

El uso de las nuevas tecnologías en la producción de porcinos

*Osmar Antônio Dalla Costa*¹

Taciana Diefel^{2 3}

*Filipe Antônio Dalla Costa*³

*Lucas Scherer*¹

Introducción

La porcinocultura contemporánea está caracterizada por la búsqueda y constante adopción de nuevas tecnologías, buscando alternativas para reducir los costos operativos y maximizar la eficiencia en todas las etapas de la cadena productiva. Así, trabajando para el logro de los objetivos durante todo el proceso de producción, la agroindustria está optando por sistemas automatizados.

Dentro de un escenario cada vez más especializado, la porcinocultura se centra en la salud y las tasas de producción porcina. El sector está pasando por un proceso de automatización, especialmente en los sistemas de alojamiento, distribución de ración y ambiental. Esta tecnología tiene como objetivo, sobre todo, garantizar la calidad del proceso y la eficiencia de producción mediante la mejora de la precisión y el control de las condiciones que se ofrecen a los animales. Esos sistemas permiten incluso que el productor acceda remotamente a la información sobre cada animal e instalaciones, lo que propicia un impacto positivo en las tasas de producción, y por lo tanto, sobre el retorno económico y bienestar de los animales. Al fin, "quien no mide, no administra".

Otro desafío importante para el agronegocio brasileño y global será cómo hacer frente a la escasez de mano de obra y mantener la escala de la producción alineada con la demanda del mercado. Una respuesta es la tendencia de la modernización y automatización de los procesos de producción, que puede sustituir la presencia del hombre en ciertas etapas de la producción. Además, la

¹ *Empresa Brasileira de Investigação Agropecuária - Embrapa Cerdos y Aves, Concordia, Santa Catarina, Brasil*

² *Programa de Pós-graduação em Zootecnia de la Facultad de Agricultura y Ciencias Veterinarias, UNESP, Jaboticabal, San Pablo, Brasil*

³ *Departamento de Ciência Animal de la Facultad de Agricultura y Ciencias Veterinarias, UNESP, Jaboticabal, San Pablo, Brasil*

Seminário Alimenta 2015

automatización también puede mejorar la calidad de vida de los trabajadores agrícolas mediante la reducción de las rutinas de trabajo pesadas. Por lo tanto, esos sistemas crean vacantes en puestos que requieren más habilidades y abren nuevas perspectivas de trabajo para los trabajadores de la porcicultura.

Automatización en la alimentación

Por ser uno de los trabajos más caros y ocupar gran parte de la fuerza de trabajo en la cría de cerdos, la alimentación de los animales es un punto importante y probablemente debería ser la primera área a recibir inversión para su automatización. En este segmento de las tecnologías van desde el transportador de alimentación, con control manual, hasta los sistemas que permiten una precisión de nutrición, con un control total sobre qué come cada animal durante el día.

La nutrición representa aproximadamente 75-85% del costo total de la producción porcina. Esto hace la adopción de tecnologías aún más importante. Porque, a pesar de que estamos suministrando los requerimientos nutricionales de los animales, se hacen necesarios sistemas que mejoren la eficiencia y el control del consumo individual. De este modo, no sólo se puede lograr mejores parámetros de rendimiento, sino que también se reduce el potencial de contaminación del estiércol.

Sistema de alojamiento de madres

Uno de los grandes problemas en el alojamiento de madres es el control de la condición corporal, especialmente durante la gestación. Una mayor precisión en la alimentación de las madres en esa etapa es importante para normalizar la condición corporal, tener una mejor formación de las glándulas mamarias y un mayor peso de los lechones al nacer.

Seminário Alimenta 2015

Hay sistemas de alimentación automáticos para madres utilizados en algunas granjas que llevan los alimentos desde el almacenamiento hasta el comedero que utilizan tubos con helicoides y permite un control de la cantidad de alimento que recibe cada animal con el uso de "gotas" individuales, que se establecen manualmente. Este equipo permitió un gran avance en la reducción de mano de obra y se utiliza principalmente en los hospitales y granjas de mantenimiento de los sistemas de gestación en jaulas.

