ISSN 0101-6245
Novembro/2018

DOCUMENTOS

199

Relatório técnico e de atividades 2017

Embrapa Suínos e Aves

Embrapa

ISSN 0101-6245
Novembro/2018

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Suínos e Aves
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

DOCUMENTOS 199

Relatório técnico e de atividades 2017

Embrapa Suínos e Aves

Claudete Hara Klein
Lorien Eliane Zimmer
Monalisa Leal Pereira
Lucas Scherer Cardoso

Editores técnicos

Embrapa Suínos e Aves
Concórdia, SC
2018

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Suínos e Aves
Rodovia BR 153 - KM 110
Caixa Postal 321
89.715-899, Concórdia, SC
Fone: (49) 3441 0400
Fax: (49) 3441 0497
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Suínos e Aves

Presidente
Marcelo Miele

Secretário-Executiva
Tânia Maria Biavatti Celant

Membros
Airton Kunz, Ana Paula Almeida Bastos, Gilberto Silber Schmidt, Gustavo Julio Mello Monteiro de Lima, Monalisa Leal Pereira

Supervisão editorial
Tânia Maria Biavatti Celant

Revisão técnica
Airton Kunz, Armando Lopes do Amaral, Janice Reis Ciacci Zanella e Marcelo Miele

Revisão de texto
Lorien Eliane Zimmer

Normalização bibliográfica
Claudia Antunes Arrieche

Tratamento das ilustrações
Vivian Fracasso

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Vivian Fracasso

Foto da capa
Lucas Scherer Cardoso

1ª edição
Versão eletrônica (2018)

Todos os direitos reservados.
A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Suínos e Aves

Embrapa Suínos e Aves.
Relatório anual de atividades 2017 [da] Embrapa Suínos e Aves / editado por Claudete Hara Klein, et al. - Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2018.

135 p.; 22 cm. (Documentos / Embrapa Suínos e Aves, ISSN 01016245; 199).

1. Instituição de pesquisa (Embrapa Suínos e Aves) – relatório. I. Klein, Claudete Hara. II. Zimmer, Lorien Eliane. III. Pereira, Monalisa Leal. IV. Cardoso, Lucas Scherer. V. Título. VI. Série.

CDD. 630.72

© Embrapa, 2018

Editores

Claudete Hara Klein

Zootecnista, mestre em Zootecnia, analista da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC

Lorien Eliane Zimmer

Administradora, especialista em Administração de Empresas, analista da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC

Monalisa Leal Pereira

Jornalista, mestre em Comunicação Social, analista da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC

Lucas Scherer Cardoso

Jornalista, mestre em Jornalismo, analista da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC

Apresentação

Este relatório apresenta as ações da Embrapa Suínos e Aves no ano de 2017, com a intenção de tornar público e transparente o trabalho desenvolvido na Unidade. As informações aqui contidas interessam aos clientes, fornecedores, colaboradores, parceiros e demais interessados nos rumos da nossa organização.

O relatório está estruturado por seções, cada uma delas coordenada pelas respectivas Chefias Geral e Adjuntas de Pesquisa e Desenvolvimento, de Transferência de Tecnologia e de Administração.

Na seção relativa à Pesquisa e Desenvolvimento, são apresentados os resultados quantitativos, frutos dos projetos de pesquisa em andamento, bem como a síntese das práticas/processos agropecuários produzidos no ano de 2017, além das ações de cooperação internacional, a participação na formulação de políticas públicas e o reconhecimento recebido pela Unidade por meio de prêmios e homenagens especiais.

A seção de Transferência de Tecnologia reforça todo o trabalho desenvolvido junto ao público de interesse da Embrapa Suínos e Aves, por meio das parcerias e treinamentos realizados.

A seção de Comunicação Organizacional apresenta os resultados obtidos por meio da participação/promoção de eventos, atendimento ao cliente e produção editorial.

A seção relativa ao Apoio Técnico destaca a produção de campos experimentais e laboratórios, bem como os investimentos realizados nestas áreas com vistas a melhorar, simplificar, sistematizar e/ou modernizar as estruturas de suporte aos projetos de pesquisa.

A seção Administrativa reforça os investimentos realizados em capacitação, processos internos, tecnologia da informação e a manutenção e conservação do patrimônio da Unidade.

Para obter informações adicionais, contate com o SAC – Serviço de Atendimento ao Cliente, por e-mail, fax e/ou telefone.

Lorien Eliane Zimmer
Supervisora do Núcleo de Desenvolvimento Institucional e Qualidade
Analista da Embrapa Suínos e Aves

Sumário

Introdução 11

Pesquisa e desenvolvimento 12

Resultados alcançados 17

Avanço do conhecimento 17

Estudo de avaliação de impactos ou socioeconômicos 26

Insumo agroindustrial 27

Metodologia técnico científica em P&D, TT ou comunicação 27

Negócio tecnológico 27

Protótipo de máquinas, equipamentos e implementos 29

Prática/processo agropecuário 29

Sistema de informação ou análise 34

Software para clientes externos 39

Projetos e programas especiais 40

Cooperação internacional 44

Participação na formulação de políticas públicas 47

Prêmios recebidos e homenagens especiais 49

Comunicação organizacional 52
Comunicação organizacional 52
Eventos 54
Comunicação interna 55
Produção editorial 56
Biblioteca 56
Área de transferência de tecnologia 58
Inovação nas estratégias 58
Avaliação da poedeira Embrapa 051 59
MS115 passa por testes 59
Capacitação 59
Parcerias 60
Inovação 61
Convênio 61
Treinamentos 61
Captação de recursos externos 62
Apoio técnico 63
Laboratório de Análises Físico-Químicas 63
Laboratórios de Sanidade e Genética Animal 66
Coleção de microrganismos de interesse da suinocultura e avicultura (CMISEA) 68
Unidades de apoio à pesquisa em sanidade animal 69
Centro de Diagnóstico em Saúde Animal 70

Fábrica de rações....72
Campos experimentais....73
Administração....75
Recursos financeiros....76
Investimentos....77
Recursos humanos....79
Qualidade de Vida e Cidadania....84
Tecnologia da informação....84
Anexos....91
Anexo 1 - Chefias....91
Anexo 2 - Equipe multidisciplinar de pesquisadores....91
Anexo 3 - Equipe de apoio à pesquisa....93
Anexo 4 - Publicações 2017....100

Introdução

Em 2017 a instabilidade política e questões macro continuaram a afetar negativamente a economia brasileira e também a avicultura e a suinocultura. Os preços do frango inteiro tiveram importante queda, cerca de 10%, exigindo um esforço ainda maior das empresas para obterem balanços positivos.

A necessidade de diminuir a dependência da mão de obra e os problemas trabalhistas têm criado um novo paradigma voltado à automação, robotização e aumento da escala na indústria. As plantas com capacidade de abate inferior a 200 mil frangos por dia têm dificuldade para atingir a viabilidade econômica e, para fugir dos altos custos e passivos trabalhistas, observa-se clara tendência pela automação nas linhas de abate, evisceração e corte. Esta automação mostrará reflexos na geração de empregos nos municípios com grande dependência da indústria avícola e que ainda têm plantas de média e pequena escala.

No Brasil, tanto a produção quanto o consumo de carne suína são menores que o das carnes de frangos e de bovinos. O país ocupa a quarta posição mundial na produção e na exportação da carne suína e a taxa histórica de crescimento de ambas não tem sido elevada.

