ser proporcionado para
5 permitir coleta fácil de dados de uma série de animais.

Conforme anteriormente discutido, cada unidade de comunicação 310, 320, 370, 380 pode ser presa a ou associada a cada animal. Essa fixação pode ser realizada através de acoplamento da unidade de comunicação com um
10 cinto 365 o qual é colocado em torno do pescoço ou anexo do respectivo animal. O cinto 365 pode ser expansível (por exemplo, elástico) de modo que, à medida que um animal em particular cresce, o cinto 365 pode ser ajustado ou ajustar automaticamente para compensar o aumento de tamanho do
15 animal. Adicionalmente, o cinto 365 é removível se o cinto 365 fica preso em uma cerca ou semelhante. Cintos 365 de diferentes tamanhos podem também ser proporcionados para diferentes tipos de animais ou diferentes estágios de desenvolvimento dos animais.

20 Em uma forma, o cinto 365 pode operar usando um meio de acoplamento de gancho e laço que permite uma fixação segura ao animal. Adicionalmente, o meio de acoplamento em gancho e laço permite que a unidade de comunicação 310, 320, 370, 380 e cinto 365 sejam puxados pelo o animal se

ele esbarra em algum obstáculo, portanto, reduzindo a probabilidade de choque do animal. As unidades de comunicação 310, 320, 370, 380 geralmente são proporcionadas com um envoltório fluorescente ou
5 brilhantemente colorido, de modo que um fazendeiro ou semelhante pode encontrar facilmente um cinto solto 365 e unidade de comunicação 310, 320, 370, 380 no pasto.

Em uma forma alternativa, cada unidade de comunicação 310, 320, 370, 380 pode ser presa ao animal na forma de uma
10 etiqueta. Por exemplo, a etiqueta pode ser acoplada a um furo na orelha do animal se apropriado.

Será apreciado que a unidade de comunicação 310, 320, 370, 380 pode ser associada ao animal usando técnicas de implante, em que a unidade de comunicação é implantada no
15 animal e reside no animal durante um período de tempo. Se apropriado, a unidade de comunicação pode ser engolida pelo animal e, assim, associada ao mesmo.

Em outra modalidade opcional, uma entidade fornecedora pode proporcionar uma pluralidade de unidades de
20 comunicação 310, 320, 370, 380, dispositivos de leitura 300, cintos 365 e/ou carregadores a uma entidade de criação de gado ou semelhante. A entidade fornecedora configura as unidades de comunicação 310, 320, 370, 380 para estarem associadas à entidade de criação de gado (tal como uma

identidade de criação de gado). Isso pode ser realizado usando o dispositivo de leitura 300. O dispositivo de leitura 300 pode também ser configurado para estar associado à entidade de criação de gado.

5 Será apreciado que o método e sistema 1 descritos acima podem ser usados para determinação de parentescos entre gado, ovelha, cabras, porcos, cervo, animais nativos, animais silvestres, peixe, pássaros, alpacas e quaisquer outras espécies de animais de criação, animais de pasto e
10 animais domesticados.

Modalidades opcionais da presente invenção podem também ser mencionadas como consistindo amplamente nas partes, elementos e características referidas ou indicadas aqui, individual ou coletivamente, em qualquer uma ou todas
15 as combinações de duas ou mais das partes, elementos ou características e em que inteiros específicos são mencionados aqui, os quais tais equivalentes conhecidos na técnica à qual a invenção se refere, tais equivalentes conhecidos são considerados como sendo incorporados aqui
20 como se individualmente apresentado. Embora uma modalidade preferida tenha sido descrita em detalhes, deve ser compreendido que várias alterações, substituições e alterações podem ser feitas por aqueles habilitados na técnica sem se desviar do escopo da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de determinação de um ou mais parentescos entre animais de um grupo de animais (110, 110), cada animal no grupo tendo um dispositivo de comunicação (310, 320, 370, 380) para identificar o respectivo animal **caracterizado pelo** fato de incluir:

gerar (430) dados de evento indicativos de uma pluralidade de eventos detectados (420), em que os animais estão dentro de uma proximidade definida (120) um do outro durante um período de tempo, onde cada evento detectado (420) indica que os dispositivos de comunicação (310, 320, 370, 380) dos respectivos animais (100, 110) estão dentro da proximidade definida (120); e

analisar (460), usando os dados do evento, de uma frequência dos eventos detectados (420) para os referidos animais (100, 110) para determinar, desse modo, se existe uma relação entre os referidos animais (100, 110).

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de uma proximidade definida (120) incluir pelo menos um de:

uma proximidade espacial em um ponto no tempo;

uma proximidade temporal em um local.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de o método incluir a determinação de um parentesco genético entre os animais (100, 110).

4. Método, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado pelo** fato de incluir a determinação de pelo menos um de:

um parentesco sexual entre os animais (100, 110) e

um parentesco social entre os animais (100, 110).

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de método incluir a análise dos dados de evento, os quais são indicativos de comunicação entre as unidades de comunicação (310, 320, 370, 380) as quais estão dentro da proximidade definida (120).

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de cada unidade de comunicação (310, 320, 370, 380) incluir uma identidade de unidade de comunicação e cada animal (100, 110) possuir uma identidade, os dados de evento sendo indicativos da identidade da unidade de comunicação de cada unidade de comunicação (310, 320, 370, 380) a qual estava dentro da proximidade definida (120), onde o método inclui:

registro (510, 520) dos dados de associação indicativos de uma associação entre a identidade do animal e a identidade da unidade de comunicação de cada animal no grupo;

determinação (600), usando os dados de evento e os dados de associação, das identidades dos animais detectados e

visualização das identidades dos animais do parentesco.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de o método incluir:

registro (510, 520) dos dados de evento sendo indicativos de uma inclinação de uma das unidades de comunicação (310, 320, 370, 380); e

uso dos dados de evento indicativos da inclinação para determinar um parentesco sexual para os animais (100, 110).

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de a etapa para análise da frequência de eventos para a pluralidade de combinações de animais (100, 110) incluir a comparação de uma distribuição da frequência de eventos entre as combinações de animais, em que uma frequência relativamente maior de eventos para uma combinação de animais (100, 110), em particular, comparada com outra combinação de animais (100, 110), indica o parentesco para a combinação de animais (100, 110) em particular.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de o método incluir configuração das unidades de comunicação (310, 320, 370, 380) para se comunicar durante um período selecionado de tempo, de modo que eventos são detectados durante o período de tempo selecionado.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de incluir:

determinar se duas comunicações de animais as quais compartilham um animal em comum entre as duas combinações de animais (10, 110) têm uma distribuição relativamente maior de eventos do que outras combinações de animais (100, 110), em que as duas combinações de animais (100, 110) têm uma distribuição substancialmente igual de eventos; e

identificação de quais animais (100, 110) das duas combinações de animais estão relacionados.

