



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112017022030-0 B1



(22) Data do Depósito: 19/04/2016

(45) Data de Concessão: 06/12/2022

(54) Título: USO DE UMA COMPOSIÇÃO AROMATIZANTE PARA ALIMENTAÇÃO ANIMAL E MÉTODO DE AROMATIZAÇÃO DE COMPOSIÇÕES DE ALIMENTAÇÃO TIPO CREEP FEED

(51) Int.Cl.: A23K 20/00; A23L 27/20; C11B 9/00.

(30) Prioridade Unionista: 20/04/2015 EP 15164168.5.

(73) Titular(es): HEALTH TECH BIO ACTIVES, S.L.U..

(72) Inventor(es): FRANCISCO JAVIER CRESPO MONTERO.

(86) Pedido PCT: PCT EP2016058601 de 19/04/2016

(87) Publicação PCT: WO 2016/169905 de 27/10/2016

(85) Data do Início da Fase Nacional: 11/10/2017

(57) Resumo: COMPOSIÇÃO AROMATIZANTE PARA ALIMENTAÇÃO ANIMAL. A presente invenção refere-se a uma composição aromatizante para alimentação animal que compreende uma mistura de ésteres, cetonas e aldeídos. A invenção também se refere a composições aromatizantes líquidas e sólidas que contêm esta mistura aromatizante, para alimentação animal contendo esta mistura aromatizante e ao seu uso como um aditivo para dietas de creep feeding, especialmente para suínos e bovinos lactentes.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para: **“USO DE UMA COMPOSIÇÃO AROMATIZANTE PARA ALIMENTAÇÃO ANIMAL E MÉTODO DE AROMATIZAÇÃO DE COMPOSIÇÕES DE ALIMENTAÇÃO TIPO CREEP FEED”**.

CAMPO TÉCNICO

[001] A presente invenção refere-se a uma composição aromatizante que deve ser usada como um aditivo para alimentação de animais, especialmente para dietas de *creep feeding* de gado jovem durante o período de lactação, para melhorar o desempenho de animais no desmame.

FUNDAMENTOS DA TÉCNICA

[002] A prática de complementar a dieta do gado jovem com alimentação sólida enquanto ainda estão em período de lactação é conhecida como *creep feeding* e visa melhorar o desempenho do animal, nomeadamente aumentando sua taxa de crescimento e reduzindo a mortalidade da prole, por exemplo. *Creep feeding* é uma prática comum, especialmente na criação de gado bovino e suíno.

[003] Em particular, *creep feeding* é uma alternativa útil para fornecer todos os nutrientes necessários pelo bezerro em crescimento, que não podem ser fornecidos pelo leite da vaca lactante sozinha, especialmente quando a pastagem é inadequada ou indisponível.

[004] Em produções suinícolas, a morte de leitões durante o período de lactação é uma das principais causas da redução da eficiência produtiva, e estima-se que a mortalidade pré-desmame do leitão varie de cerca de 12 a 25%, dependendo do sistema de habitação, de acordo com vários estudos publicados.

[005] Entre as causas reconhecidas da mortalidade dos leitões é a falha na lactação e a fome, de modo que a desnutrição dos leitões pode ser diretamente responsável por entre 6% e 17% de toda a mortalidade pré-desmame em fazendas suinícolas, conforme divulgado,

por exemplo, no artigo Alonso-Spilsbury *et al. Piglet survival in early lactation: a review*, J. Anim. Vet. Adv., 2007, 6 (1), 76-86. Por conseguinte, *creep feeding* dos leitões lactentes é geralmente considerada uma abordagem eficiente para melhorar a sobrevivência dos leitões em fazendas suinícolas aumentando, assim, sua produtividade.

[006] No entanto, a ingestão de alimentos ricos por gado jovem é geralmente baixa, de modo que a adição de vários sabores a eles foi divulgada no estado da técnica como uma estratégia para melhorar a aceitação da dieta e estimular o consumo de alimentos, embora os resultados obtidos até agora não tenham sido completamente satisfatórios.

[007] Assim, no artigo de Sulabo *et al. Influence of feed flavours and nursery diet complexity on preweaning and nursery pig performance*, J. Anim. Sci., 2010, 88, 3918-3926, foi projetado um estudo para avaliar o efeito da adição de um sabor comercial à dieta de leitões em lactação e, concluiu-se que a adição de sabor não afetou a ingestão de ração, a proporção de leitões que consomem alimentos ou o desempenho pré-desmame.

[008] No artigo de Yan *et al. Creep feed: effects of feed flavor supplementation on pre- and post-weaning performance and behaviour of piglet sow*, Asian-Aust. J. Anim. Sci., 2011, 24 (6), 851-856, são relatados os resultados de um estudo realizado para avaliar os efeitos de dois aromatizantes, nomeadamente um suplemento aromatizado com baunilha e um suplemento aromatizado com queijo, e concluiu-se que a adição desses sabores à alimentação melhorou o ganho diário médio pós-desmame (ADG) e a razão ganho/alimentação (G/F), mas não foi detectada nenhuma diferença quanto ao desempenho pré-desmame.

[009] No artigo de Adeleye *et al. Exploratory behaviour and*

performance of piglets fed novel flavoured creep in two housing systems, Anim. Feed Sci. Technol., 2014, 191, 91-97, é descrito um estudo onde os leitões em lactação foram alimentados com 5 alimentos com sabor diferente (toffee, damasco, caramelo, maçã e frutas vermelhas) em uma ordem sequencial diária, comparativamente com o sabor do alimento de controle, e constatou-se que o alimento aromatizado aumentou a ingestão de alimentos pelos leitões, mas não resultou em aumento do ganho de peso pré-desmame, apesar de o crescimento ter melhorado após o desmame para leitões que consumiram alimento aromatizado pré-desmame.

[0010] Glesni Mac Leod et al., Journal of Food Science 52, 1987, 42-45 discutem o efeito da água na produção de compostos com aroma de carne. São divulgados vários componentes voláteis.

[0011] J.M. Lorenzo et al., Journal of Biological Sciences 13(4): 168-182, 2013, relatam mudanças em aspectos físicos-químicos, texturais, proteólise, lipólise e compostos voláteis durante a fabricação de "lacón" curado seco da raça de porco celta.

[0012] Ruiz Jorge et al., J. Agric. Food Chem. 2010, 49, 5115-5121 relatam um novo dispositivo para extração direta de voláteis em amostras sólidas usando microextração em fase sólida.

[0013] D.N. Georgilopoulos et al., Z Lebensm Unters Forch (1987) 184: 374-380, relatam o efeito de iniciadores autóctones de bactérias lácticas sobre propriedades favoráveis à saúde e sensoriais de sucos de tomate.

[0014] R. Di Cagno et al., J. Dairy Sci. 90: 2689-2704, relatam a caracterização de queijos italianos maturados em condições não convencionais.

[0015] T. Habu et al., J. Agric. Food Chem. 1985, 33, 249-254, relatam componentes voláteis do chá de rooibos.