Em 2016 a quebra da safra do milho aliado à alta exportação e elevados preços no mercado interno ocasionaram uma das mais graves crises relacionadas ao grão. A excelente safra em 2017 trouxe os preços para seu normal, mas com a elevação dos seus custos de produção, os produtores consideram a rentabilidade insuficiente e sinalizaram importantes reduções de plantio. Assim as preocupações se voltam para o abastecimento e preços do milho em 2018, que pode ocasionar queda da safra trazendo preocupação com o suprimento e preços do cereal. Desta forma para sustentar o crescimento da produção animal do Brasil e manter nossa presença no mercado exportador de milho é necessária uma atenção cuidadosa dos consumidores do cereal no sentido da aquisição e manutenção de seus estoques, evitando exportar o produto e, após, na sua falta, necessitar importá-lo.

O Brasil produziu 13,1 milhões de toneladas de carne de frango em 2017, segunda maior produção do mundo com aumento de 1,72% em comparação com 2016. As exportações chegaram a 4,32 milhões de toneladas, a maior do mundo.

A produção nacional de carne suína em 2017atingiu 3,76 milhões de toneladas, quarta maior do mundo. As exportações foram de 693 mil toneladas, também a quarta maior do mundo, porém em comparação a 2016, as exportações do Brasil tiveram uma queda de 5,4%.

O Brasil produziu 39,9 bilhões de unidades de ovos, resultado 1,8% superior a 2016, e manteve-se como a sétima maior produção do mundo no ano passado. As exportações foram de 5,834 mil toneladas, 44% menor do que em 2016. O consumo per capita no país chegou a 192 unidades e atingiu um patamar 0,80% maior que em 2016.

A produção brasileira de perus aumentou 6,1% em 2017 totalizando 390 mil toneladas, a terceira maior em termos mundiais. A exportação de carne de peru atingiu 109 mil toneladas, 21% menor do que em 2016 mantendo o Brasil na terceira posição no mercado internacional.

Pesquisa e desenvolvimento

Em 2017 a Embrapa Suínos e Aves liderou 41 projetos de pesquisa e atuou em 18 liderados por outras Unidades. Em relação ao ano anterior, Unidade aumentou 7,9% na atuação de projetos liderados pela Unidade e teve uma queda de 21,7% naqueles liderados por parceiros/outras Unidades. Dos projetos em andamentos em 2017, 17 encerraram no final do ano, apontando resultados em meio ambiente, produção e manejo, estudos de genômica e nutrição animal.

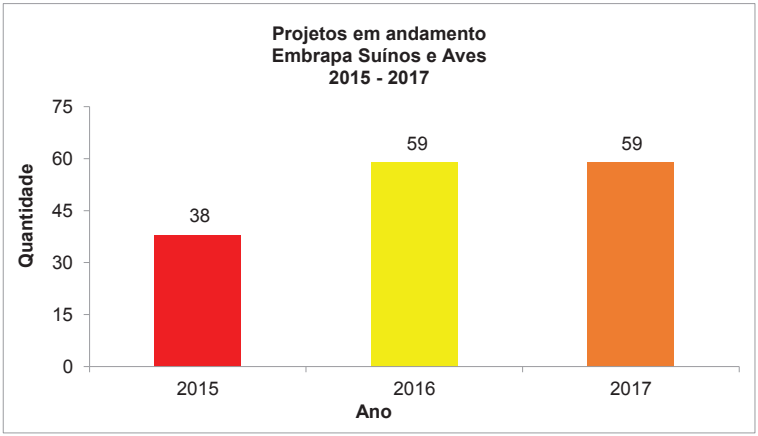
Um dos projetos que encerrou foi a Rede BiogásFert, em parceria da Embrapa e Itaipu Binacional. Foram muitos resultados obtidos na produção de biogás, uso de fertilizantes, estudos de emissão de GEE e inteligência territorial. Ao longo deste período, a rede também atuou em cursos, treinamentos e pro-

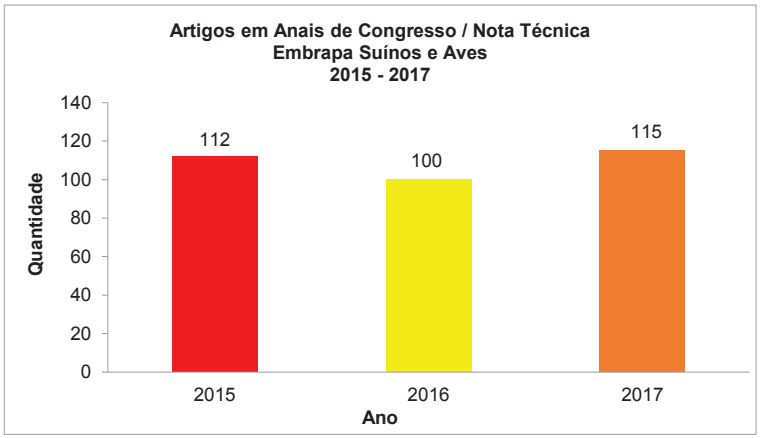
dução científica. A continuidade do projeto ocorre agora com a execução do projeto TTBiogásFert.

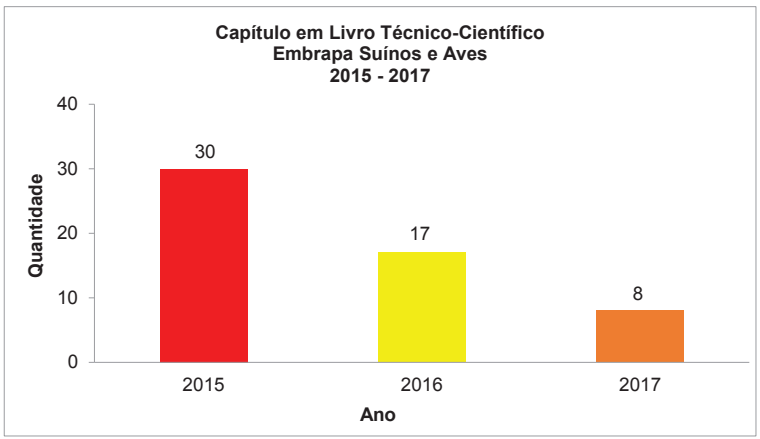
O projeto “Fatores de risco associados às perdas no período pré-abate dos suínos” teve como objetivo inicial a identificação de fatores de riscos para as ocorrências de condenação de carcaças nos frigoríficos. O projeto evoluiu com a parceria da agroindústria e do MAPA, resultando no mapeamento de riscos, descrição de procedimentos para o bem-estar animal e treinamentos de equipes de transportadores, produtores e manejadores.

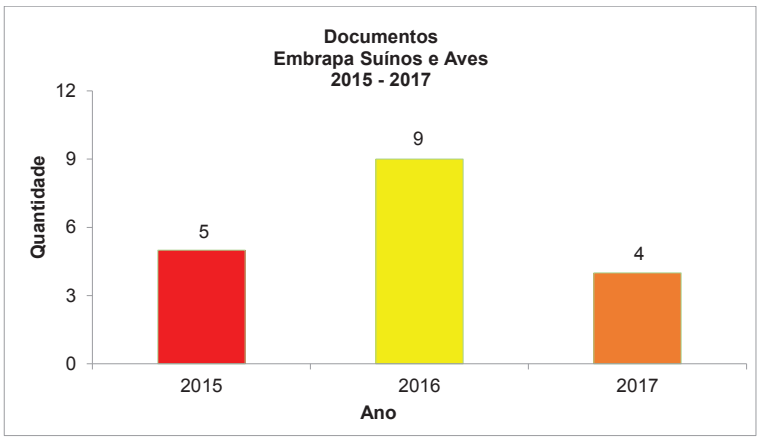
Na área de nutrição os projetos executados foram desde o uso de biomassa, passando por avaliação de enzimas e resíduos em tecidos até estudo de matéria-prima alternativa. Na genômica, as pesquisas focaram o desenvolvimento de metodologias para análises de sequenciamento de genes na suinocultura e avicultura.