En la maternidad, el problema puede estar no en el suministro de la ración que resta en los comederos, pero sí en el control del ambiente del corral. Diferente del lechón, que necesita calor para sobrevivir en el comienzo de su vida, la madre deja de alimentarse en situaciones de estrés térmico. Esto tiene un efecto sobre su propia condición corporal, la cantidad y la calidad de la producción de leche para los lechones, la puntuación de lesión de la glándula mamaria y la ganancia de peso de los lechones.

Además, la atención de la industria ha recurrido a sistemas de alimentación automatizados que permiten un mayor control sobre la alimentación de madres alojadas en corrales colectivos. El desarrollo y la adopción de esta tecnología pueden volver viable y más suave la transición del sistema de producción en jaulas de gestación para lo de gestación colectiva. Por lo tanto, el proceso de automatización porcina contribuirá significativamente a satisfacer las exigencias de la Directiva 2001/88/CE que prohíbe la creación de madres en jaulas individuales, y facilitar el manejo de la alimentación individual.

El sistema de gestación colectiva tiene efectos positivos sobre el bienestar animal, y será adoptada por cualquier país que desee ampliar sus mercados. Sin embargo, a pesar del sistema permitir que las madres ejercitense, interactúen, exploren el entorno y expresen su comportamiento natural, la gestación colectiva requiere más atención por parte del productor para evitar la posibilidad de lesiones por peleas. En general, las peleas se deben principalmente a la competición por alimento, y se pueden resolver con la adopción de equipos y técnicas de manejo

Seminário Alimenta 2015

que eviten esta riña y garanticen el suministro adecuado de acuerdo a cada individuo.

Hoy, ya tenemos sistemas de distribución y alimentación totalmente automatizados, que asisten a los conceptos de bienestar animal. En esos sistemas, las madres reciben "chips" y pasan por una máquina que le dispone cierta cantidad de ración, pre-establecida, basado en un programa de nutrición. Por lo tanto, se permite que cada conjunto se alimente de forma individual de acuerdo a sus necesidades, lo que permite una reducción en el número de peleas y mejora la condición corporal de las madres.

Los estudios que evaluaron la eficiencia reproductiva de hembras sometidas a estos sistemas de alimentación automatizados aún no son concluyentes, principalmente por la dificultad de comparar las granjas. Sin embargo, los resultados apuntan al menos a una mayor vida reproductiva de las madres y la reducción de costos por mortalidad y eliminación de animales.

Alimentación automatizada en las etapas restantes

En la cría, crecimiento y engorda, los equipos automatizados de alimentación consisten básicamente sistemas de transporte y distribución de ración, en comederos colectivos.

Las principales ventajas de la distribución automatizada en esas fases son asegurar el suministro constante de ración, distribuida en un mayor número de comidas durante el día, y reducción de mano de obra. Esto permite ganancias significativas en la conversión alimenticia, respetando la curva de crecimiento de los animales, reduce los desperdicios y el riesgo de fermentación del alimento en el comedero. Además, favorece un mayor consumo, ya que el accionamiento del sistema funciona como estímulo para que los animales accedan al comedero y se alimenten. En algunos casos, los sistemas automatizados facilitan el uso de dietas basadas en subproductos y dietas líquidas.

Seminário Alimenta 2015

Automatización para mejorar el nivel de bienestar animal

La porcicultura vive, desde hace años, una realidad cada vez tecnificada. Sin embargo, los cambios que la automatización del sistema de producción puede causar en la relación humano-animal en la ganadería porcina todavía necesitan más estudios. Es cierto que la relación entre el productor y los animales se está convirtiendo cada vez más distante debido a una menor necesidad de contacto causada por estos sistemas. Esto puede proteger al animal de algunas interacciones negativas, pero no está claro si llevará a un aumento de las interacciones positivas para el bienestar de los animales.