11. Sistema para determinação de um ou mais parentescos entre animais de um grupo de animais (100, 110) **caracterizado pelo** fato de incluir:

um sistema de detecção (130) para geração de dados de evento indicativos de uma pluralidade de eventos detectados, em que os animais (100, 110) estão dentro de uma proximidade definida (120) uns dos outros durante um período de tempo, o sistema de detecção (130) incluindo uma pluralidade de unidades de comunicação (310, 320, 370, 380), cada unidade de comunicação (310, 320, 370, 380) estando associada a um dos animais no grupo, em que cada evento detectado (420) indica que os dispositivos de comunicação dos respectivos animais estão dentro da proximidade definida (120); e

um meio de análise (140) para analisar, usando os

dados de evento, uma frequência dos eventos detectados (420) para os referidos animais (100, 110), para desse modo determinar se existe um parentesco para os referidos animais (100, 110).

12. Sistema, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo** fato de a proximidade (120) incluir pelo menos um de:

uma proximidade espacial em um ponto no tempo; e

uma proximidade temporal em um local.

13. Sistema, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo** fato de o meio de análise incluir um sistema de processamento (140) para analisar dados de evento.

14. Sistema, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo** fato de o meio de análise ser configurado para determinar um parentesco genético entre os referidos animais (100, 110).

15. Sistema, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado pelo** fato de o meio de análise ser configurado para determinar pelo menos um de:

um parentesco sexual entre os referidos animais (100, 110); e

um parentesco social entre os referidos animais (100, 110).

16. Sistema, de acordo com a reivindicação 11,

caracterizado pelo fato de cada unidade de comunicação (310, 320, 370, 380) incluir uma identidade de unidade de comunicação (310, 320, 370, 380) e cada animal (100, 110) possuir uma identidade de animal, os dados de evento sendo indicativos da identidade da unidade de comunicação de cada unidade de comunicação, a qual estava dentro da proximidade definida (120), onde o sistema inclui:

um registro de dados de associação indicativos de uma associação entre a identidade do animal e a identidade da unidade de comunicação de cada animal no grupo;

o meio de análise (140) configurado para determinar, usando os dados de evento e o registro dos dados de associação, as identidades dos animais detectados; e

um meio de visualização (23) para mostrar as identidades dos animais do parentesco.

17. Sistema, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo** fato de o sistema incluir:

pelo menos uma das unidades de comunicação (310, 320, 370, 380) incluindo um sensor de inclinação, onde os dados de evento são indicativos de um evento de inclinação.

18. Sistema, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo** fato de o meio de análise (140) ser configurado para usar os dados de evento indicativos do evento de inclinação para determinar um parentesco sexual para os referidos animais (100, 110).

19. Sistema, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo** fato de as unidades de comunicação (310, 320, 370, 380) se comunicarem usando um meio de comunicação sem fio.

20. Sistema, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo** fato de do sistema incluir um sistema de registro para registrar dados de evento para análise pelo meio de análise, onde o sistema de registro é um de:

portátil; e

localizado em uma posição fixa.

21. Sistema, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo** fato do sistema de registro ser configurado para se comunicar com pelo menos algumas das unidades de comunicação (310, 320, 370, 380) para registrar os dados de evento.

22. Sistema, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo** fato de sistema de detecção (130) é configurado para gerar os dados de evento sendo indicativos de uma direção e/ou orientação dos animais (100, 110) dentro da proximidade definida (120), em que o meio de análise (140) é configurado para determinação, usando os dados de evento indicativos da direção e/ou orientação, de pelo menos um de:

um parentesco social entre os animais (100, 110);

um parentesco sexual entre os animais (100, 110); e

um parentesco genético entre os animais (100, 110).

23. Sistema, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo** fato de cada unidade de comunicação (310, 320, 370, 380) ser pelo menos uma de:

uma unidade transmissora;

uma unidade receptora; e

uma unidade transceptora.

24. Sistema, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo** fato de pelo menos uma das unidades de comunicação (310, 320, 370, 380) ser configurada para operar após um primeiro período de tempo selecionado ou em resposta a um sinal de ativação (330).

25. Sistema, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo** fato de pelo menos uma das unidades de comunicação (310, 320, 370, 380) ser configurada para operar durante um segundo período de tempo selecionado.

26. Sistema, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo** fato de meio de análise (140) ser configurado para comparar uma distribuição da frequência de eventos entre combinações de animais (100, 110), em que uma frequência relativamente maior para uma combinação de animais em particular comparado com outra combinação de animais (100, 110) indica o parentesco para a combinação de animais em particular.

27. Sistema, de acordo com a reivindicação 11,

caracterizado pelo fato do meio de análise (140) ser configurado para:

determinar se duas combinações de animais, as quais compartilham um animal (100, 110) em comum entre as duas combinações de animais têm uma distribuição relativamente maior de eventos do que outras combinações de animais, em que as duas combinações de animais (100, 110) têm uma distribuição substancialmente igual de eventos; e

identificar quais animais (100, 110) das duas combinações de animais têm um parentesco.