[0016] Várias composições aromatizantes para alimentos para

animais foram divulgadas no estado da técnica, especialmente designadas para dietas de animais jovens no período de amamentação e desmame, visa melhorar a aceitação de alimentos.

[0017] Assim, por exemplo, na patente US 4125629 é divulgado o uso de composições aromatizantes que compreendem 30-50% em peso de aldeídos, 25-35% em peso de álcoois, 3-7% em peso de ésteres e 20-30% em peso de derivados de terpeno. É divulgado um processo para aumentar a taxa de crescimento de leitões durante o período de desmame, que compreende alimentar primeiro a porca grávida e, posteriormente, em lactação com um alimento aromatizado por tal composição aromatizante e, posteriormente, aplicar a técnica de *creep feeding* em leitões lactentes nascidos da referida porca com uma alimentação aromatizada com a mesma composição aromatizante.

[0018] No pedido de patente japonesa JP10146156-A é divulgada a preparação de um alimento palatável para leitões pulverizando uma solução de 10% de propilenoglicol com sabor de pêssego sobre o alimento em pélete. O referido sabor de pêssego compreende n-butirato de etila, gama-nonolactona, 2-metil-3-butenol, gama-undecalactona, benzaldeído, maltol, ácido isocrático e um diluente ou preenchimento.

[0019] No pedido de patente internacional WO2009/068622-A1, é revelada uma composição aromatizante para *creep feeding* em leitões compreendendo propilenoglicol, vanilina, gama-nonolactona, acetato de isoamil, óleo essencial de laranja, benzoato de etila, cinamato de metila, butirato de benzila, butirato de isoamil e etil Butirato. Observou-se que os leitões apresentaram maior preferência em relação ao alimento contendo sabor em relação a um alimento de controle sem sabor.

[0020] Apesar das várias composições aromatizantes descritas no estado da técnica, ainda existe a necessidade de uma composição aromatizante adequada para ser adicionada a alimentos para animais, particularmente para alimentação de porco e gado e, mais

particularmente, para *creep feeding*, não só para estimular a ingestão de alimento sólido por animais em lactação, mas também para melhorar efetivamente o desempenho do animal no desmame em termos de aumento da taxa de crescimento e peso corporal, diminuição da mortalidade e/ou homogeneidade do peso da prole, por exemplo.

OBJETO DA INVENÇÃO

[0021] O objeto da presente invenção é uma mistura aromatizante.

[0022] Um segundo aspecto da presente invenção é uma composição aromatizante líquida que consiste na mistura aromatizante e em um solvente.

[0023] Um terceiro aspecto da invenção é uma composição aromatizante sólida que consiste na mistura aromatizante e em um veículo sólido inerte.

[0024] Um quarto aspecto da invenção é um alimento de animal que compreende a mistura aromatizante.

[0025] Um quinto aspecto da invenção é o uso da mistura aromatizante para aromatizar composições alimentícias para animais.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[0026] Em um primeiro aspecto, a presente invenção refere-se a uma mistura aromatizante que compreende (ou consiste em):

- a) dois ou três ésteres de fórmula $R_1\text{-COO-R}_2$;
- b) duas ou três cetonas de fórmula $R_3\text{-CO-R}_4$; e
- c) dois ou três aldeídos de fórmula $R_5\text{-CHO}$;

em que R_1 , R_3 e R_4 são grupos alquil lineares C_{1-5} ; R_2 é um grupo alquil linear ou ramificado C_{1-5} ; e R_5 é um grupo alquil linear C_{2-9} .

[0027] Os autores da presente invenção desenvolveram uma nova mistura aromatizante, com base na combinação específica de vários ésteres perfumados, cetonas e aldeídos que, surpreendentemente, quando usados como aditivo aromatizante para alimentação animal, especialmente como um sabor para *creep feeding* de bovinos e suínos,

têm efeitos notáveis sobre o desenvolvimento e o desempenho geral de animais jovens em lactação.

[0028] Como usado neste documento, o termo grupo alquil linear C₁₋₅ significa uma cadeia alquil linear que contém 1 a 5 átomos de carbono e inclui grupos metil, etil, *n*-propil *n*-butil e *n*-pentil; o termo grupo alquil linear ou ramificado C₁₋₅ significa uma cadeia alquil linear ou ramificada que contém 1 a 5 átomos de carbono e inclui, entre outros, os grupos metil, etil, *n*-propil, isopropil, *n*-butil, isobutil, *sec*-butil, *terc*-butil, *n*-pentil ou isopentil; e o termo grupo alquil linear C₂₋₉ significa uma cadeia alquil linear que contém 2 a 9 átomos de carbono e inclui os grupos etil, *n*-propil *n*-butil, *n*-pentil *n*-hexil *n*-heptil *n*-octil e *n*-nonil.

[0029] Como usado neste documento, os termos "compreender" "compreende" "compreendendo" "incluir", "inclui" e "incluindo" não são limitantes, ou seja, eles são usados para especificar a presença dos componentes mencionados, mas não excluir a presença de componentes adicionais, a menos que o contrário seja especificamente indicado. Estes termos também incluem o termo "consistindo essencialmente em" ou "consistindo em".

[0030] Salvo indicação em contrário, as porcentagens (%) usadas na presente descrição referem-se a porcentagens em peso (peso/peso, p/p).

Mistura aromatizante

Ésteres

[0031] A mistura aromatizante, de acordo com a presente invenção, compreende dois ou três ésteres de fórmula R₁-COO-R₂ em que R₁ é um grupo alquil linear C₁₋₅ e R₂ é um grupo alquil linear ou ramificado C₁₋₅.

[0032] Em uma modalidade preferencial, R₁ e R₂ são grupos alquil lineares C₁₋₅.

[0033] Opcionalmente, a mistura aromatizante pode compreender adicionalmente mais ésteres de fórmula R₁-COO-R₂, por exemplo, a

mistura aromatizante pode compreender três, quatro, cinco, seis ou mais ésteres diferentes selecionados a partir dos compostos de fórmula $R_1\text{-COO-R}_2$.

[0034] Em uma modalidade preferencial, a mistura aromatizante compreende três ésteres de fórmula $R_1\text{-COO-R}_2$.

[0035] Em outra modalidade preferencial, a mistura aromatizante contém exatamente três ésteres de fórmula $R_1\text{-COO-R}_2$ e não contém uma quantidade essencial de qualquer éster adicional de fórmula $R_1\text{-COO-R}_2$. O termo "essencial" usado neste documento e a seguir em relação aos ésteres se referem, preferencialmente, a não mais de 5% em peso, preferencialmente não mais de 3% em peso ou 1% em peso e, em particular, não mais de 0,5% em peso, especialmente 0% em peso, com base na quantidade total dos referidos três ésteres.