Sin embargo, en otros aspectos, es evidente que la automatización también puede contribuir a la mejora del bienestar de los animales. Hay estudios, por ejemplo, centrados en el desarrollo de herramientas que permitan la identificación de los cerdos enfermos utilizando sistema de detección integrado basado en visión computacional, diseñado para monitorear el comportamiento de la excreción de los cerdos. Este sistema mostró una precisión en la detección de 78,38% y con algunas mejoras, probablemente, se podrá utilizar en las granjas en un futuro cercano.

El desarrollo de la herramienta automática para el monitoreo de agresividad entre los cerdos, especialmente en los casos de lotes mezclados y de comportamientos no deseados, como morderse la cola y las orejas, también se está estudiando. El monitoreo y la separación de peleas entre los cerdos y las intervenciones para proteger a los animales más vulnerables son parte de la rutina de las granjas. En ese caso, los sistemas automatizados buscan mecanismos de identificación de comportamientos agresivos a través del monitoreo por video e intervención automática por liberación de olores y sonidos que dispersan los animales.

El control de la automatización y el clima de las instalaciones de producción han sido un tema constante de discusión. En todas las etapas de producción, es

Seminário Alimenta 2015

necesario que la temperatura sea adecuada para maximizar el desarrollo del animal. En la maternidad, es extremadamente importante controlar la temperatura, porque mientras la cerda necesita temperaturas más suaves, el cerdo necesita una fuente de calor para sobrevivir. En los casos de estrés por calor, las madres pueden reducir o detener la alimentación, lo que perjudica su condición corporal y la producción de leche, mientras que el estrés por frío reduce el crecimiento de los lechones. Por lo tanto, es evidente el reto de mantener las condiciones adecuadas a las dos etapas de la producción. En la fase de cría, el estrés por frío hace que parte de la alimentación se desvíe a la producción de calor en lugar de promover el crecimiento de los lechones. En la engorda, el exceso de calor reduce el consumo de ración, reduciendo la tasa de crecimiento de los cerdos.

Por lo tanto, es importante utilizar sistemas automatizados para control de la temperatura en los galpones para garantizar el confort térmico de los animales. Estos sistemas son capaces de monitorear y controlar la temperatura y la concentración de gases en el ambiente a través de la operación automática de equipos tales como cortinas, ventiladores, aspersores y extractores.

Detección automática de estro

La detección del estro en cerdas es una tarea que consume tiempo y mano de obra. Además, la identificación de la hora exacta para la inseminación es difícil, incluso para trabajadores experimentados. Como resultado, para reducir la tasa de retorno a estro, algunas granjas utilizan protocolos de inseminación con aplicaciones de más de una dosis de semen, lo que aumenta el costo de producción.

La detección automática de celo se basa en el monitoreo del comportamiento de las matrices para identificar el mejor momento para llevar a cabo la inseminación. Este sistema se compone básicamente de un sistema de detección de movimiento instalado arriba de las madres, que están alojadas en jaulas. Los datos recogidos por el sensor son procesados por un software y le da

Seminário Alimenta 2015

al productor un informe acerca de los animales en celo y el mejor momento para realizar la inseminación en cada uno.

Por lo tanto, este sistema de automatización tiene como objetivo mejorar la eficiencia del proceso de producción, con la ventaja de reducir el número de dosis de semen utilizada por animal, la reducción de la tasa de retorno a estro y aumento del número de nacidos vivos. También permite el monitoreo de celo continuamente, incluso durante la noche y los fines de semana, periodos en los que la disponibilidad de mano de obra es más baja en las granjas.

Corte del último tercio de la cola de los cerdos

El canibalismo, que es el hábito de los cerdos de morder la cola de los otros animales, es un problema frecuente, incluso en creaciones con una buena asistencia técnica. Este problema, tanto en la fase de cría cuanto en el crecimiento o en la engorda puede dar lugar a retrasos en el crecimiento, problemas del aparato locomotor, abscesos en la columna vertebral, en la región torácica, espalda baja, problemas pulmonares y renales, y tiene el efecto de aumentar las pérdidas parciales y totales en el matadero (SOBESTIANSKY, 2007).