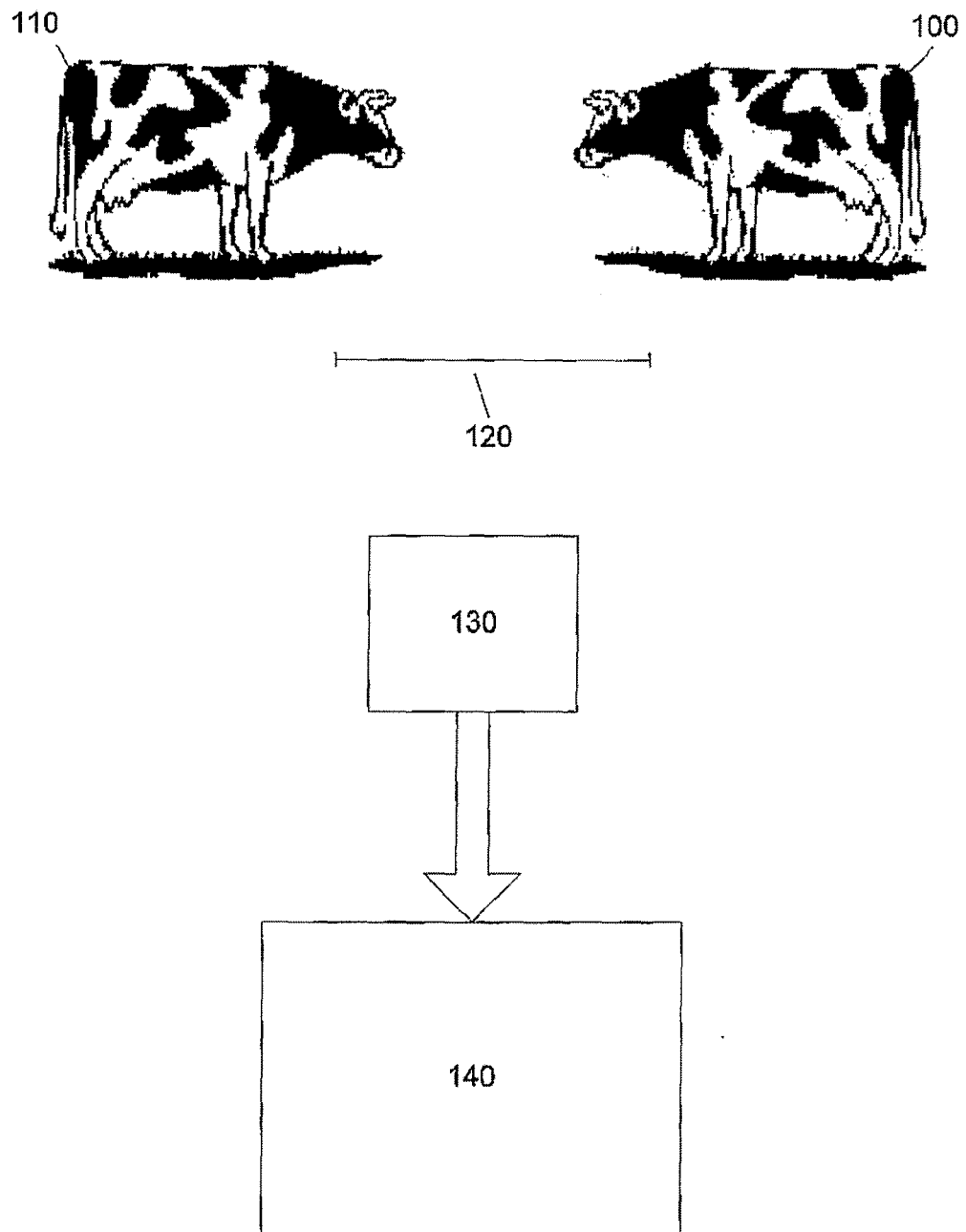


Figura 1

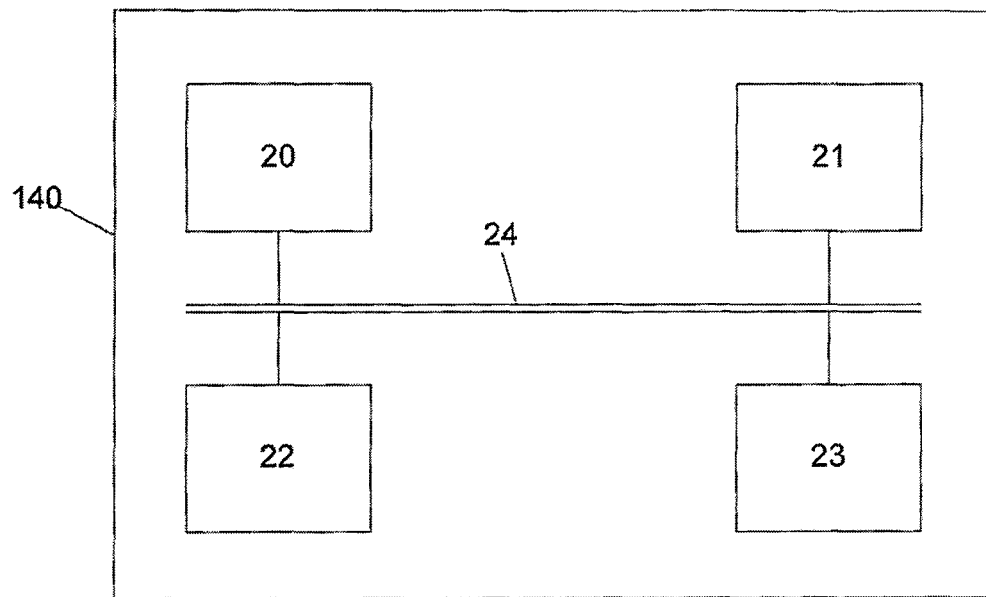


Figura 2

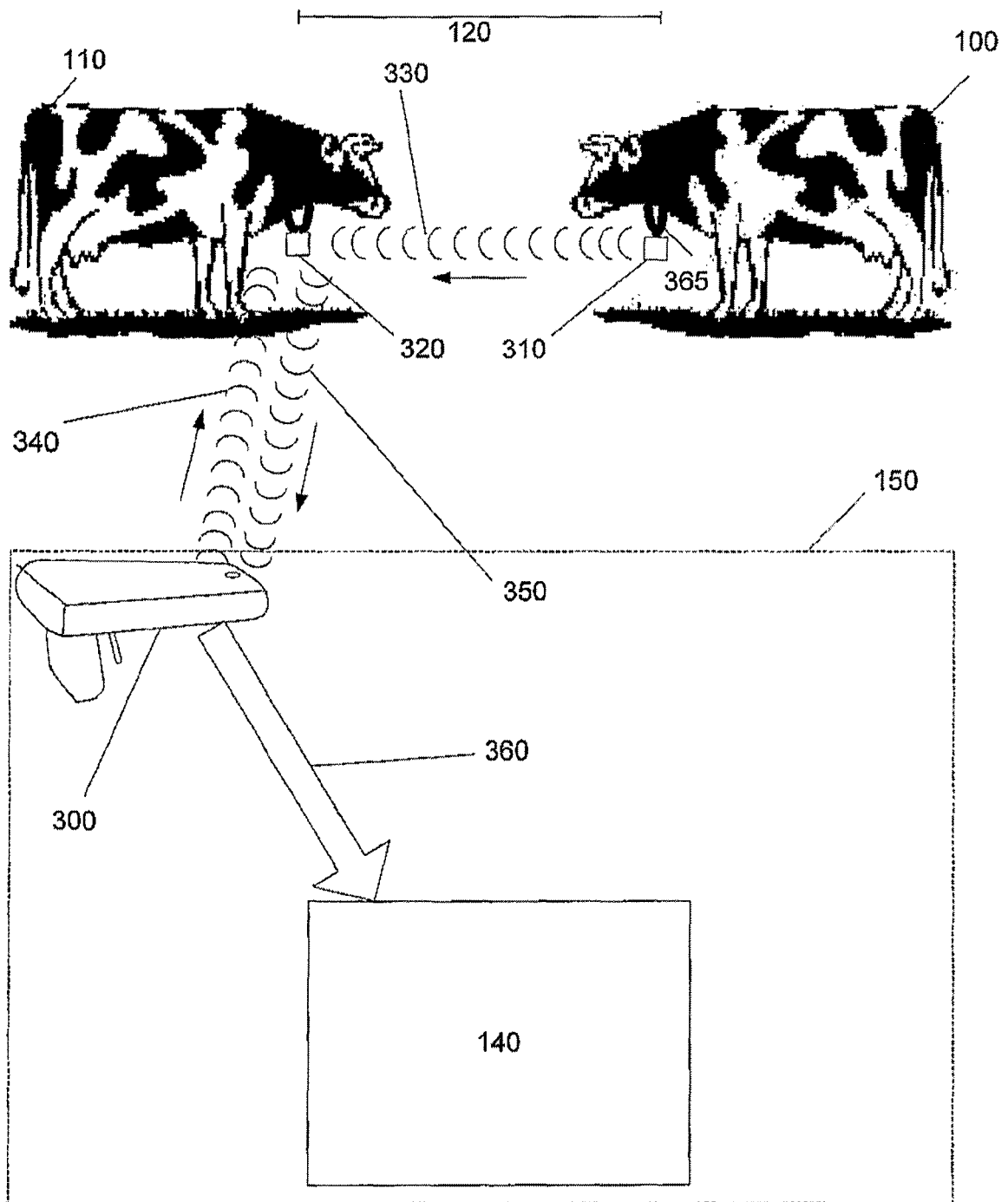