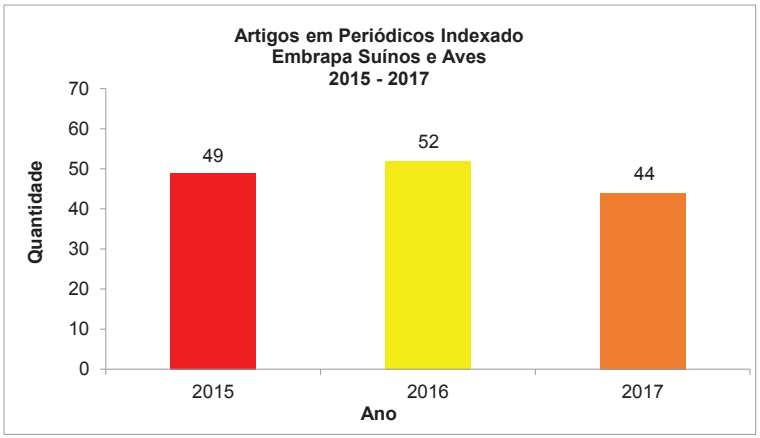
A seguir, são apresentados os dados relativos ao período 2015 a 2017:

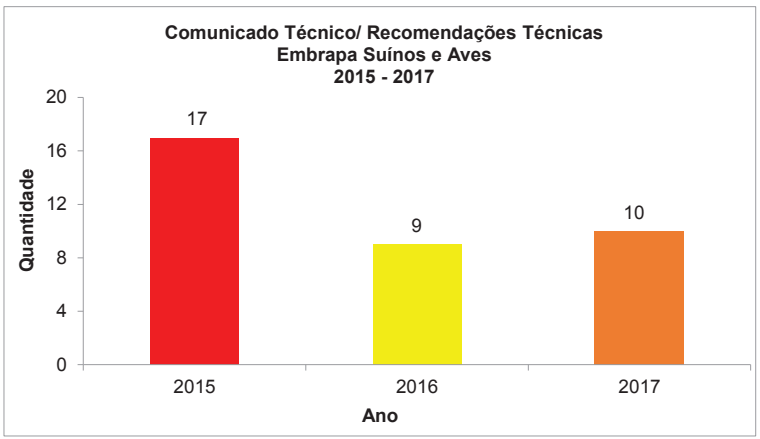


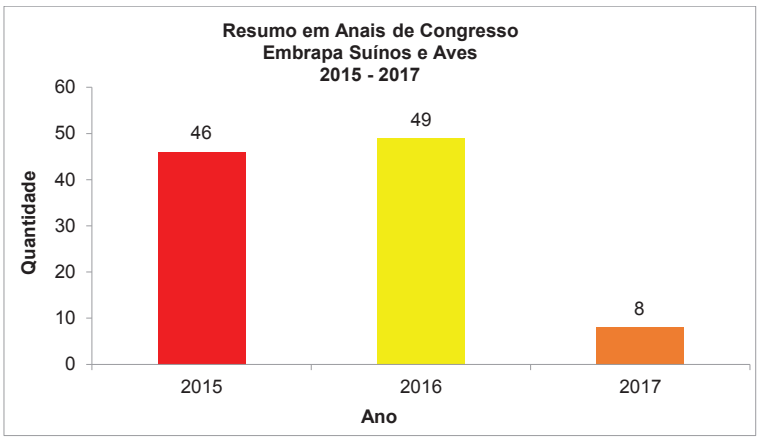

Artigos em Anais de Congresso / Nota Técnica
Embrapa Suínos e Aves
2015 - 2017
Quantidade
140
120
100
80
60
40
20
0
112
100
115
2015
2016
2017
Ano

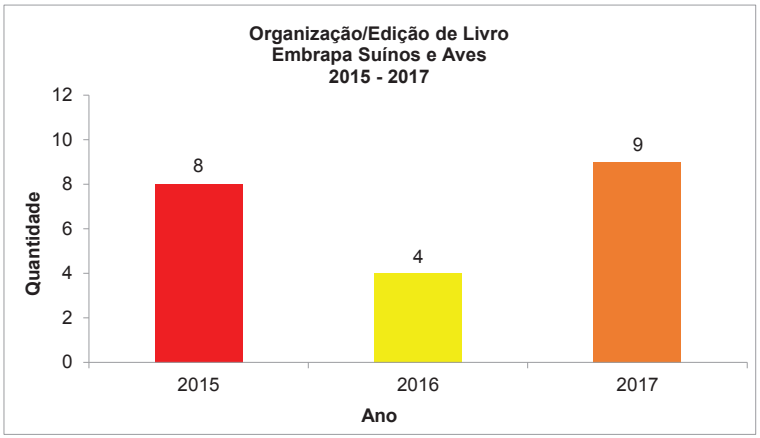

Capítulo em Livro Técnico-Científico
Embrapa Suínos e Aves
2015 - 2017
Quantidade
40
30
20
10
0
30
17
8
2015
2016
2017
Ano

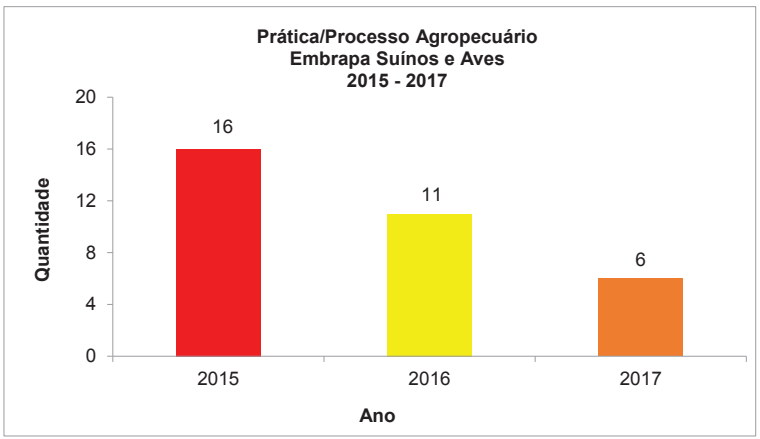

Documentos
Embrapa Suínos e Aves
2015 - 2017
Quantidade
12
9
6
3
0
5
9
4
2015
2016
2017
Ano

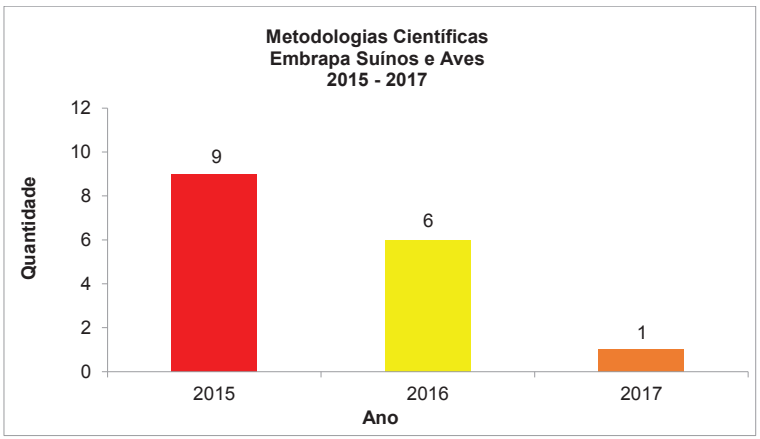

Artigos em Periódicos Indexado
Embrapa Suínos e Aves
2015 - 2017
Quantidade
70
60
50
40
30
20
10
0
49
52
44
2015
2016
2017
Ano


Comunicado Técnico/ Recomendações Técnicas
Embrapa Suínos e Aves
2015 - 2017
Quantidade
20
16
12
8
4
0
17
9
10
2015
2016
2017
Ano


Resumo em Anais de Congresso
Embrapa Suínos e Aves
2015 - 2017
Quantidade
60
50
40
30
20
10
0
46
49
8
2015
2016
2017
Ano