Sin embargo, debido al origen multifactorial, el canibalismo es difícil ser reducido y eliminado de las granjas de porcinos, lo que hace el corte del último tercio de la cola una medida preventiva eficaz. Puesto que se debe evaluar el tiempo, la intensidad y el número de animales afectados para juzgar un procedimiento, hay algunas controversias desde el punto de vista del bienestar animal. A pesar del dolor y el sufrimiento que se caracteriza por la amputación de la cola, cuando no se realiza el procedimiento, en función del período de ocurrencia, el canibalismo puede causar un aumento del tiempo y de intensidad del sufrimiento.

Una posibilidad para reducir el canibalismo y la eliminación del corte de la cola es mejorar el ambiente y el enriquecimiento ambiental para los cerdos. Sin

Seminário Alimenta 2015

embargo, el corte de la cola todavía está recomendado como la práctica más adecuada para garantizar el mantenimiento del sistema de producción.

Teniendo en cuenta los graves daños del canibalismo, la práctica de la amputación de la cola se debe realizar en los tres primeros días de vida de los lechones. A menudo se lleva a cabo sin el uso de la analgesia, causando dolor inmediato y prolongado y puede producir inflamación e infección después del manejo, lo que resulta en un cambio de comportamiento, indicando dolor hasta 41 días.

Para tener éxito en la práctica, se recomienda el uso de tenazas especiales, calentadas, que cortan y cauterizan a la vez, desarrolladas especialmente para este propósito. La cauterización después del corte permite reducir problemas de sangrado durante la práctica y garantiza un efecto de desinfección.

Caso no esté disponible el equipo, otro método es cortar la cola por aplastamiento, que también previene el sangrado. El aplastamiento de las colas de los lechones puede contribuir significativamente para la ausencia de sangrado y la reducción (31%) de la diarrea en los lechones hasta los 21 días.

Desgaste de los colmillos

La práctica de desgaste de los colmillos de los lechones se celebra el segundo día del nacimiento, buscando reducir las lesiones cutáneas en lechones y en las glándulas mamarias de las madres. Sin embargo, si no se lleva a cabo adecuadamente, puede promover la aparición de lesiones y enfermedades que deprimen la inmunidad y el desarrollo de los lechones. Esto puede aumentar la tasa de mortalidad en la maternidad y reducir la capacidad del lechón para competir por las tetas, y por lo tanto afectar el aumento de peso.

Evaluando el desempeño de los lechones sometidos al corte y la permanencia de los colmillos intactos, con respecto al rendimiento en la fase de lactancia, no hubo diferencias significativas entre los tratamientos (Brown et al., 1996). Similar resultado a este se encontró en BRANDÃO et al (1981); BROOKES

Seminário Alimenta 2015

LEAN (1993) y MAASS (1995). Por lo tanto, se describe que el procedimiento de desgaste de los colmillos no debe ser adoptado como práctica habitual en la producción de porcinos (Araujo, 2009). Otro estudio indicó una mayor incidencia de lesiones en la glándula mamaria de las madres con crías y los dientes intactos no fueron suficientes para reducir el rendimiento zootécnico (HUTTER et al., 1994).

De acuerdo con estos resultados, en un estudio que evaluó el efecto de desgaste de los colmillos de lechones lactantes, en el rendimiento de madres y lechones, no hubo un efecto significativo sobre la ganancia de peso diaria y total de los lactantes y de las madres hasta el momento del destete (HER RICCI et al., 2012).

Sin embargo, WEARY y FRASE (1999) observaron que los lechones con los colmillos intactos superaron a los con dientes cortados, lo que indica que las lesiones y el dolor causados por el corte de los dientes serían la mayor desventaja de este procedimiento, poniendo en peligro el desarrollo productivo de los lechones.