[0036] Os ésteres da fórmula $R_1\text{-COO-R}_2$ contidos na mistura aromatizante da presente invenção são preferencialmente selecionados a partir do grupo que consiste em acetato de etila, acetato de n-propil, acetato de n-butil, propionato de metil, propionato de etila, propionato de n-propil, propionato de n-butil, propionato de n-pentil, butanoato de metila, butanoato de n-propil, butanoato de n-butil, butanoato de n-pentil, pentanoato de metila, pentanoato de etila, propionato de n-butil, hexanoato de metila, hexanoato de etila, hexanoato de n-propil e hexanoato de n-butil; mais preferencialmente, são selecionados a partir do grupo que consiste em acetato de etila, acetato de n-propil, propionato de metila, propionato de etila, butanoato de metila, butanoato de n-propil, pentanoato de metila, pentanoato de etila, hexanoato de metila e hexanoato de etila; e, ainda mais preferencialmente, são selecionados a partir do grupo que consiste em acetato de etila, butanoato de metila e hexanoato de metila.

[0037] Em uma modalidade da invenção, a mistura aromatizante compreende três ésteres diferentes selecionados a partir do grupo que

consiste em acetato de etila, acetato de n-propil, acetato de n-butil, propionato de metila, propionato de etila, propionato de n-propil, propionato de n-butil, propionato de n-pentil, butanoato de metila, butanoato de n-propil, butanoato de n-butil, butanoato de n-pentil, pentanoato de metila, pentanoato de etila, propilato de n-butil, hexanoato de metila, hexanoato de etila, hexanoato de n-propil e hexanoato de n-butil; mais preferencialmente selecionado a partir do grupo que consiste em acetato de etila, acetato de n-propil, propionato de metil, propionato de etil, butanoato de metila, butanoato de n-propil, pentanoato de metila, pentanoato de etila, hexanoato de metila e hexanoato de etila.

[0038] Em uma modalidade preferencial, a mistura aromatizante compreende os ésteres de acetato de etila, butanoato de metila e hexanoato de metila.

[0039] Em outra modalidade preferencial, a mistura aromatizante compreende os ésteres acetato de etila, butanoato de metila e hexanoato de metila e não contêm uma quantidade essencial de qualquer éster adicional de fórmula $R_1\text{-COO-R}_2$. A proporção total de ésteres de fórmula $R_1\text{-COO-R}_2$ na mistura aromatizante está geralmente compreendida no intervalo de 20-45%, preferencialmente no intervalo de 25-40%, mais preferencialmente no intervalo de 30-35% e, ainda mais preferencialmente, no intervalo de 31-33%.

[0040] Em uma modalidade preferencial da invenção, a mistura aromatizante compreende:

- acetato de etila em uma proporção compreendida no intervalo de 6-12%, preferencialmente no intervalo de 7-10% e, mais preferencialmente, no intervalo de 8-9%;

- butanoato de metila em uma proporção compreendida no intervalo de 12-25%, preferencialmente no intervalo de 17-20% e, mais preferencialmente no intervalo de 18,5-19,5%; e

- hexanoato de metila em uma proporção compreendida no intervalo de 2-8%, preferencialmente no intervalo de 3-6% e, mais preferencialmente no intervalo de 4-5%;

e, preferencialmente, a mistura aromatizante não contém nenhum éster adicional de fórmula $R_1\text{-COO-R}_2$.

Cetonas

[0041] A mistura aromatizante, de acordo com a presente invenção, compreende duas ou três cetonas de fórmula $R_3\text{-CO-R}_4$ em que R_3 e R_4 são grupos alquil lineares C_{1-5} .

[0042] Opcionalmente, a mistura aromatizante pode compreender adicionalmente mais cetonas de fórmula $R_3\text{-CO-R}_4$, por exemplo, a mistura aromatizante pode compreender três, quatro, cinco, seis ou mais cetonas diferentes selecionadas a partir dos compostos de fórmula $R_3\text{-CO-R}_4$.

[0043] Em uma modalidade da invenção, a mistura aromatizante compreende duas cetonas de fórmula $R_3\text{-CO-R}_4$ e não contém uma quantidade essencial de nenhuma cetona adicional de fórmula $R_3\text{-CO-R}_4$. O termo "essencial" usado neste documento e a seguir em relação às cetonas se referem, preferencialmente, a não mais de 5% em peso, preferencialmente não mais de 3% em peso ou 1% em peso e, em particular, não mais de 0,5% em peso, especialmente 0% em peso, com base na quantidade total das referidas duas cetonas.

[0044] As cetonas de fórmula $R_3\text{-CO-R}_4$ contidas na mistura aromatizante da presente invenção são preferencialmente selecionadas a partir do grupo que consiste em 2-propanona, 2-butanona, 2-pentanona, 3-pentanona e 3-hexanona; mais preferencialmente são selecionadas a partir do grupo que consiste em 2-butanona, 2-pentanona e 3-hexanona.

[0045] Em uma modalidade preferencial, a mistura aromatizante compreende as cetonas 2-butanona e 2-pentanona.

[0046] Em outra modalidade preferencial, a mistura aromatizante compreende as cetonas 2-butanona e 2-pentanona e não contém uma quantidade essencial de nenhuma cetona adicional de fórmula $R_3\text{-CO-}R_4$.

[0047] A proporção total de cetonas de fórmula $R_3\text{-CO-}R_4$ na mistura aromatizante está geralmente compreendida no intervalo de 5-18%, preferencialmente no intervalo de 7-15%, mais preferencialmente no intervalo de 8-13% e, ainda mais preferencialmente, no intervalo de 10-12%.

[0048] Em uma modalidade preferencial da invenção, a mistura aromatizante compreende:

- 2-butanona em uma proporção compreendida no intervalo de 4-12%, preferencialmente no intervalo de 6-10% e, mais preferencialmente, no intervalo de 7-8%;

- 2-pentanona em uma proporção compreendida no intervalo de 1-6%, preferencialmente no intervalo de 2-5% e, mais preferencialmente, no intervalo de 2,5-3,5%;

e, preferencialmente, mistura aromatizante não contém quantidade essencial de nenhuma cetona adicional de fórmula $R_3\text{-CO-}R_4$.

Aldeídos

[0049] A mistura aromatizante, de acordo com a presente invenção, compreende dois ou três aldeídos de fórmula $R_5\text{-CHO}$, em que R_5 é um grupo alquil linear C_{2-9} .

[0050] Opcionalmente, a mistura aromatizante pode compreender adicionalmente mais aldeídos de fórmula $R_5\text{-CHO}$, por exemplo, a mistura aromatizante pode compreender três, quatro, cinco, seis ou mais aldeídos diferentes selecionados a partir dos compostos de fórmula $R_5\text{-CHO}$.

[0051] Em uma modalidade preferencial, a mistura aromatizante

compreende três aldeídos de fórmula $R_5\text{-CHO}$.

[0052] Em outra modalidade preferencial, a mistura aromatizante compreende três aldeídos de fórmula $R_5\text{-CHO}$, e não contém uma quantidade essencial de nenhum aldeído adicional de fórmula $R_5\text{-CHO}$. O termo "essencial" usado neste documento e a seguir em relação aos aldeídos se referem, preferencialmente, a não mais de 5% em peso, preferencialmente não mais de 3% em peso ou 1% em peso e, em particular, não mais de 0,5% em peso, especialmente 0% em peso, com base na quantidade total dos referidos três aldeídos.