Organização/Edição de Livro
Embrapa Suínos e Aves
2015 - 2017
Quantidade
12
10
8
6
4
2
0
8
4
9
2015
2016
2017
Ano


Prática/Processo Agropecuário
Embrapa Suínos e Aves
2015 - 2017
Quantidade
20
16
12
8
4
0
16
11
6
2015
2016
2017
Ano


Metodologias Científicas
Embrapa Suínos e Aves
2015 - 2017
Quantidade
12
10
8
6
4
2
0
9
6
1
2015
2016
2017
Ano

Resultados alcançados

Os principais resultados alcançados em 2017 nos projetos de pesquisa são listados a seguir:

Avanço do conhecimento

Efeito do tratamento da cama de aviário reutilizada sobre micro-organismos de interesse para a defesa sanitária avícola

A fermentação plana da cama aviária surgiu da experiência prática de avicultores brasileiros e é um método relativamente recente e bastante utilizado para tratamento da cama reutilizada entre lotes de frangos no Brasil, mas que carece de demonstração científica de sua eficácia. O presente avanço do conhecimento demonstra que esse método inativa o vírus da Doença de Gumboro e por isso pode ser aplicado na cama aviária para inativar vírus aviários residuais com características de resistência equivalentes. O conhecimento se aplica à avicultura de corte e beneficia a defesa sanitária avícola por demonstrar cientificamente que a fermentação plana pode ser usada nas situações que exigem a inativação de vírus patogênicos residuais na cama de frangos.

Potencial antioxidante *in vitro* de antioxidantes naturais como potenciais ingredientes para uso em dietas para suínos

Foi conduzida avaliação do potencial antioxidante *in vitro* do hidrolisado de subprodutos do processamento da tilápia, do bagaço de uva e do extrato de semente de uva, utilizando-se os métodos FRAP, ORAC e ABTS. O método que detectou maior atividade antioxidante in vitro nos coprodutos da uva foi o FRAP, enquanto que método ORAC foi o que melhor demonstrou a atividade antioxidante do hidrolisado de tilápia. A segunda maior atividade antioxidante do estrato de semente de uva foi medida pelo método ABTS, enquanto que no bagaço de uva foi medida pelo método ORAC e no hidrolisado de tilápia pelo método FRAP. Estes resultados indicam que os produtos avaliados atuam por diferentes mecanismos em relação a sua atividade antioxidante, e por mais de um mecanismo cada um, ainda que um deles seja predominante.

A maior atividade antioxidante foi observada no extrato de semente de uva (FRAP), seguida do bagaço de uva (FRAP) e por último o hidrolisado de tilápia (ORAC), os dois últimos com valores bem inferiores ao primeiro. Estes resultados identificaram produtos com potencial para serem avaliados para inclusão nas dietas animais, principalmente os dois primeiros, como potenciais antioxidantes *in vivo* para melhoria da qualidade da carne e de produtos processados.

Genes diferencialmente expressos na manifestação da osteocondrose de suínos

Os problemas locomotores estão entre os principais fatores que resultam em perdas econômicas para a suinocultura industrial e dentre eles, destaca-se a osteocondrose, que causa diminuição da produtividade, além da preocupação com bem-estar animal. Visando entender melhor esse problema, identificaram-se genes e mecanismos genéticos envolvidos na manifestação da osteocondrose, ainda em um estágio inicial, em suínos por meio da análise de transcriptoma. Esta análise se refere ao conjunto de RNAs que está sendo expresso em um tecido em uma determinada condição. Desta forma, suínos afetados com osteocondrose podem ter diferentes genes diferencialmente expressos quando comparados aos animais normais. Assim, quando o transcriptoma destes dois grupos de animais foi avaliado, foram observados mais de 1.500 genes com expressão diferencial entre os suínos normais e afetados. A partir destes resultados, foi possível identificar diversos mecanismos biológicos, como por exemplo, aqueles relacionados à falha na vascularização e ossificação. Isso pode levar a um atraso na ossificação facilitando o aparecimento desta condição em suínos. Além disso, novos mecanismos e genes como aqueles envolvidos com a adesão celular (KDR, ROCK1), estresse oxidativo (SOD3, ROMO1) e respiração celular (RHOT2, KIF1B) também foram identificados neste trabalho. Neste caso, quando estes genes e mecanismos estão alterados, seja por estímulos endógenos ou externos, observa-se um aumento do estresse oxidativo e consequentemente de processos inflamatórios, os quais podem influenciar a expressão de genes relacionados à manutenção, crescimento da cartilagem e angiogênese e possivelmente, facilitando o aparecimento da osteocondrose em suínos. Em várias espécies, inclusive em humanos, doenças articulares e ósseas já foram associadas ao

desbalanço destes mecanismos. Além disso, sabe-se que o aumento do estresse oxidativo está relacionado à resposta a situações adversas, de forma que o aparecimento de genes diferencialmente expressos relacionados a estes mecanismos pode auxiliar na compreensão de como estímulos externos, sejam aqueles relacionados ao manejo, conforto térmico ou nutrição podem influenciar o aparecimento de problemas locomotores em suínos. De acordo com os resultados, novos mecanismos genéticos e genes foram identificados e relacionados à osteocondrose, contribuindo para o melhor entendimento da etiologia desta condição em suínos e outras espécies de mamíferos que apresentam problemas locomotores similares a este. A partir do conhecimento gerado, estratégias poderão ser elaboradas para redução da osteocondrose na suinocultura.

Microbiota presente na microflora intestinal de frangos de corte de duas diferentes linhagens

Amostras de DNA metagenômico extraído de segmentos do intestino de frangos de corte de 2 linhagens (Cobb - crescimento rápido, e Label rouge - crescimento lento) foram sequenciadas e as análises de bioinformática foram realizadas, com o objetivo de se identificar as alterações na composição da comunidade microbiana decorrentes das dietas utilizadas (alimentação ad libitum, restrição alimentar quantitativa e restrição energética) e do genótipo das aves. Resultados da análise dos dados foram publicados na tese de doutorado defendida pela aluna do curso de pós-graduação em Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal (FCAV/UNESP), Raquel Lunedo, membro da equipe do PA6.5. Os resultados obtidos permitiram verificar que a restrição alimentar energética diminuiu as contagens do grupo Lactobacillus e aumentou as contagens de *Enterococcus* e *Enterobacteriaceae* nas aves de crescimento rápido; favoreceu a proliferação de *Lactobacillus* e diminuiu as populações de *Enterococcus* e *Enterobacteriaceae* nos cecos dos frangos de crescimento lento. Em face do que foi exposto, consideramos o resultado totalmente alcançado.