Figura 3A

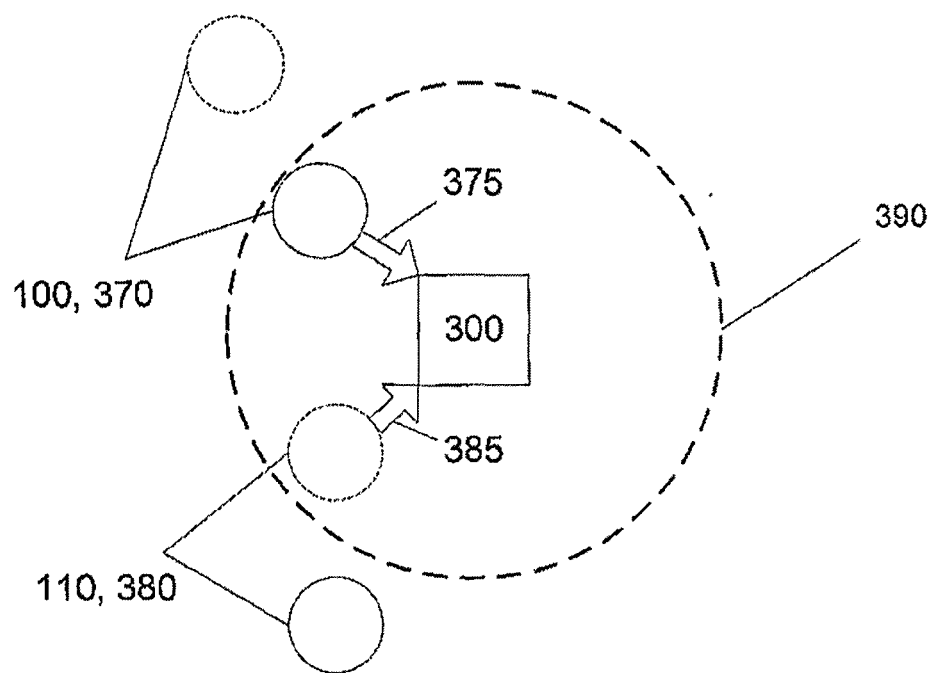


Figura 3B

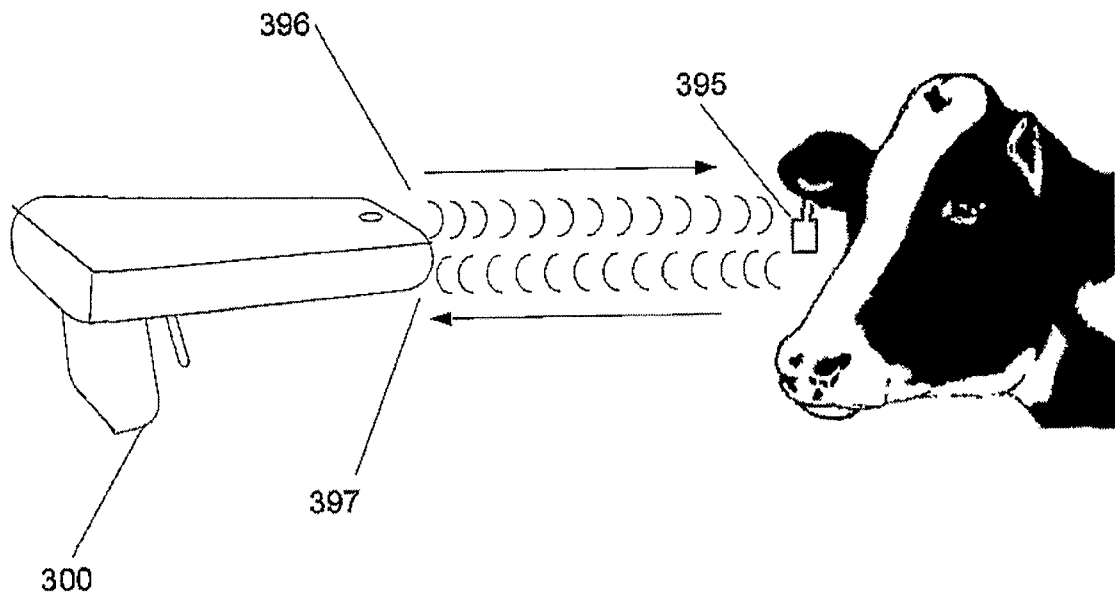


Figura 3C