[0053] Os aldeídos de fórmula $R_5\text{-CHO}$ contidos na mistura aromatizante da presente invenção são preferencialmente selecionados a partir do grupo que consiste em pentanal (isto é, $R_5=n\text{-butil}$), hexanal (ou seja, $R_5=n\text{-pentil}$), heptanal (ou seja, $R_5=n\text{-hexil}$), octanal (ou seja, $R_5=n\text{-heptil}$), nonanal (ou seja, $R_5=n\text{-octil}$) e decanal (ou seja, $R_5=n\text{-nonil}$), mais preferencialmente são selecionados a partir do grupo que consiste em pentanal, hexanal e heptanal.

[0054] Em uma modalidade da invenção, a mistura aromatizante compreende três aldeídos selecionados do grupo que consiste em pentanal, hexanal, heptanal, octanal, nonanal e decanal.

[0055] Em uma modalidade preferencial, a mistura aromatizante compreende os aldeídos pentanal, hexanal e heptanal.

[0056] Em outra modalidade preferencial, a mistura aromatizante compreende os aldeídos pentanal, hexanal e heptanal e não contém quantidade essencial de nenhum aldeído adicional de fórmula $R_5\text{-CHO}$.

[0057] A proporção total de aldeídos de fórmula $R_5\text{-CHO}$ na mistura aromatizante está geralmente compreendido no intervalo de 40-75%, preferencialmente no intervalo de 45-70%, mais preferencialmente no intervalo de 50-65% e, ainda mais preferencialmente no intervalo de 56-59%.

[0058] Em uma modalidade preferencial da invenção, a mistura

aromatizante compreende:

- pentanal em uma proporção compreendida no intervalo de 9-22%, preferencialmente no intervalo de 12-18% e, mais preferencialmente, no intervalo de 15-17%;

- hexanal em uma proporção compreendida no intervalo de 30-45%, preferencialmente no intervalo de 35-40% e, mais preferencialmente, no intervalo de 37-39%; e

- heptanal em uma proporção compreendida no intervalo de 1-8%, preferencialmente no intervalo de 2-5% e, mais preferencialmente, no intervalo de 3-4%;

e, preferencialmente, mistura aromatizante não contém quantidade essencial de nenhum aldeído adicional de fórmula $R_5\text{-CHO}$.

[0059] Em uma modalidade da invenção, a mistura aromatizante compreende:

- a) dois ésteres de fórmula $R_1\text{-COO-R}_2$ em uma proporção compreendida no intervalo de 20-45%, preferencialmente no intervalo de 25-40%, mais preferencialmente no intervalo de 30-35% e, ainda mais preferencialmente, no intervalo de 31-33%;

- b) duas cetonas de fórmula $R_3\text{-CO-R}_4$ em uma proporção está compreendida no intervalo de 5-18%, preferencialmente no intervalo de 7-15%, mais preferencialmente no intervalo de 8-13% e, ainda mais preferencialmente, no intervalo de 10-12%; e

- c) dois aldeídos de fórmula $R_5\text{-CHO}$ em uma proporção compreendido no intervalo de 40-75%, preferencialmente no intervalo de 45-70%, mais preferencialmente no intervalo de 50-65% e, ainda mais preferencialmente no intervalo de 56-59%;

em que R_1 , R_3 e R_4 são grupos alquil lineares C_{1-5} ; R_2 é um grupo alquil linear ou ramificado C_{1-5} ; e R_5 é um grupo alquil linear C_{2-9} ; e

em que o total destas porcentagens soma no máximo 100%

da mistura aromatizante e, preferencialmente, o total destas porcentagens soma 100% da mistura aromatizante.

[0060] Em uma modalidade da invenção, a mistura aromatizante compreende:

a) três ésteres de fórmula $R_1\text{-COO-R}_2$ em uma proporção compreendida no intervalo de 20-45%, preferencialmente no intervalo de 25-40%, mais preferencialmente no intervalo de 30-35% e, ainda mais preferencialmente, no intervalo de 31-33%;

b) duas cetonas de fórmula $R_3\text{-CO-R}_4$ em uma proporção está compreendida no intervalo de 5-18%, preferencialmente no intervalo de 7-15%, mais preferencialmente no intervalo de 8-13% e, ainda mais preferencialmente, no intervalo de 10-12%; e

c) três aldeídos de fórmula $R_5\text{-CHO}$ em uma proporção compreendido no intervalo de 40-75%, preferencialmente no intervalo de 45-70%, mais preferencialmente no intervalo de 50-65% e, ainda mais preferencialmente no intervalo de 56-59%;

em que R_1 , R_3 e R_4 são grupos alquil lineares C_{1-5} ; R_2 é um grupo alquil linear ou ramificado C_{1-5} ; e R_5 é um grupo alquil linear C_{2-9} ; e

em que o total destas porcentagens soma no máximo 100% da mistura aromatizante e, preferencialmente, o total destas porcentagens soma 100% da mistura aromatizante.

[0061] Em uma modalidade da invenção, a mistura aromatizante compreende:

a) dois ésteres selecionados a partir do grupo que consiste em acetato de etila, acetato de n-propil, acetato de n-butil, propionato de metila, propionato de etila, propionato de n-propil, propionato de n-butil, propionato de n-pentil, butanoato de metila, butanoato de n-propil, butanoato de n-butil, butanoato de n-pentil, pentanoato de metila, pentanoato de etila, propionato de n-butila, hexanoato de metila,

hexanoato de etila, hexanoato de n-propil e hexanoato de n-butil; preferencialmente selecionado a partir do grupo que consiste em acetato de etila, acetato de n-propil, propionato de metila, propionato de etila, butanoato de metila, butanoato de n-propil, pentanoato de metila, pentanoato de etila, hexanoato de metila e hexanoato de etila; e, mais preferencialmente, selecionado a partir do grupo que consiste em acetato de etila, butanoato de metila e hexanoato de metila; em uma proporção compreendida no intervalo de 20-45%, preferencialmente no intervalo de 25-40%, mais preferencialmente no intervalo de 30-35% e, ainda mais preferencialmente, no intervalo de 31-33%;

b) duas cetonas selecionadas a partir do grupo que consiste em 2-propanona, 2-butanona, 2-pentanona, 3-pentanona e 3-hexanona; preferencialmente selecionado a partir do grupo que consiste em 2-butanona, 2-pentanona e 3-hexanona e, mais preferencialmente são 2-butanona e 2-pentanona; em uma proporção compreendida no intervalo de 5-18%, preferencialmente no intervalo de 7-15%, mais preferencialmente no intervalo de 8-13% e, ainda mais preferencialmente, no intervalo de 10-12%; e

c) dois aldeídos selecionados a partir do grupo que consiste em pentanal, hexanal, heptanal, octanal, nonanal e decanal, preferencialmente selecionados a partir do grupo que consiste em uma proporção compreendida no intervalo de 40-75%, preferencialmente no intervalo de 45-70%, mais preferencialmente no intervalo de 50-65% e, ainda mais preferencialmente no intervalo de 56-59%;

em que o total destas porcentagens soma no máximo 100% da mistura aromatizante e, preferencialmente, o total destas porcentagens soma 100% da mistura aromatizante.