DELA RICCI, G. (2015) no observó un efecto significativo del desgaste o del mantenimiento de los colmillos de los lechones acerca de la presencia y ausencia de lesiones en los rostros de los lechones y las tetas de las madres en el comportamiento, rendimiento zootécnico de los animales y en el bienestar de lechones y madres durante las fases de maternidad, cría y post cría.

La abolición de esta práctica, además de mejorar el bienestar animal, reduce el trabajo y aumenta el tiempo del personal para otros fines (ARAUJO, 2009), pero la abolición de la práctica de desgaste de los dientes de los lechones debe evaluarse de forma individual dentro de cada sistema de producción, ya que debe entenderse como un análisis multifactorial de los factores clave, como la genética de las madres, nutrición, resultados nutricionales, habilidad materna de las madres, sistema de alimentación y de climatización de los galpones.

Seminário Alimenta 2015

Castración de lechones

La castración de los cerdos tiene como objetivo impedir la venta de carne de animales enteros para el consumidor, debido a los desagradables olor y sabor que no se elimina ni se destruye con la cocción o proceso de industrialización. Por lo tanto, la castración es la forma más eficaz de eliminar el riesgo de aparición de estas características desagradables.

Tradicionalmente la castración se realiza por el método quirúrgico, preferiblemente durante las primeras semanas de vida (7 a 10 días) del animal. En esta etapa, los lechones están confinados y son más accesibles, por lo que la necesidad de mano de obra es menor. Por otra parte, la aparición de sangrado es poco común, la cicatrización es más rápida, y el riesgo de infección y las pérdidas totales de mortalidad son más pequeños. Desde el punto de vista económico, la pérdida en caso de muerte de un cerdo debido a la castración es menor cuanto más joven el animal, debido al menor gasto con ración.

Sin embargo, esta técnica también tiene las implicaciones de cirugía menor y puede retrasar el desarrollo de los lechones, además de ser contestada en cuanto el bienestar de los animales. Por eso, se han estudiado métodos sustitutivos.

Hoy en día, la principal alternativa en el mercado es la inmunocastración. Esta técnica innovadora tiene como objetivo la castración de los cerdos machos a través de una vacuna que actúa mediante la inhibición de la función testicular. Básicamente, el procedimiento consiste en la administración subcutánea de una GNRH bloqueando la producción de sustancias que intervienen en la aparición de olor y sabor desagradables de la carne. Para ello, se requieren dos aplicaciones, la primera es sólo para sensibilizar el sistema inmunológico de los animales y prepararlo para una segunda dosis, que se debe aplicar no más de ocho semanas antes del sacrificio y su objetivo es la inhibición de la función testicular.

Son indiscutibles los beneficios de inmunocastración en los indicadores económicos, técnicos, de rendimiento de la carcasa y de los cortes, porcentaje de

Seminário Alimenta 2015

carne magra y calidad de la carne en relación a los cerdos castrados quirúrgicamente. Sin embargo, es necesario que esta técnica se utilice con un tratamiento nutricional adecuado, donde se pueden utilizar comederos automáticos.

Consideraciones finales

Las nuevas tecnologías, especialmente relacionadas con la automatización en la industria porcina, tienen un papel importante en la reducción de la fuerza de trabajo y en el aumento del nivel de satisfacción de los técnicos y trabajadores responsables por la producción.

La automatización es un proceso creciente e irreversible y crea una demanda de mano de obra calificada en una zona que anteriormente ofrecía casi exclusivamente mano de obra física, lo que facilita la permanencia de los trabajadores en el sector rural. Sin embargo, uno de los mayores desafíos para la adopción de sistemas automatizados, sobre todo en países que carecen de los subsidios agrícolas, es la baja capacidad de inversión de los productores para iniciar el proceso.

En los últimos años el costo de los equipos se ha caído y adicionalmente el aumento de la escala de producción en las granjas ha facilitado la adopción de estas nuevas tecnologías. Sin embargo, debemos tener cuidado para que esto no cree otra forma de exclusión y la quiebra de los pequeños productores.