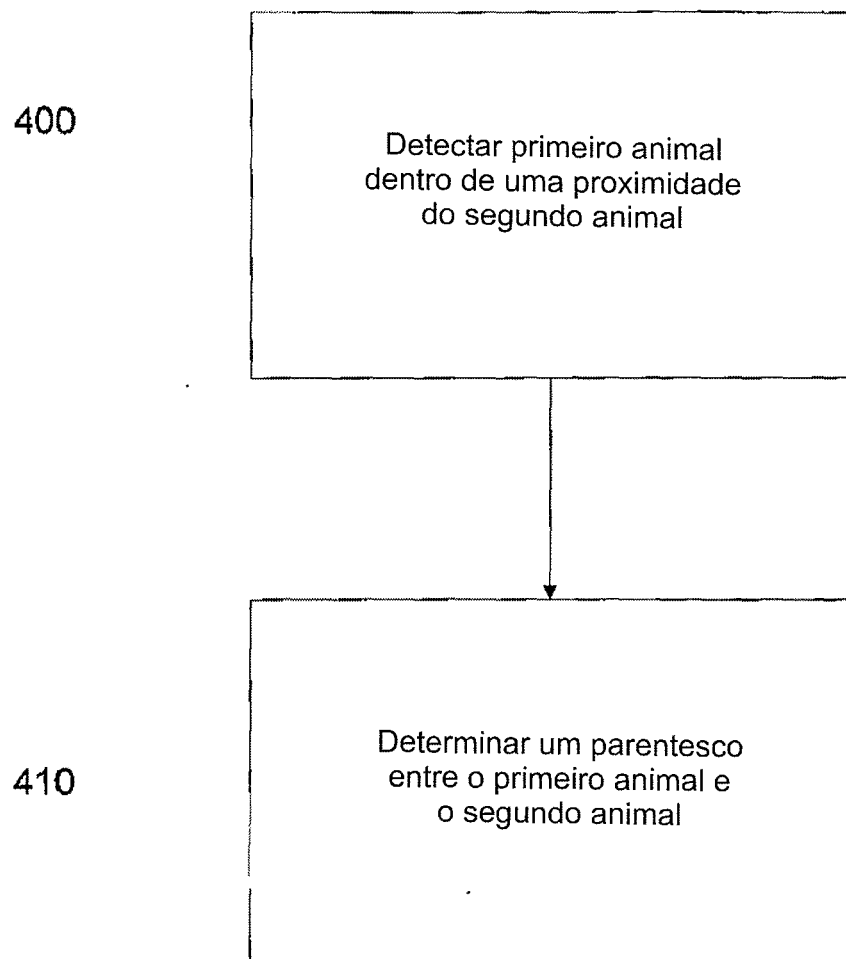


Figura 4A

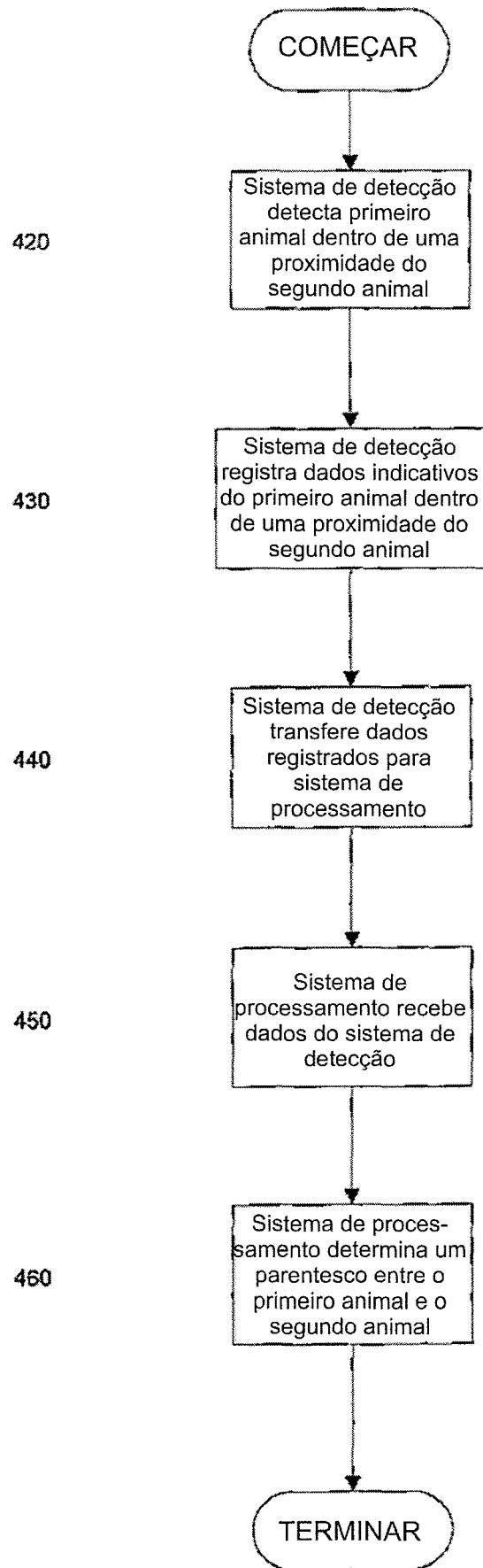


Figura 4B

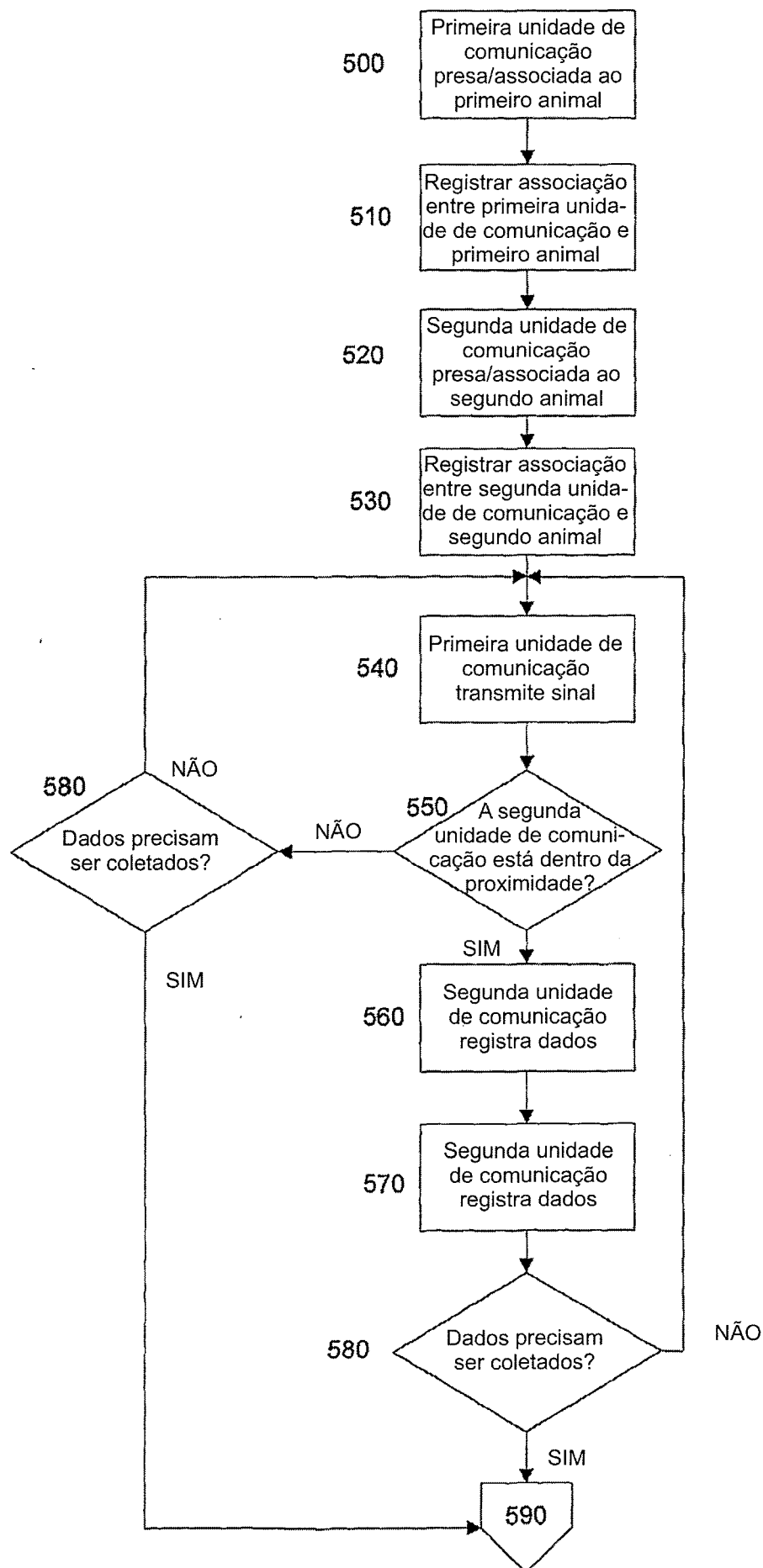