[0062] Em uma modalidade da invenção, a mistura aromatizante compreende:

a) três ésteres selecionados a partir do grupo que consiste

em acetato de etila, acetato de n-propil, acetato de n-butil, propionato de metila, propionato de etila, propionato de n-propil, propionato de n-butil, propionato de n-pentil, butanoato de metila, butanoato de n-propil, butanoato de n-butil, butanoato de n-pentil, pentanoato de metila, pentanoato de etila, propionato de n-butila, hexanoato de metila, hexanoato de etila, hexanoato de n-propil e hexanoato de n-butil; preferencialmente selecionado a partir do grupo que consiste em acetato de etila, acetato de n-propil, propionato de metila, propionato de etila, butanoato de metila, butanoato de n-propil, pentanoato de metila, pentanoato de etila, hexanoato de metila e hexanoato de etila; e, mais preferencialmente, compreende acetato de etila, butanoato de metila e hexanoato de metila; em uma proporção compreendida no intervalo de 20-45%, preferencialmente no intervalo de 25-40%, mais preferencialmente no intervalo de 30-35% e, ainda mais preferencialmente, no intervalo de 31-33%;

b) duas cetonas selecionadas a partir do grupo que consiste em 2-propanona, 2-butanona, 2-pentanona, 3-pentanona e 3-hexanona; preferencialmente selecionado a partir do grupo que consiste em 2-butanona, 2-pentanona e 3-hexanona; e mais preferencialmente são 2-butanona e 2-pentanona; em uma proporção compreendida no intervalo de 5-18%, preferencialmente no intervalo de 7-15%, mais preferencialmente no intervalo de 8-13% e, ainda mais preferencialmente, no intervalo de 10-12%; e

c) três aldeídos selecionados a partir do grupo que consiste em pentanal, hexanal, heptanal, octanal, nonanal e decanal, preferencialmente são pentanal, hexanal e heptanal; em uma proporção compreendida no intervalo de 40-75%, preferencialmente no intervalo de 45-70%, mais preferencialmente no intervalo de 50-65% e, ainda mais preferencialmente no intervalo de 56-59%;

em que o total destas porcentagens soma no máximo 100%

da mistura aromatizante e, preferencialmente, o total destas porcentagens soma 100% da mistura aromatizante.

[0063] Em uma modalidade, a mistura aromatizante compreende:

- a) os ésteres de acetato de etila, butanoato de metila e hexanoato de metila;
- b) as cetonas 2-butanona e 3-pentanona; e
- c) os aldeídos pentanal, hexanal e heptanal.

Em uma modalidade preferencial, a mistura aromatizante compreende:

- a) os ésteres acetato de etila, butanoato de metila e hexanoato de metila em uma proporção total compreendida no intervalo de 20-45%, preferencialmente no intervalo de 25-40% e, mais preferencialmente no intervalo de 30-35%;
- b) as cetonas 2-butanona e 3-pentanona em uma proporção total compreendida no intervalo de 5-18%, preferencialmente no intervalo de 7-15% e, mais preferencialmente, no intervalo de 8-13%; e
- c) os aldeídos pentanal, hexanal e heptanal em uma proporção total compreendida no intervalo de 45-70%, mais preferencialmente no intervalo de 50-65%;

em que o total destas porcentagens soma no máximo 100% da mistura aromatizante e, preferencialmente, o total destas porcentagens soma 100% da mistura aromatizante.

[0064] Em uma modalidade preferencial, a mistura aromatizante compreende:

- acetato de etilo em uma proporção compreendida no intervalo de 6-12%, preferencialmente no intervalo de 7-10% e, mais preferencialmente, no intervalo de 8-9%;
- butanoato de metila em uma proporção compreendida no intervalo de 12-25%, preferencialmente no intervalo de 17-20% e, mais preferencialmente no intervalo de 18,5-19,5%;
- hexanoato de metila em uma proporção compreendida no

intervalo de 2-8%, preferencialmente no intervalo de 3-6% e, mais preferencialmente no intervalo de 4-5%;

- 2-butanona em uma proporção compreendida no intervalo de 4-12%, preferencialmente no intervalo de 6-10% e, mais preferencialmente, no intervalo de 7-8%;

- 2-pentanona em uma proporção compreendida no intervalo de 1-6%, preferencialmente no intervalo de 2-5% e, mais preferencialmente, no intervalo de 2,5-3,5%;

- pentanal em uma proporção compreendida no intervalo de 9-22%, preferencialmente no intervalo de 12-18% e, mais preferencialmente, no intervalo de 15-17%;

- hexanal em uma proporção compreendida no intervalo de 30-45%, preferencialmente no intervalo de 35-40% e, mais preferencialmente, no intervalo de 37-39%; e

- heptanal em uma proporção compreendida no intervalo de 1-8%, preferencialmente no intervalo de 2-5% e, mais preferencialmente, no intervalo de 3-4%;

em que o total destas porcentagens soma no máximo 100% da mistura aromatizante e, preferencialmente, o total destas porcentagens soma 100% da mistura aromatizante.

Uso da mistura aromatizante

[0065] A mistura aromatizante da presente invenção pode ser usada como um aditivo aromatizante em composições para alimentação animal, tipicamente em alimentos para gado, mais particularmente alimentos para suínos e bovinos e, especialmente em creep feeding de suínos e bovinos.

[0066] A mistura aromatizante é adicionada às composições alimentícias em uma proporção geralmente compreendida entre 1 e 10 ppm, preferencialmente compreendida entre 1,5 e 6 ppm, mais preferencialmente compreendida entre 2 e 4 ppm e ainda mais

preferencialmente compreendida entre 2,5 e 3,5 ppm.

[0067] A mistura aromatizante é habitualmente adicionada às composições de alimentícias em forma diluída, isto é, a mistura aromatizante é diluída em um solvente. Desta forma, a mistura aromatizante pode ser adicionada às composições alimentícias de forma mais conveniente, para assegurar sua distribuição homogênea por todo o alimento.

[0068] Por conseguinte, outro aspecto da presente invenção é uma composição aromatizante líquida que compreende (ou consiste em) mistura aromatizante descrita acima e um solvente.

[0069] A referida composição aromatizante líquida compreende geralmente de 0,5% a 5,0%, preferencialmente de 1,0% a 3,0%, mais preferencialmente de 1,5% a 2,0%, e ainda mais preferencialmente de 1,6% a 1,8% da mistura aromatizante, e o restante da composição até 100% consiste em solvente, isto é, a composição aromatizante líquida contém geralmente de 95,0% a 99,5%, preferencialmente de 97,0% a 99,0%, mais preferencialmente de 98,0% a 98,5%, e ainda mais preferencialmente de 98,2% a 98,4 % de solvente.