Identificação de genes associados com hérnias em suínos

A hérnia escrotal é uma das doenças congênitas importantes que acometem os suínos. A incidência de hérnias escrotais é preocupante para a indústria suinícola devido a perdas econômicas significativas e ao impacto negativo no bem-estar animal. Mesmo que alguns esforços tenham sido feitos para selecionar animais contra essa anormalidade congênita, este problema ainda ocorre nos plantéis. As vias metabólicas e os genes envolvidos nessa patologia permanecem pouco conhecidos. Buscando esclarecer os mecanismos genéticos envolvidos na ocorrência da hérnia escrotal, gerou-se o transcriptoma do anel herniário e não herniário de suínos. A partir deste conjunto de genes expressos, identificaram-se genes com expressão diferencial entre suínos normais e afetados com hérnia escrotal. Por meio da técnica de RNA-Seq foi possível realizar o sequenciamento de nova geração do RNA mensageiro, caracterizando de forma completa o transcriptoma do anel herniário e não herniário dos suínos, onde se observou um total de 13.035 genes expressos nesse tecido, dos quais, 644 foram diferencialmente expressos entre os suínos normais e afetados. Aproximadamente 72% dos genes foram menos expressos no grupo afetado com hérnias em relação aos normais, indicando que níveis baixos de mRNA desses genes podem estar associados à ocorrência da hérnia escrotal em suínos. Após a análise funcional, foram prospectados genes candidatos com importantes funções nos principais processos anatômicos e fisiológicos predisponentes a ocorrência de hérnia escrotal no suíno, como o desbalanceamento das proporções de colágenos ou a não obliteração do processus vaginalis. Entre os genes candidatos estão o ADAM12 e UBE2L6, que são responsáveis pela ocorrência de apoptose e que foram mais expressos em animais herniados. Além disso, os genes FHL1C e FAIM2 foram menos expressos nos animais acometidos com hérnia. Estes são classificados como reguladores negativos do processo de apoptose, podendo interromper, impedir ou reduzir a frequência do processo apoptótico. Tais genes supracitados podem interferir na apoptose do músculo liso e, consequentemente, na não obliteração do processus vaginalis, tornando os animais mais propensos a ocorrência de hérnias. Outros genes potencialmente associados a essa condição são HOXA1, MMP1 da família HOX (homeobox) e MMPs (metaloproteases) que participam do metabolismo do colágeno e possivelmente estão relacionados à fragilidade do tecido da parede inguinal. Esses dois genes foram menos expressos em animais afetados

com hérnia escrotal quando comparados com animais normais, indicando possível associação com a manifestação dessa patologia. Além destes, 9 genes da família dos colágenos foram diferencialmente expressos, sendo 7 deles menos expressos e dois mais expressos no grupo afetado em relação ao grupo normal, sugerindo que as variações na expressão desses genes nos animais afetados podem alterar a proporção de colágeno no tecido, diminuir a resistência e aumentar a flexibilidade do tecido, favorecendo o aparecimento da hérnia escrotal. Adicionalmente, observou-se maior expressão do gene GUSB em animais acometidos com hérnia escrotal. O GUSB é considerado um gene candidato funcional para essa patologia devido ao seu envolvimento na degradação do hialurano do tecido gubernacular após a descida dos testículos. O maior conhecimento desses genes pode ajudar a decifrar a arquitetura genética dessa doença congênita, em consequência, será possível elaborar novas estratégias nos programas de melhoramento genético para reduzir a incidência de hérnia escrotal na suinocultura.

Papel de *Campylobacter* como agente de DTA no RS

Este avanço do conhecimento mostra que *Campylobacter* spp. não esteve envolvido nos surtos de infecção alimentar avaliados no Rio Grande do Sul no período de 2015 a 2016. Por outro lado, foi identificado pelo menos um micro-organismo contaminante em parte das amostras de alimentos analisadas, sendo *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium* sulfito redutores, *Salmonella* spp., *Bacillus cereus* e *Staphylococcus coagulase* positiva. É possível que casos de campilobacteriose alimentar sejam pontuais na comunidade, diferentemente dos surtos envolvendo outras bactérias. Esse resultado indica que é necessário associar a análise de amostras clínicas de pacientes com gastrenterite para determinar o real envolvimento de *Campylobacter* spp. nos casos de doenças transmitidas por alimentos.

Identificação e priorização de perigos biológicos relacionados ao consumo de carne suína

Foi realizada análise de risco para identificação e priorização dos patógenos que podem ameaçar a saúde do consumidor de carne suína produzida industrialmente no Brasil. O modelo de avaliação de riscos utilizado é uma adaptação do modelo proposto pelo *Codex Alimentarius* e foi composto das seguintes etapas: I) Identificação de perigos; II) Avaliação de exposição; III) Caracterização dos perigos e IV) Caracterização dos riscos. Dos 124 perigos identificados, 24 foram considerados relevantes para a avaliação de riscos, sendo 67% bacterianos, 21% parasitários e 12% virais ou toxinas. De acordo com a caracterização dos riscos, para produtos in natura apenas Salmonella sp. foi avaliada no nível alto. Em produtos processados cozidos, a Ocratoxina A (OTA) e *Clostridium perfringens* tiveram nível de risco alto e *Salmonella* sp. foi caracterizada com nível moderado. Quando modelado o cenário de produtos fermentados, *Salmonella* sp. continua com o nível de risco alto com o aumento de nível de risco para moderado em relação a *Staphylococcus* sp., *Escherichia* sp., *Clostridium perfringens* e *Campylobacter coli*. No âmbito de apoio a políticas públicas este conhecimento irá basear as decisões tanto do programa de redução de patógenos em carne suína, quanto da modernização do Serviço de Inspeção Federal de abatedouros de suínos.

Avanço do conhecimento em práticas aplicadas no sistema de produção de leite, carne e de ovos de base ecológica

Estes resultados permitiram o aperfeiçoamento dos documentos tipo Embrapa relacionados aos sistemas produtivos de carne, leite e ovos de base ecológica, nos aspectos de manejo, sanidade, bem estar, nutrição e higiene dos produtos diferenciados, que são os documentos de divulgação fornecidos aos técnicos da ATER.

Novos genes e regiões genômicas associadas à conversão alimentar em frangos de corte

Em frangos de corte, o melhor aproveitamento dos nutrientes fornecidos na dieta acarreta menores custos da produção. A genética influencia a eficiência do animal em converter alimento em carne. A conversão alimentar (CA) é controlada por muitos genes ainda não conhecidos. Por meio da associação global do genoma, identificaram-se 12 regiões gênicas associadas sugestivamente com a CA com o modelo aditivo e 17 com o modelo aditivo+dominância, sendo 25 associadas sugestivamente e apenas uma associada significativamente. O grande número de regiões identificadas com os diferentes modelos enfatiza a natureza poligênica da CA e a complexidade das relações gênicas na expressão desta característica. Das 26 regiões gênicas identificadas, apenas três picos localizados no cromossomo 1 estão em regiões de QTL previamente descritas como associadas à CA. Nas regiões associadas identificaram-se 16 genes candidatos envolvidos na regulação da CA em frangos, dos quais muitos estão em processos biológicos relacionados ao hipotálamo. Destes, devido a sua importância funcional, destaca-se o gene TRHDE (*Thyrotropin Releasing Hormone Degrading Enzyme*), que codifica uma peptidase extracelular que cliva e inativa especificamente o hormônio liberador de tireotrofina, que é responsável por estimular a hipófise. Em mamíferos, síndromes clínicas hipofisárias são responsáveis por sintomas como a perda de peso e do apetite, evidenciando a possível atuação deste gene na fisiologia da CA. Dessa forma, identificaram-se regiões genômicas ainda não descritas para conversão alimentar, assim como novos genes candidatos até então não relacionados com esta característica. A CA apresenta grande importância econômica para a indústria avícola, uma vez que os insumos para a formulação da ração são responsáveis por cerca de 70% do custo total da produção. Assim, os genes candidatos identificados são potenciais marcadores a serem utilizados na seleção de animais mais eficientes.

Condicionamento térmico, microbiológico e químico da água pluvial, para dessedentação de frangos de corte

O tratamento térmico da água da chuva melhora o desempenho zootécnico de frangos de corte. Assim, a coleta de água da chuva pode ser uma alternativa para os avicultores, gerando maior lucratividade do sistema de produção e menor dependência de água de poços artesianos.

Soroprevalência de Hepatite E em suídeos asselvajados e suínos de criações de subsistência no Brasil

O estudo da prevalência de anticorpos contra o vírus da Hepatite E em javalis asselvajados abatidos entre 2012 e 2017 em Santa Catarina e Rio Grande do Sul e de suínos procedentes de criações de subsistência coletados em 2014 nos mesmos estados mostrou que a circulação do patógeno foi superior nas populações de suínos domésticos de subsistência. O resultado sugere que as criações de suínos de subsistência oferecem maior risco de transmissão do vírus de Hep E às populações de suídeos asselvajados do que o inverso e destacam diferentes perfis sorológicos conforme regiões de origem das populações. A baixa soroprevalência de Hep E em javalis (4,42%) comparada com os suínos de criatórios não comerciais (46,60%) pode ser avaliada como um indicador indireto de contato entre essas populações, possibilitando inferências complementares para o entendimento da dinâmica de transmissão deste patógeno multi-hospedeiros entre diferentes populações.