Figura 5A

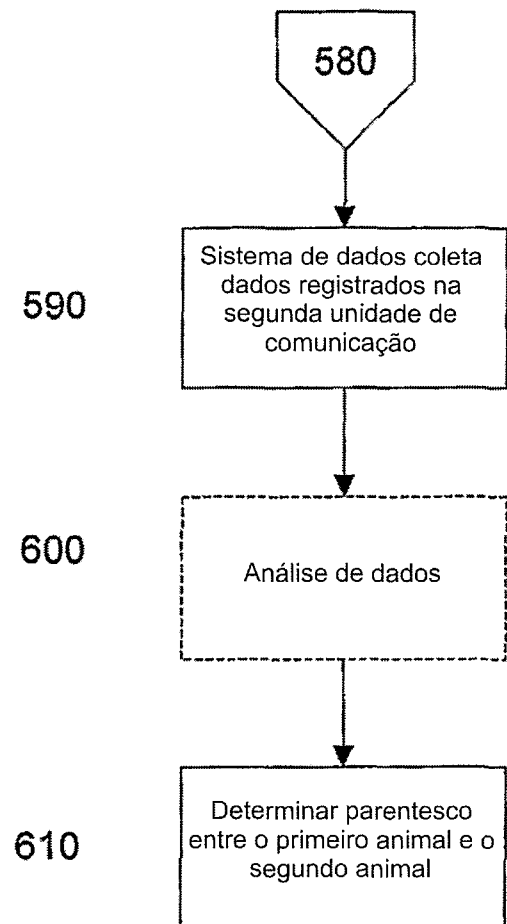


Figura 5B

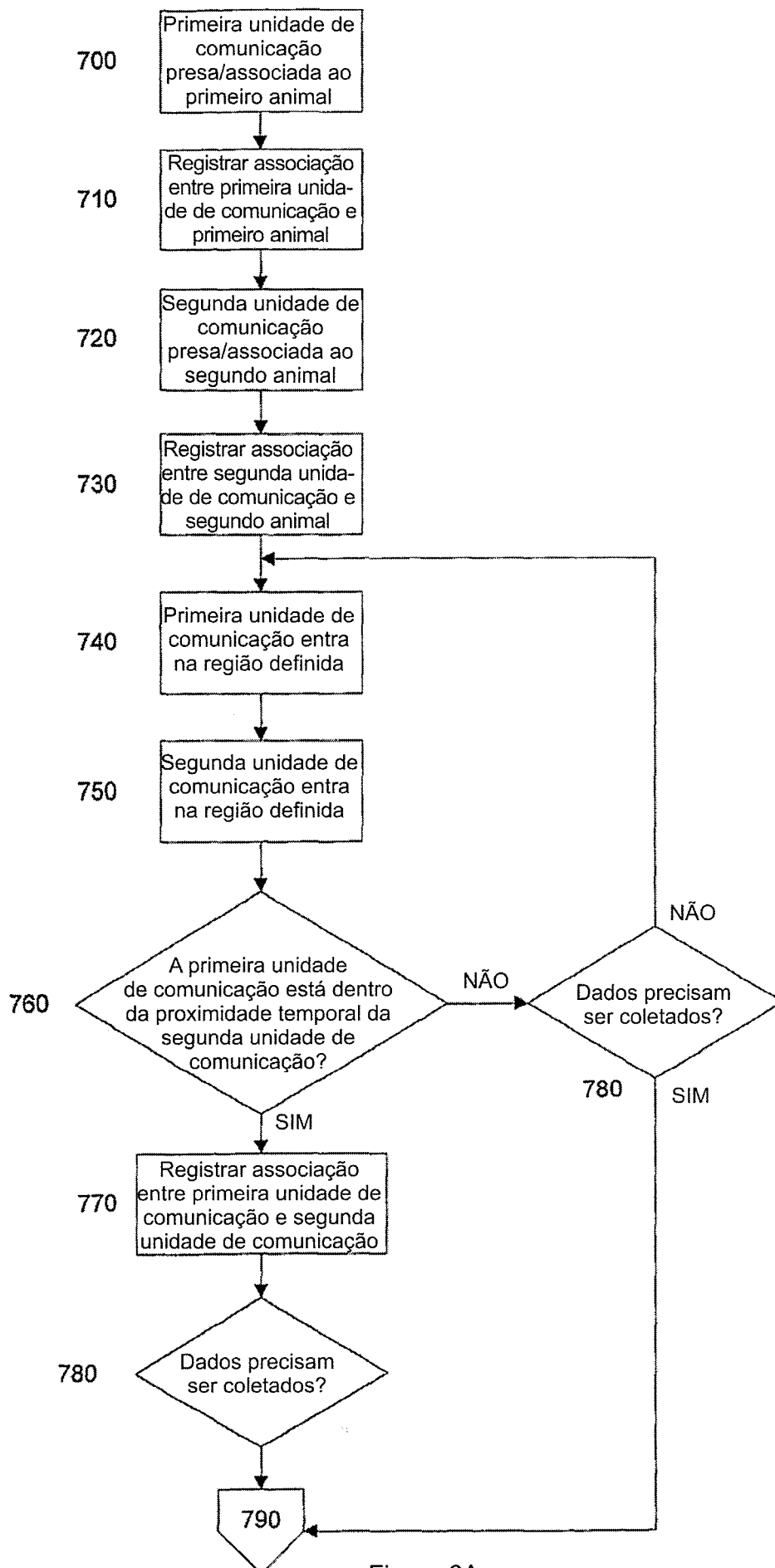


Figura 6A