[0070] Os solventes adequados que devem ser usados para diluir a mistura aromatizante da presente invenção são, por exemplo, propilenoglicol, glicerina, triacetina ou suas misturas. Um solvente preferencial é o propilenoglicol.

[0071] Aqueles versados na técnica saberão como ajustar a proporção desta composição aromatizante líquida diluída na alimentação de modo a obter a proporção requerida da mistura aromatizante, de acordo com a proporção da mistura aromatizante na composição diluída.

[0072] A composição aromatizante líquida compreendendo a mistura aromatizante pode ser adicionada ao alimento, por exemplo, pulverizando-a no alimento.

[0073] Alternativamente, para facilitar ainda mais a distribuição homogênea do aroma no alimento, a mistura aromatizante pode ser incorporada na forma sólida ao alimento. Assim, por exemplo, a composição aromatizante líquida diluída é primeiro absorvida em um veículo sólido inerte adequado para obter uma composição aromatizante sólida compreendendo a mistura aromatizante.

[0074] Portanto, outro aspecto da invenção é uma composição aromatizante sólida que consiste na mistura aromatizante e em um veículo sólido inerte.

[0075] O veículo sólido inerte é uma substância sólida, tipicamente com alta porosidade, capaz de absorver substâncias líquidas.

[0076] Por exemplo, uma base sólida adequada é o dióxido de silício hidratado precipitado.

[0077] A composição aromatizante sólida pode ser convenientemente preparada misturando a composição aromatizante líquida diluída e o veículo sólido inerte.

[0078] A proporção em peso da composição aromatizante líquida em relação ao veículo sólido inerte está geralmente compreendida no intervalo de 2:1 a 1:2.

[0079] Em uma modalidade preferencial, o aromatizante sólido contém cerca de 50% da composição aromatizante líquida diluída e cerca de 50% do veículo sólido inerte.

[0080] Quando o aromatizante for adicionado em forma sólida ao alimento, aqueles versados na técnica saberão como calcular a quantidade de aromatizante sólido a ser adicionado para preparar um alimento aromatizado contendo a proporção necessária da mistura aromatizante, dependendo da concentração da composição aromatizante líquida diluída e na proporção da mesma na composição aromatizante sólida.

[0081] Os resultados de um ensaio de eficácia (incluído na seção

de exemplos abaixo) realizado em leitões lactentes alimentados com *creep feeding* aromatizado com uma mistura aromatizante de acordo com a presente invenção mostram que, surpreendentemente, os animais jovens lactentes alimentados com o mesmo apresentaram melhora no desempenho em comparação com aqueles alimentados com um alimento não aromatizado, assim, os leitões alimentados com alimento aromatizado apresentam menor variabilidade no peso corporal dentro de uma prole em desmame e também mostraram aumento no ganho de peso médio diário e redução da taxa de mortalidade.

[0082] Portanto, outro aspecto da invenção é um alimento de animal que compreende a mistura aromatizante da invenção.

[0083] Em uma modalidade preferencial, a alimentação animal é *creep feeding*. *Creep feeding* é um alimento sólido para animais que deve ser dado, especificamente, para animais jovens, quando ainda estão em período de lactação, para complementar sua dieta.

[0084] Em uma modalidade preferencial, a alimentação animal é alimentação animal para gado, preferencialmente para suínos ou bovinos.

[0085] Em uma modalidade particularmente preferencial, a alimentação animal compreendendo a mistura aromatizante é *creep feeding* para suínos ou *creep feeding* para bovinos.

[0086] O alimento animal adequado que deve ser aromatizado com a mistura aromatizante da presente invenção pode ser qualquer tipo de alimento animal, cujas composições possíveis são bem conhecidas pelos versados na técnica, concebidas de acordo com os requisitos nutricionais dos animais específicos e com a idade específica.

[0087] Por exemplo, um alimento para leitões contém, tipicamente, cereais, como milho, trigo, soja, cevada ou aveia; diferentes fontes de proteína, como farinha de peixe, farelo de soja ou plasma animal, por exemplo; aminoácidos, como metionina, treonina, valina, triptofano,

arginina, histidina ou leucina; bem como vitaminas e minerais para atender às necessidades de crescimento de leitões (Conselho de Pesquisa Nacional dos EUA, NRC, 2012).

[0088] A mistura aromatizante é adicionada às composições alimentícias em uma proporção geralmente compreendida entre 1 e 10 ppm, preferencialmente compreendida entre 1,5 e 6 ppm, mais preferencialmente compreendida entre 2 e 4 ppm e ainda mais preferencialmente compreendida entre 2,5 e 3,5 ppm.

[0089] Outro aspecto da invenção é uma mistura aromatizante descrita acima, em que a mistura aromatizante é uma mistura artificial. A mistura artificial significa que a mistura aromatizante não é obtida apenas de fontes naturais, por exemplo, por meio de processos de extração.

[0090] Outro aspecto da invenção é o uso da mistura aromatizante para aromatizar composições alimentícias para animais.

[0091] Em uma modalidade preferencial, a alimentação animal é *creep feeding*.

[0092] Em uma modalidade preferencial, a alimentação animal é alimentação animal para gado, preferencialmente para suínos ou bovinos.

[0093] Em uma modalidade particularmente preferencial, a alimentação animal é *creep feeding* para suínos ou *creep feeding* para bovinos.

[0094] Outro aspecto da invenção é um método de aromatizar composições aromatizantes para alimentação de animais, em que a mistura aromatizante descrita acima é adicionada a composições para alimentação animal.

EXEMPLOS

Exemplo 1: Composição Aromatizante Líquida

[0095] Uma composição aromatizante líquida diluída foi preparada

usando propilenoglicol como solvente, de acordo com a composição descrita na Tabela I.

TABELA I

Componente	% em peso
Butanoato de metila	0,3207
Hexanoato de metila	0,0799
Acetato de etila	0,1377
2-butanona	0,1299
2-pentanona	0,0456
Pentanal	0,6433
Hexanal	0,2737
Heptanal	0,0591
Propilenoglicol	98,2101
Total	100,0000

[0096] Todos os componentes estavam comercialmente disponíveis, e a composição foi preparada misturando todos os ingredientes.

[0097] Esta composição aromatizante continha 1,69% em peso da mistura aromatizante constituída por acetato de etila, butanoato de metila, hexanoato de metila, 2-butanona, 3-pentanona, pentanal, hexanal e heptanal; e 98,31% em peso de solvente (propilenoglicol).

Exemplo 2: Composição aromatizante sólida

[0098] Preparou-se uma composição aromatizante sólida misturando a composição líquida do Exemplo 1 com dióxido de silício precipitado (IQESIL, S.A.) em uma proporção de 50% em peso de cada.

[0099] Assim, para preparar um lote de 200 kg do aromatizante sólido, pulverizou-se 100 kg da composição aromatizante líquida do

Exemplo 1 em 100 kg de dióxido de silício precipitado em uma misturador horizontal convectivo e a mistura foi cuidadosamente misturada por aproximadamente 10 minutos até obter uma mistura homogênea.