Efeito da inclusão de fibra termoprocessada de mandioca em rações peletizadas para aves

Recomenda-se a utilização de 2% de fibra termoprocessada de mandioca em rações peletizadas para aves, devido aos efeitos benéficos comprovados no processo de peletização e qualidade de peletes.

Diagnóstico da qualidade da água de uma bacia hidrográfica com produção intensiva de animais

O diagnóstico da qualidade da água na microbacia do Lajeado Clarimundo, Sub-bacia do Lajeado Fragosos, em Concórdia, SC, foi realizado, mediante a coleta de amostras, análises e tratamento dos dados referentes aos parâmetros hidrológicos, físico-químicos e biológicos de qualidade da água, incluindo levantamentos das comunidades fitoplanctônica e bentônica do corpo d´água estudado. Os resultados obtidos formarão a base de dados do modelo teórico, no qual a sequência do projeto está sendo construída (modelagem ecológica e valoração ambiental).

Estudo de toxicologia de nanotubos de carbono

O objetivo deste estudo foi avaliar a citotoxicidade de nanotubos de carbono funcionalizados e seu uso para o "*delivery*" de DNA plasmidial que codifica para a proteína fluorescente verde em fibroblastos bovinos. A análise de viabilidade celular por citometria de fluxo mostrou que os nanotubos não são tóxicos em baixas concentrações. Verificou-se por diferentes técnicas também que o processo de transfecção foi completado com sucesso, apresentando-se como uma alternativa promissora para este tipo de procedimento.

Validação de genes associados com a condronecrose bacteriana com osteomielite (BCO) em frangos de corte comercias aos 35 dias de idade

Avanço no conhecimento dos genes que controlam a manifestação da necrose da cabeça do fêmur em frangos de corte. A Condronecrose Bacteriana com Osteomielite (BCO) ou Necrose da Cabeça do Fêmur (NCF) é uma das principais anomalias do sistema locomotor em aves, causando grandes prejuízos econômicos à indústria avícola e comprometendo o bem-estar das aves afetadas. Com o intuito de investigar os genes relacionados a manifestação dessa anomalia, objetivou-se validar genes previamente identificados como diferencialmente expressos no transcriptoma do fêmur de frangos de corte normais e afetados com BCO. Para isso, foram selecionados 13 genes com maior expressão diferencial no estudo prévio de RNA-Seq para valida-

ção pela técnica de PCR quantititativa (qPCR). O RNA total de 20 amostras do fêmur de frangos de cortes comerciais aos 35 dias de idade (10 normais e 10 afetados com BCO) foi extraído utilizando reagente Trizol®. A síntese de cDNA foi gerada utilizando o kit SuperScript III First-Strand Synthesis SuperMix (Invitrogen, Inc) e os primers para todos os genes foram desenhados a partir de sequências do genoma da galinha no GenBank e Ensamble, pelo programa Primer-Blast. Para as análises de qPCR foi utilizado o método de quantificação relativa com sistema de detecção SYBR® Green e os genes constitutivos utilizados foram RPL4 (Ribosomal Protein L4) e RPL30 (Ribosomal Protein L30). A análise estatística foi realizada com o programa REST (Relative Expression Software Tool). Dos 13 genes avaliados, ADIPOQ, PRRX1, ANGPTL5, GFRa2, SFRP5, COL14A1, ABI3BP, ANGPTL7, COL8A1 e SLC30A10 apresentam expressão diferencial entre os grupos, sendo sua expressão significativamente reduzida nas aves afetadas, com exceção do SLC30A10, cuja expressão foi maior nas aves afetadas. Alguns genes apresentaram elevados diferenciais de expressão entre os grupos, como o SFRP5 (14,9 vezes menos expresso), o ANGPTL7 (15,6 vezes menos expresso) e o COL8A1 (14,7 vezes menos expresso) nos frangos afetados com BCO. Estes resultados indicam que a variação da expressão desses genes influencia a manifestação dessa anomalia em frangos de corte comerciais. O conhecimento dos genes que controlam esse distúrbio pode subsidiar estratégias de melhoramento para a produção de frangos de corte comerciais mais resilientes. Dessa forma, espera-se reduzir o impacto negativo da BCO que vem causando grandes prejuízos econômicos à indústria avícola e comprometendo o bem-estar das aves afetadas.

Estudo de avaliação de impactos ou socioeconômicos

Diagnóstico socioeconômico e ambiental da bacia selecionada

O diagnóstico permitiu o estudo aprofundado de uma microbacia hidrográfica com intensa produção de animais, tendo gerado informações relacionadas aos sistemas produtivos predominantes, níveis tecnológicos, manejo dos dejetos e uso do solo. Por sua vez, a metodologia empregada no diagnóstico revelou-se adequada para validar indicadores, especialmente por demonstrar, por meio do balanço de nutrientes, a pressão ambiental e os seus impactos sobre os serviços ambientais da bacia hidrográfica. A metodologia será de

fundamental importância para ajudar na definição de áreas prioritárias para ações de gestão ambiental, zoneamentos ambientais ou subsidiar na definição de áreas prioritárias para adoção de instrumentos econômicos de gestão, tais como programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)

Insumo agroindustrial

Revestimento nanoestruturado para ovos de mesa

Solução de revestimento para ovos comerciais constituída por goma laca e adicionada (ou não) de nanopartículas (Ag ou Zn), visando aumentar o tempo de prateleira dos ovos, bem como melhorar as propriedades mecânicas da casca e qualidade microbiológica do alimento.

Metodologia técnico científica em P&D, TT ou comunicação

Metodologia para determinação de ractopamina em tecidos suínos de animais alimentados com farinha de carne e osso contendo este aditivo

A metodologia envolve a extração de ractopamina de diferentes matrizes (urina, lombo, pulmão, fígado e rins), adaptada da extração de ractopamina da farinha de carne e ossos. A metodologia é útil, pois a determinação por cromatografia líquida de alta eficiência acoplado a espectrometria de massas (LC-MS/MS) traz segurança, visto este equipamento ter alta sensibilidade e precisão para detectar resíduos em concentrações traços (da ordem de ug/kg), o que beneficiará a cadeia produtiva de suínos, garantindo a segurança dos alimentos e a abertura e manutenção de novos mercados.

Negócio tecnológico

Tabela e planilha eletrônica de conversão para *drawback* de frangos

Estima-se, conforme recente publicação (SIAV, 2017), que o uso do *drawback* pelas empresas exportadoras implique em efeito poupador de 1,5 bilhão de reais. Este impacto é fundamental à competitividade internacional da cadeia de frango do Brasil.

Tabela e planilha de conversão para *drawback* de perus

Convém salientar o importante impacto deste resultado que propiciou que a cadeia de perus passasse também a se beneficiar do regime de *drawback*. A cadeia produtiva de perus do Brasil está focada no mercado internacional, pois o mercado apresenta baixa demanda. A competitividade de nossas empresas neste mercado internacional passa pelo uso do benefício do regime especial aduaneiro, o *drawbcak*, especialmente considerando os elevados índices de perdas nos períodos de pré-abate e abate observados no Brasil. Importante observar que o uso do *drawback* pode representar até 46% de redução no uso de determinado insumo (milho, por exemplo), se este for importado ou até 14% se for proveniente do mercado interno. A viabilização do uso deste regime aduaneiro requer que estejam disponíveis os laudos de conversão, o que é objeto deste resultado por meio de tabelas e planilhas de equivalência entre insumos e produtos para a produção de perus.