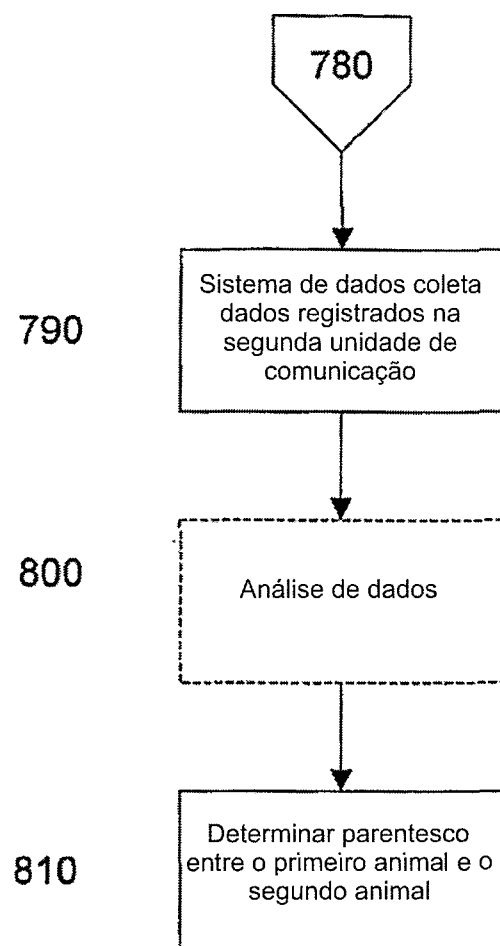


Figura 6B

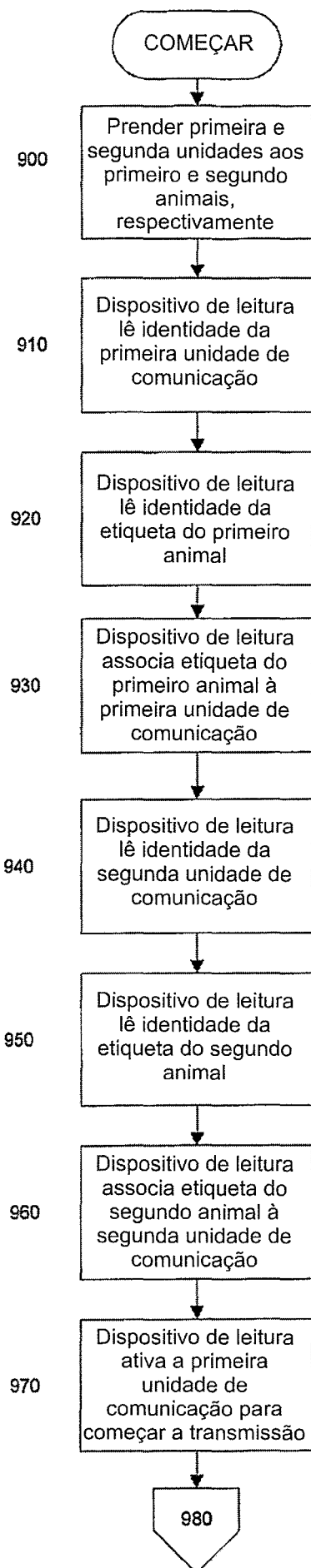


Figura 7A

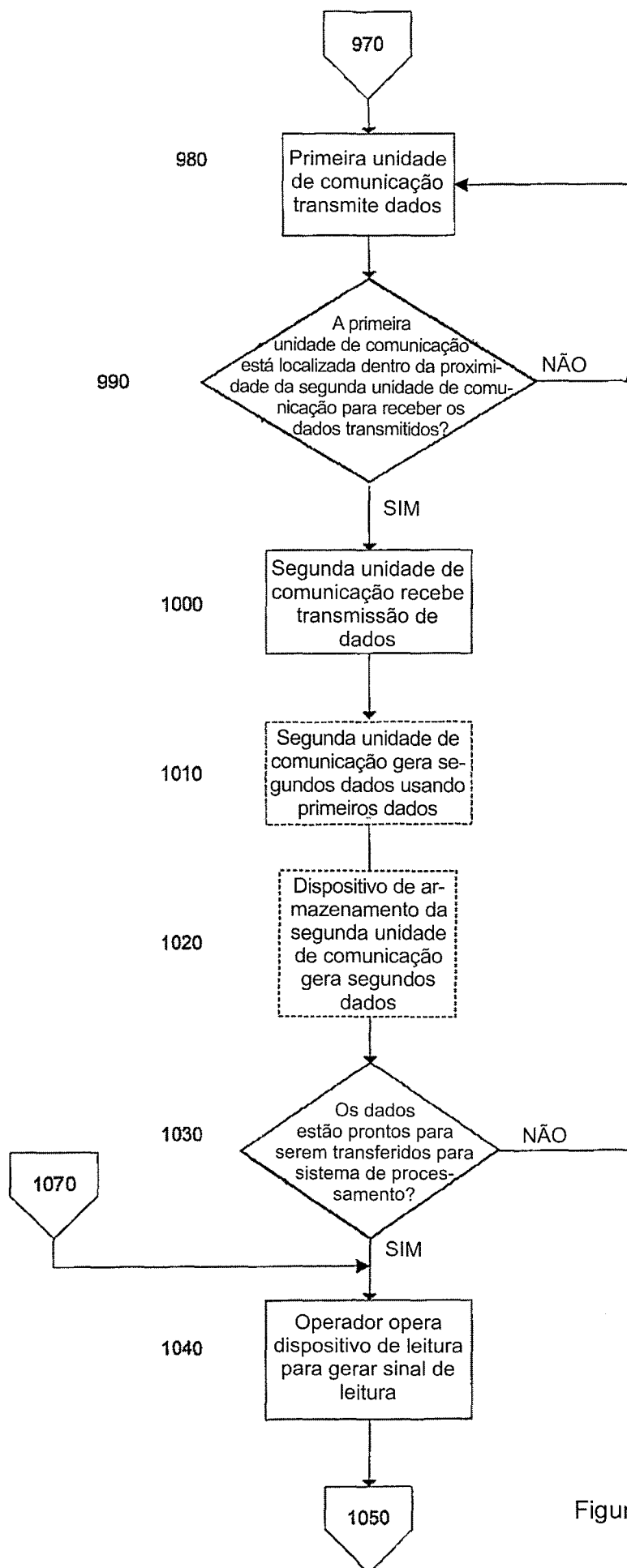