Exemplo 3: Produto alimentício aromatizado

[00100] Um produto alimentício aromatizado foi preparado, com base em uma composição alimentar comum não aromatizada, conforme especificado na Tabela II.

TABELA II

Ingredientes	% em peso
Trigo	33,11
Milho	14,53
Soja Extrudada	13,00
Cevada	13,00
Soro de leite doce	10,00
Farinha de peixe	6,00
Farelo de soja 44%CP	5,00
Plasma animal	2,34
Óleo de soja	0,93
Fosfato monocálcico	0,530
HCl de L-Lisina	0,440
Pré-mistura de vitaminas e minerais	0,400
DL-Metionina	0,240
L-Treonina	0,210
L-Valina	0,130

Ingredientes	% em peso
L-Triptofano	0,080
Sal	0,060

[00101] O alimento aromatizado foi preparado pela adição de 350 ppm de aromatizante sólido do Exemplo 2 ao produto alimentício da Tabela II e, pela mistura completa para assegurar uma distribuição homogênea do aditivo alimentar.

[00102] Assim, o alimento aromatizado preparado continha 2,96 ppm da mistura aromatizante constituída por acetato de etila, butanoato de metila, hexanoato de metila, 2-butanona, 3-pentanona, pentanal, hexanal e heptanal nas proporções especificadas no Exemplo 1.

Ensaio de eficácia

[00103] Para avaliar a eficácia da mistura aromatizante da invenção para aromatizar alimentos animais, um estudo experimental foi concebido usando o alimento aromatizado do Exemplo 3 como uma dieta de *creep feeding* para suínos lactentes, e seu efeito no desempenho do leitão foi avaliado.

[00104] Foram usados os dois tratamentos a seguir:

- O produto alimentício aromatizado do Exemplo 3 (Tratamento 2, T2)

- Um alimento não aromatizado como referência comparativa (Tratamento 1, T1), com a composição divulgada na Tabela II, isto é, a mesma composição do alimento do Exemplo 3, mas sem a mistura aromatizante.

[00105] O estudo foi realizado na unidade materna de uma fazenda com cruzamento de 400 porcas (Landrace x Large White). As porcas individualmente alojadas em gaiolas parideiras comerciais dentro de um compartimento com ventilação forçada e grades de piso completas. Cada gaiola estava equipada com dois bebedores, um para a porca e

outro para leitões; uma calha comercial para a porca e uma minitravessa de funil (Rotecna, Espanha) para leitões foram adicionadas para garantir alimentação e *ad libitum* por *creep feeding*.

[00106] O ensaio foi conduzido com um lote de porcas e suas ninhadas durante todo o período de lactação, nomeadamente do Dia 2 ao Dia 28, dia pós-parto, e cada leitão lactente foi monitorado individualmente. O *creep feeding* foi oferecido *ad libitum* durante todo o período, até o desmame (28 dias).

[00107] Um total de 23 ninhadas de leitões de cruzamento comercial ([Large White x Landrace] x Pietrain) foi usado no presente estudo. Cada tratamento experimental foi oferecido a 11 ninhadas para T1 e 12 ninhadas para T2, previamente homogeneizadas em adoção cruzada (máximo 48h após o nascimento) por número de leitões por ninhada, peso corporal do leitão (BW) e coeficiente de variação (CV%) de BW dentro da ninhada. A etiqueta de identificação plástica na orelha com o número do animal foi usada como identificação individual do leitão.

[00108] O desaparecimento de *creep feeding* foi medido como um *creep feeding* total consumido por ninhada a partir de sua introdução (dia 2 após o nascimento) até o desmame.

[00109] O peso individual dos animais (BW) também foi registrado nos dias 2, 7, 14, 21 e 28 para calcular o coeficiente de variação das ninhadas (CV) e o ganho de peso médio diário (ADG).

[00110] O estado de saúde das porcas e de suas ninhadas foi avaliado regularmente.

[00111] Os resultados obtidos para os tratamentos T1 e T2 são mostrados na Tabela III, onde estão incluídos os seguintes dados: número de paridade das porcas, número inicial dos leitões por ninhada e sua mortalidade durante o período de amamentação, desempenho de crescimento dos leitões (BW, CV e ADG) e desaparecimento do alimento.

TABELA III

Item	Tratamento	
	T1	T2
Núm. de porcas	11	12
Paridade	4,53	5,16
Núm. de leitões iniciais	12,0	12,0
Mortalidade, %	6,90*	3,01*
BW0, g	1570,3	1528,1
BW7, g	2607,6	2628,8
BW14, g	3829,8	3981,4
BW21, g	5242,5	5679,3
BW28, g	6542,0	6972,3
CV0	0,16	0,17
CV7	0,22	0,21
CV14	0,27	0,19
CV21	0,25*	0,16*
CV28	0,26*	0,17*
ADG 0-7, g/d	148,48	163,08
ADG 7-14, g/d	200,03	223,39
ADG 14-21, g/d	196,58*	242,56*
ADG 21-28, g/d	207,97	212,19
ADG 0-28, g/d	196,6	214,1
Desap. do alimento 0-7, g	25,56	23,25
Desap. do alimento 7-14, g	156,10	289,10
Desap. do alimento 14-21, g	614,43	808,04
Desap. do alimento 21-28, g	870,99	670,57
Desap. do alimento 0-28, g	1652,0	1719,4

[00112] Os resultados são apresentados como Média dos Mínimos Quadrados levando em consideração o ajuste de Tukey e o nível alfa (0,05) é usado para determinar a significância. O asterisco (*) significa que a diferença observada entre os valores T1 e T2 é estatisticamente significativa. O pacote estatístico SAS® foi usado para a análise

estatística dos resultados.

[00113] Observou-se maior mortalidade de leitões em ninhadas T1 do que em T2.

[00114] Em relação ao desempenho do crescimento, os animais em T2 apresentaram BW quantitativamente maior ($P < 0,15$) do que T1 (controle) nos dias 21 e 28 da lactação. Foi observado também um ADG significativamente maior para os animais alimentados com dieta de T2 do que os de T1 alimentados de 14 a 21 dias de lactação ($P=0,014$).

[00115] No início do teste, o coeficiente de variação do peso corporal (CV) era aproximadamente o mesmo para cada tratamento. No entanto, observou-se uma tendência para ter menos CV dentro de cada ninhada ($P < 0,10$) para T2 do que para os animais de controle no Dia 14. Nos dias 21 e 28, observou-se redução significativa do CV ($P < 0,05$) para os leitões alimentados em T2 do que os alimentados com a dieta de T1.

[00116] Não foram observadas diferenças significativas no desaparecimento de *creep feeding* entre as ninhadas, provavelmente devido à alta variabilidade observada. O desaparecimento do alimento pode incluir a ingestão de leitões e resíduos alimentares. Então, este parâmetro é menos preciso do que o crescimento de leitões.