Tabela e planilha eletrônica de conversão para *drawback* de suínos

Trata-se de importante resultado e contribuição da Embrapa à cadeia produtiva, especialmente considerando que o mercado internacional é parte importante do destino da produção brasileiro e que neste mercado o uso do *drawback* é prática comum e aceita pela OMC. Ficaria bem mais difícil às empresas brasileiras competirem sem o uso do *drawback*.

Tabela e planilha de conversão para *drawback* de galinhas poedeiras

Embora a exportação de ovos na forma integral ou processada pelo Brasil ainda seja incipiente, o uso do benefício de *drawback* é uma ferramenta fundamental à competitividade internacional deste segmento produtivo. Através deste resultado, a Embrapa faz importante contribuição ao setor produtivo de aves de postura, viabilizando o acesso ao regime de *drawback* na fase de produção, melhorando sua competitividade internacional.

Protótipo de máquinas, equipamentos e implementos

Desenvolvimento e teste de modelos de reatores e biodigestores para geração de biogás

Foram realizados testes e desenvolvidos modelos de reatores anaeróbicos para tratamento de dejetos de suínos, com diferentes configurações de biodigestores (biorreatores), em escala de bancada, visando a otimização para produção de biogás, com vistas a entender a melhor eficiência e limites das tecnologias.

Prática/processo agropecuário

Uso seguro da farinha de carne e ossos com traços de ractopamina para alimentação de suínos

A farinha de carne e ossos pode substituir parcialmente o farelo de soja até 21% na alimentação de suínos durante toda a fase de produção. Esta prática é segura quanto aos resíduos de ractopamina para os mercados que permitem concentrações de traços deste aditivo, sem acarretar em perigo para a saúde humana. A utilização deste subproduto de alto valor nutricional pode se tornar uma alternativa econômica para a produção de suínos.

Melhoria do farelo de algodão através do tratamento térmico para uso na alimentação de suínos

A pesquisa indicou que o farelo de algodão empregado em níveis de 15% da dieta de crescimento 1, 20% na dieta de crescimento 2 e terminação 1, e 22% na dieta terminação 2, permitiu dados de desempenho zootécnicos similares a uma dieta clássica a base de milho e farelo de soja. Estes dados são muito promissores, especialmente por substituírem o farelo de soja, em parte ou completamente nas fases de terminação, indicando ser viável uma produção a base de milho e farelo de algodão, como constituintes da base nutricional. Sugere-se uma análise mais detalhada sobre custos desta matéria prima quando direcionada a suinocultura e sua inter-relação com custos de farelo de soja e de aminoácidos sintéticos.

Validação de matrizes nutricionais utilizando enzimas proteases em dietas de frangos de corte

Embora a protease tenha apresentado uma contribuição sobre o peso vivo e rendimento de carcaça fria, quando utilizada em dietas de frangos de corte de 1 a 42 dias de idade, sugere-se novos experimentos para melhores conclusões a respeito. Para tanto, a matriz nutricional propostas utilizando enzimas protease (ProAct e PoultryGrow) de forma equilibrada na formulação das rações não apresentou a eficiência esperada para ser recomendada em dietas nutricionais para os sistemas de produção de frangos de corte.

Boas práticas de produção em sistema *free range* de produção de ovos

Trata-se de uma cartilha de Boas Práticas de Produção de ovos visando o sistema de criação "*free range*", ou seja, aves criadas em galpões com acesso a piquetes. Buscou-se elencar as boas práticas de produção, visando contribuir para a melhoria do processo produtivo dessa categoria de produção avícola, tanto em seus aspectos de produtividade quanto de qualidade do produto produzido. A cartilha será traduzida para a língua inglesa visando não apenas o processo produtivo brasileiro, mas também para com a avicultura na Etiópia. A cartilha foi elaborada e será disponibilizada na página da Embrapa. A cartilha é ilustrada e facilita a capacitação de produtores na produção de ovos. Ovos são uma importante fonte de proteína, energia, minerais e vitaminas, além de serem palatáveis, terem amplo uso na culinária em geral e ser relativamente barato. Por isso, a produção de ovos representa um importante passo para a conquista da segurança alimentar de um povo.

Práticas agropecuárias para implantação de gasoduto rural com biogás

Esta prática agrícola traz o conhecimento sob o transporte do biogás produzido nos pequenos proprietários até uma central de produção de energia através de linha de condução do biogás ("gasoduto"). Como traz menos tecnologia que o gasoduto, não pode ser assim determinado pela legislação, e por esta iniciativa se provou que a condução de biogás em curtas distâncias necessita de investimentos menores em equipamentos, com a mesma rigoro-

sidade que a estipulada na legislação para transporte de metano. Esta linha de condução de biogás está localiza no Condomínio Ajuricaba em Marechal Cândido Rondon/PR, e serve de exemplo para outras comunidades em microbacias até com maior potencial de geração de energia. Serve para os sistemas de produção agropecuário em virtude da necessidade da utilização de energia em toda cadeia produtiva. O compartilhamento da tecnologia sob geração e distribuição de energia a produtores beneficia a referente microbacia ou novas microbacias que utilizarem deste arranjo tecnológico, onde o biogás é produzido na propriedade e canalizado até a central de geração de energia elétrica.

Práticas agropecuárias para conversão do biogás em energia elétrica

Esta prática agrícola traz o conhecimento sob o reaproveitamento de resíduos provenientes da pecuária (suínos e aves) em pequenas propriedades para produção de biogás e produção de energia elétrica que será disponibilizada na rede (Agência Nacional e Energia Elétrica) e posterior desconto no consumo de cada produtor ou, caso houver excedente, a disponibilização para terceiros, tanto na área rural como urbana. Esta central de energia está localizada no Condomínio Ajuricaba em Marechal Cândido Rondon (PR), e serviu de exemplo para outras comunidades em microbacias até com maior potencial de geração de energia. Serve para os sistemas de produção agropecuário em virtude da necessidade da utilização de energia em toda cadeia produtiva. O compartilhamento da tecnologia sob geração e distribuição de energia a produtores beneficia a referente microbacia ou novas microbacias que utilizarem deste arranjo tecnológico, onde o biogás produzido na propriedade é canalizado até a central de geração de energia elétrica.

Uso térmico do biogás em instalações de suinocultura e avicultura e secadores de grãos de pequena escala

Esta prática agrícola traz o conhecimento sob o reaproveitamento da energia térmica para secagem de sementes, em secador compartilhado para pequenos produtores a partir de biogás gerado na central de energia em Marechal Cândido Rondon (PR). Serve para os sistemas de produção agrícola (grão -

milho e soja) e pecuário (suínos, bovino de leite e aves). O compartilhamento da tecnologia (secador de grãos) beneficia os pequenos proprietários que fazem parte da cooperativa do Condomínio Ajuricaba para fornecimento de biógas produzido na propriedade e canalizado até a central de geração de energia, não havendo a necessidade de pagar tarifa de secagem para armazenamento em outras cooperativas.

Práticas agropecuárias para sistemas de filtragem e monitoramento de biogás em gasodutos rurais

Esta prática agrícola traz o conhecimento sobre a filtragem de biogás na central de energia em que o gás é direcionado, os cuidados e boas práticas de segurança durante o processo. Estas metodologias foram descritas no Condomínio Ajuricaba em Marechal Cândido Rondon (PR), e serve de exemplo para outras comunidades em microbacias até com maior potencial de geração de energia. Serve para os sistemas de produção agropecuária em virtude da necessidade da utilização de energia (térmica, elétrica e veicular) em toda cadeia produtiva. O compartilhamento da tecnologia sob filtragem de biogás na central de energia beneficia a referente microbacia ou novas microbacias que utilizarem deste arranjo tecnológico, onde o biogás é produzido na propriedade e canalizado até a central de geração filtrado para produção de energias.