Figura 7B

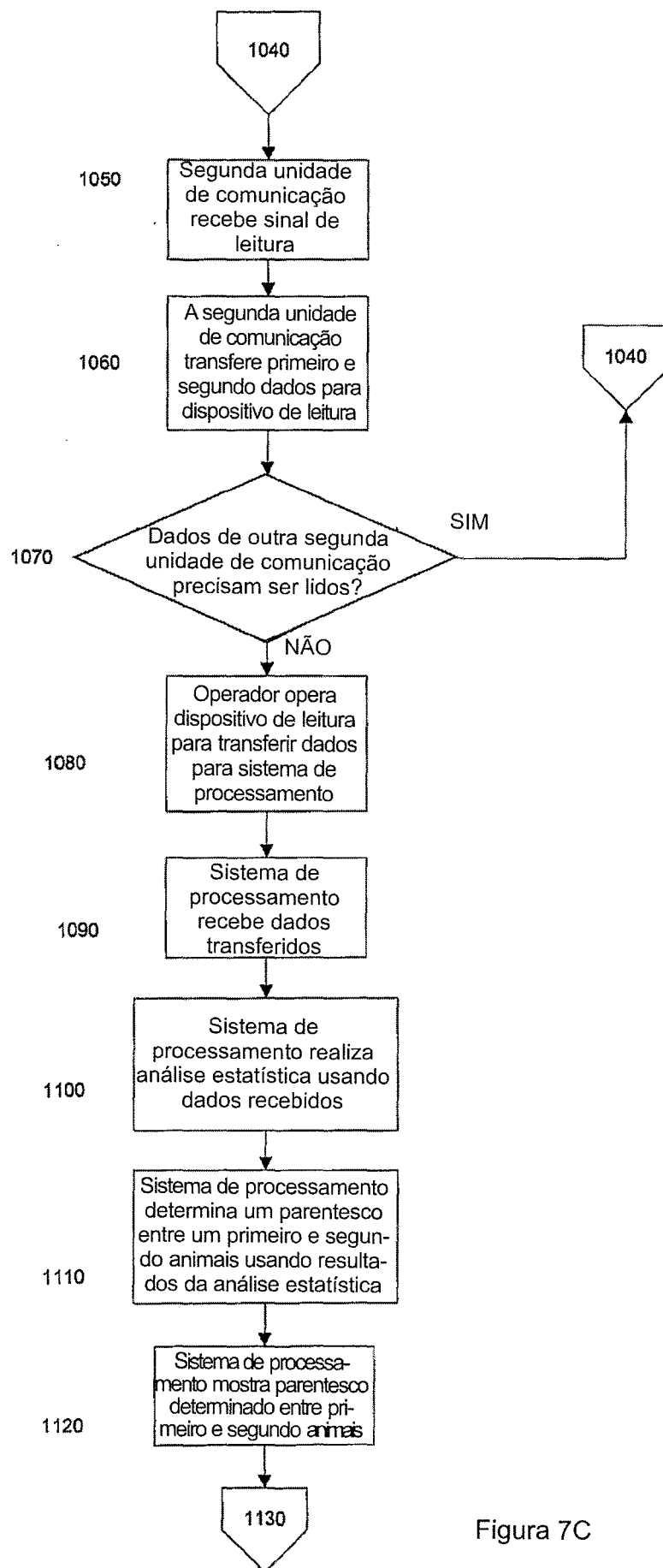


Figura 7C

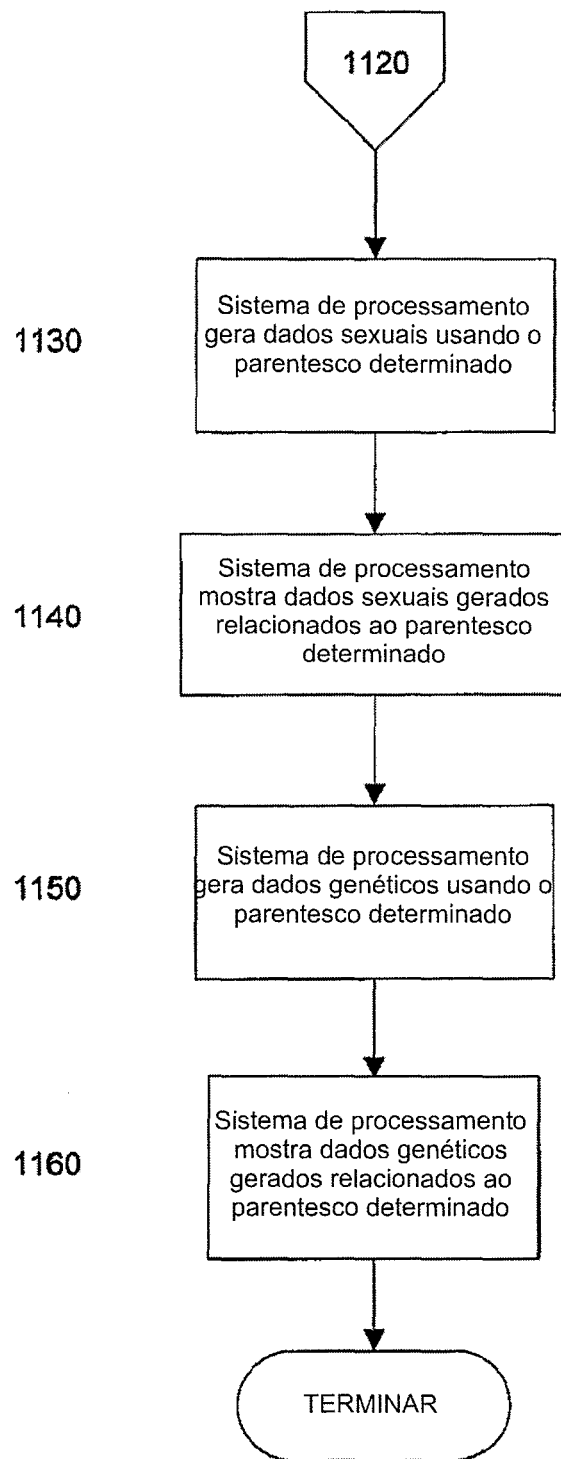


Figura 7D