Referencias bibliográficas

AKOS, K.; BILKEI, G. Comparación del rendimiento reproductivo de las cerdas mantuvo al aire libre en Croacia con la de cerdas mantenidas en el interior. *Ganadería Producción Ciencia, Irlanda*, V.85, n.2, p.293-298, 2004.

Andersson, K., et al. Los efectos del sistema de alimentación, nivel de lisina y el contacto dorado en el rendimiento, los niveles de escatol y la economía de los

Seminário Alimenta 2015

cerdos machos enteros. *Ganadería Producción Ciencia*, v. 51 (1-3), p.131-140, 1997.

ATHAYDE, NB Susceptibilidade ao estresse, Desempenho e Qualidade de carne de suínos de Diferentes Categorias de castração e níveis de ractopamina. 2013. 76 p. Dissertação (Doutorado em Produção Animal) -Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidad Estadual Paulista, Botucatu, Brasil, 2013.

Barnett, J. L. et al. Efectos del tamaño de la pluma / forma y el diseño sobre la agresión al agrupar cerdos adultos desconocidos. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 36, p. 111-122, 1993.

BOOTH, WD Cambios con la edad en la aparición de los esteroides CL9 en el testículo y la glándula submaxilar del jabalí. *Diario de la Reproducción y Fertilidad*, v. 42, p. 459-472, 1975.

BROUNS, F .; EDWARDS, SA Efecto del sistema de fibra dietética y alimentación en la actividad y el comportamiento oral de grupo alojado primerizas. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 39, p. 215 a 223. 1994.

CORNOU, C. Sistemas de automatización para los animales de granja: los impactos potenciales en la relación humano-animal y sobre el bienestar animal. *Anthrozoos*, v. 22, p. 213-220, 2009.

DALLA COSTA, O. A. et al. Corte da cauda Leitões em: estudo comparativo de dois Métodos. *Comunicado Técnico*, 173, EMBRAPA - CNPSA, p. 1-3 1.991 mil.

FÀBREGA, E. et al. Efecto de la vacunación contra la hormona liberadora de gonadotrofinas, utilizando IMPROVAC®, sobre el crecimiento, la composición corporal, el comportamiento y las proteínas de fase aguda. *Ganadería Producción Ciencia*, v.132 p. 53-59, 2010.

HAGELSØ Giersing M, Studnitz M. Caracterización e investigación de la conducta agresiva en el cerdo. *Acta Agriculturae Scandinavica*, v. 27, p.56-60. 1996.

KENT, R. D., et al. Disartria atáxica. *Diario de expresión, de idioma, y de Investigación*, v. 43, p audición. 1275-1289, 2000.

Seminário Alimenta 2015

Ketchem, R .; RIX, M. Cerda comparación alojamiento: Consulta los datos. Nacional Hog Farmer, 13 fev. 2014. Disponible em: <<http://nationalhogfarmer.com/business/sow-housing-comparison-consulting-data>>.

MORAES, E., et al. Ractopamina em Dietas machos párr suinos imunocastrados, castrados e fêmeas. Ciência Rural, v. 40, p. 409-414, 2010.

OLIVER, W. T., et al. Una vacuna liberadora de gonadotropina factores (Improvac) y somatotropina porcina tienen efectos aditivos y sinérgicos sobre el crecimiento en los verracos y cerdas jóvenes alojados en grupo. Journal of Animal Science, v. 81, p.1959-1966, 2003.

SOBESTIANSKY, J.; BARCELLOS, D. Doenças dos suinos. Goiânia editorial Canone, p. 664 -666, 2007.

Viazzi, S. et al. Extracción de características de imagen para la clasificación de las interacciones agresivas entre los cerdos. Computadoras y Electrónica en la Agricultura, v. 104, p. 57-62, 2014.

Weixing, Z .; FANGKUI, Z .; Xiangping, L. "Sistema de Control Automatizado de cerdo comportamiento basado en RFID y ARM-LINUX". En: Tercer Simposio Internacional sobre Tecnología de la Información Inteligente y Seguridad Informática (IITSI), p. 431 hasta 434 de 2010.