[00117] Portanto, os resultados mostrados na Tabela III confirmaram que, surpreendentemente, a incorporação da mistura aromatizante da invenção em *creep feeding* reduziu a variabilidade no peso corporal do leitão dentro das ninhadas, obtendo maior homogeneidade de pesos de leitões no desmame. Além disso, o uso da mistura aromatizante também dá origem a um aumento no ganho diário médio do animal e a uma redução na taxa de mortalidade.

[00118] Os resultados obtidos no estudo foram analisados ainda para avaliar a resposta diferente dos animais aos tratamentos dependendo do seu desempenho de crescimento (grande ou pequeno).

[00119] Na Tabela IV são apresentados os resultados do desempenho de crescimento dos leitões quando a análise estatística foi realizada considerando um bloco de ADG (ganho de peso diário médio) dentro de cada tratamento para diferenciar os efeitos experimentais do tratamento na resposta ao crescimento de leitões grandes e pequenos.

[00120] O bloco de ADG foi calculado pelo ADG aos 28 dias, os leitões com crescimento inferior a 180 g/dia foram classificados como pequenos (S), enquanto que os animais com crescimento de 180 g/dia ou superior foram classificados como grandes (B).

[00121] Os resultados mostram que o tratamento T2 promoveu maior peso corporal (BW) e ganho de peso diário médio (ADG) ($P < 0,0001$) nos animais com menor ganho de peso em cada tratamento.

TABELA IV

Item	Tratamento			
	T1		T2	
Peso corporal (g)	B	S	B	S
BW0	1663,5	1553,8	1605,0	1514,8
BW7	2938,5	2267,2	2874,9	2308,6
BW14	4525,6	2987,6	4326,7	3397,8
BW21	6085,9	4129,1*	6118,8	4770,4*
BW28	7880,5	4690,5*	7578,3	5585,8*
Ganho de peso diário médio (g/d)	B	S	B	S
ADG 0-7	188,57	95,53	190,02	108,63
ADG 7-14	264,51	118,30*	241,98	169,69*
ADG 14-21	222,91	153,06	256,02	187,22
ADG 21-28	299,08*	86,42	243,25*	135,91
ADG 0-28	241,91	119,05*	233,68	153,53*

[00122] Surpreendentemente, os resultados indicaram que o suplemento aromatizante permitiu, particularmente, um aumento no ganho de peso corporal de leitões menores. Este resultado poderia explicar a homogeneidade elevada encontrada dentro das ninhadas.

[00123] O maior ganho de peso corporal de leitões que consomem

creep feeding aromatizada pode não ser completamente explicado pelas diferenças observadas no desaparecimento de *creep feeding*. Portanto, sem se vincular a qualquer teoria, os resultados podem indicar que o peso corporal mais elevado poderia ser decorrente de leitões "ativados" para um maior consumo de leite no período de amamentação. O aumento na produção de leite das porcas pode ser explicado pela maior estimulação do úbere por aqueles leitões que poderiam estabelecer uma recompensa positiva entre o aroma contido no alimento e no leite materno.

REIVINDICAÇÕES

1. Uso de uma mistura aromatizante, caracterizado pelo fato de que compreende:

- a) dois ou três ésteres de fórmula $R_1\text{-COO-R}_2$;
- b) duas ou três cetonas de fórmula $R_3\text{-CO-R}_4$; e
- c) dois ou três aldeídos de fórmula $R_5\text{-CHO}$;

em que R_1 , R_3 e R_4 são grupos alquil lineares C_{1-5} ; R_2 é um grupo alquil linear ou ramificado C_{1-5} ; e R_5 é um grupo alquil linear C_{2-9} ; para aromatizar composições de alimentação tipo *creep feed* para animais.

2. Uso, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a mistura aromatizante compreende três ésteres de fórmula $R_1\text{-COO-R}_2$.

3. Uso, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a mistura aromatizante compreende três aldeídos de fórmula $R_5\text{-CHO}$.

4. Uso, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que a mistura aromatizante compreende duas cetonas de fórmula $R_3\text{-CO-R}_4$.

5. Uso, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que os ésteres são selecionados a partir do grupo que consiste em acetato de etila, acetato de *n*-propil, propionato de metila, propionato de etila, butanoato de metila, butanoato de *n*-propil, pentanoato de metila, pentanoato de etila, hexanoato de metila e hexanoato de etila.

6. Uso, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que a proporção total de ésteres de fórmula $R_1\text{-COO-R}_2$ na mistura aromatizante está compreendida no intervalo de 20 a 45% em peso.

7. Uso, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a

6, caracterizado pelo fato de que a proporção total de cetonas de fórmula $R_3\text{-CO-R}_4$ na mistura aromatizante está compreendida no intervalo de 5 a 18% em peso.

8. Uso, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que a proporção total de aldeídos de fórmula $R_5\text{-CHO}$ na mistura aromatizante está compreendida no intervalo de 40 a 75% em peso.

9. Uso, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que as cetonas serem 2-butanona e 2-pentanona.

10. Uso, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a mistura aromatizante compreende:

- a) ésteres de acetato de etila, butanoato de metila e hexanoato de metila;
- b) cetonas 2-butanona e 2-pentanona; e
- c) aldeídos pentanal, hexanal e heptanal.

11. Uso, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que a mistura aromatizante compreende

- a) ésteres em uma proporção total de 30-35%;
- b) cetonas em uma proporção total de 8-13%; e
- c) aldeídos em uma proporção total de 50-65%;

em que as porcentagens são expressas em peso e em que o total dessas porcentagens soma no máximo 100% da mistura aromatizante.

12. Uso, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que a mistura aromatizante compreende:

- acetato de etila em uma proporção compreendida no intervalo de 7-10%;
- butanoato de metila em uma proporção compreendida no intervalo de 17 e 20%;

- hexanoato de metila em uma proporção compreendida no intervalo de 3-6%;
- 2-butanona em uma proporção compreendida no intervalo de 6-10%;
- 2-pentanona em uma proporção compreendida no intervalo de 2-5%;
- pentanal em uma proporção compreendida no intervalo de 12-18%;
- hexanal em uma proporção compreendida no intervalo de 35-40%; e
- heptanal em uma proporção compreendida no intervalo de 2-5%;
- em que as porcentagens são expressas em peso, e
- em que o total destas porcentagens soma no máximo 100% da mistura aromatizante.

13. Uso, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado pelo fato de que a mistura aromatizante é uma mistura artificial.

14. Uso, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo fato de que a mistura aromatizante é uma composição aromatizante líquida que compreende a mistura aromatizante, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 15, e um solvente.

15. Uso, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 14, caracterizado pelo fato de que a mistura aromatizante é uma composição aromatizante sólida que compreende a mistura aromatizante, como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 14, e um veículo sólido inerte.

16. Uso, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 15, caracterizado pelo fato de que a composição de alimentação tipo

creep feed para animais é *creep feed* para suínos ou gado.

17. Método de aromatização de composições de alimentação tipo *creep feed* para animais, caracterizado pelo fato de que a mistura aromatizante, como definida em qualquer das reivindicações 1 a 16, é adicionada a composições de alimentação tipo *creep feed* para animais.