Práticas agropecuárias para dimensionamento e materiais e métodos para armazenamento de biogás

Esta prática agrícola traz o conhecimento sobre o armazenamento de biogás, tanto nas pequenas propriedades quanto na central de energia em que o gás é direcionado, os cuidados e boas práticas de segurança em ambas as situações. Estas metodologias foram descritas no Condomínio Ajuricaba em Marechal Cândido Rondon (PR), e serve de exemplo para outras comunidades em microbacias até com maior potencial de geração de energia. Serve para os sistemas de produção agropecuária em virtude da necessidade da utilização de energia (térmica, elétrica e veicular) em toda cadeia produtiva. O compartilhamento da tecnologia sobre armazenamento de biogás nos produ-

tores e posteriormente na central de energia beneficia a referente microbacia ou novas microbacias que utilizarem deste arranjo tecnológico, onde o biogás e produzido na propriedade e canalizado até a central de geração de energia elétrica.

Recomendação para as boas práticas de compostagem de suínos mortos e restos de parição

A correta destinação das carcaças de suínos e restos de parição é um problema que afeta a maioria dos produtores de suínos, aves e bovinos. Com a elaboração do “Inventário de Soluções de Tecnologias para Destinação de Animais Mortos na Granja” é possível orientar a assistência técnica e produtores quanto aos procedimentos operacionais no uso das opções disponíveis no mercado, contribuindo para o aumento da produtividade e a redução de custos com mão de obra e, sobretudo, adequando estes estabelecimentos às normativas e boas práticas ambientais e sanitárias. A prática contempla a remoção dos animais mortos do local de criação, armazenamento temporário das carcaças e seu transporte dentro da propriedade; tecnologias para pré-processamento (trituração e desidratação); tecnologias para tratamento e disposição final (compostagem tradicional, compostagem de grandes animais inteiros, compostagem acelerada ou rotoacelerador, biodigestão anaeróbia e incineração) e parâmetros técnicos para dimensionamento dos sistemas de tratamento. As tradicionais composteiras ainda são uma proposta atrativa para pequenos e médios avicultores e suinocultores desde que adequadamente manejadas, as granjas de maior escala ou com animais de maior porte podem obter significativos ganhos com a difusão do correto uso das demais soluções tecnológicas apresentadas no inventário.

Processo para inativar patógenos específicos na cama de aviário reutilizada

Essa prática agropecuária descreve como aplicar a fermentação plana visando diminuir o nível de micro-organismos residuais na cama de frango reutilizada. Esse efeito foi relacionado ao nível de amônia produzido na cama aviária por esse tratamento. O uso correto dessa prática resulta em menor nível

de enterobactérias e inativação do vírus da Doença de Gumboro na cama aviária, reduzindo os riscos sanitários durante sua reutilização entre lotes de frangos. Também é aplicável para tratar a cama de frango antes do descarte nos casos de episódios sanitários em que seja necessário inativar vírus patogênicos residuais com características semelhantes a esse modelo viral, altamente resistente ao ambiente. Essa prática se destina ao setor avícola, com interesse para os produtores de frangos de corte; Médicos Veterinários responsáveis técnicos por estabelecimentos de frangos de corte; e ao Serviço Veterinário Oficial, que executa e fiscaliza a defesa sanitária avícola no Brasil. O uso de método adequado para tratamento da cama aviária traz segurança ao reuso da cama aviária entre lotes de frangos, como também reforça os procedimentos de prevenção e controle de vírus aviários contemplados no Programa Nacional de Sanidade Avícola, resguardando o status do plantel nacional.

Sistema de informação ou análise

Microbiota presente em efluentes da avicultura

Amostras de DNA metagenômico extraído de efluentes presentes em granjas avícolas foram utilizadas para sequenciamento e análises de bioinformática. O objetivo foi identificar a microbiota presente nestes efluentes. Os resultados permitem avaliar quais microrganismos estão presentes e que porventura possam ser veiculados pela água e interferir na composição futura da microbiota de aves presentes em granjas avícolas. Os dados foram alocados no servidor do CNPSA pig:/storage/projetos/CNPSA/rga2/pc6_metagenoma/Marcio/16S/cama_aviario estando disponíveis para uso em pesquisa e estudos de genômica.

Metagenômica de micro-organismos ruminais de ovinos Morada Nova

Amostras de DNA oriundas da microbiota ruminal de ovinos foram utilizadas para sequenciamento e análises de bioinformática. O objetivo foi identificar microrganismos e genes candidatos envolvidos no metabolismo da celulose e o conjunto de espécies microbianas que apresentem aderência à fibra vegetal no rúmen. Os dados foram alocados no servidor do CNPSA pig:/sto-

rage/projetos/CNPSA/rga2/pc6_metagenoma/PA_Hevila estando disponíveis para uso em pesquisa e estudos de genômica.

Workflow para análise de dados provenientes do sequenciamento de genomas

Foi desenvolvido e validado um Workflow para análise de dados provenientes do sequenciamento de genomas que se encontra implantado e disponível para uso corporativo. O workflow desenvolvido controla o fluxo de execução de cada programa, gerenciando os dados de entrada e saída que serão utilizados nas próximas etapas, do início ao final da análise. Para análise de Genomas, o workflow realiza o controle de qualidade das sequências, a montagem das sequências gerando contigs, a predição gênica e a respectiva anotação gênica.

Microbiota presente nas vias respiratórias de suínos

Amostras de DNA oriundas da Microbiota presente nas vias respiratórias de suínos foram utilizadas para sequenciamento e análises de bioinformática. O objetivo foi identificar microrganismos envolvidos em patologias nas vias respiratórias de suínos que acarretem sinais clínicos. Os dados foram alocados no servidor do CNPSA pig:/storage/projetos/CNPSA/rga2/pc6_metagenoma/PA_Rejane/16S estando disponíveis para uso em pesquisa e estudos de genômica.

Workflow para análise de dados provenientes do sequenciamento exômico

Foi desenvolvido e validado, com dados de projetos em andamento, um Workflow para análise de dados provenientes do sequenciamento do exoma, o qual se encontra implantado e disponível para uso corporativo. O workflow desenvolvido controla o fluxo de execução de cada programa, gerenciando os dados de entrada e saída que serão utilizados nas próximas etapas, do início ao final da análise. Para análise de exoma é realizado o controle de

qualidade das sequências e as reads que passaram pelo controle de qualidade são mapeadas contra o genoma de referência. Após são identificadas variantes em cada amostra nas posições usando como modelo o genoma de referência. O próximo passo consiste em identificar variantes comuns entre todas as amostras para depois determinar variantes que são exclusivas de cada grupo, gerando relatório com as variantes identificadas entre os dois grupos. Após, o pipeline procura o gene onde o SNP está localizado. O pipeline gera relatórios dos principais resultados extraídos da referida análise.

Workflow para análise de dados provenientes do sequenciamento de metagenomas 16S

Foi desenvolvido e validado, com dados de projetos em andamento, um Workflow para análise de dados provenientes de metagenomas 16S, o qual se encontra implantado e disponível para uso corporativo. O workflow desenvolvido controla o fluxo de execução de cada programa, gerenciando os dados de entrada e saída que serão utilizados nas próximas etapas, do início ao final da análise. O workflow de análise metagenômica proveniente de sequências de amplicons 16S segue o protocolo MiSeq SOP. É realizado o controle de qualidade (QC) das sequências pela remoção de sequências de baixa qualidade, quimeras e contaminação. As sequências que passam pelo QC são classificadas em unidades taxonômicas operacionais (OTU), gerando curva de rarefação, índice de riqueza e diversidade, sendo realizada a comparação de comunidades microbianas e identificação dos microrganismos presentes nas amostras por meio de bancos de 16S específicos. O pipeline gera relatórios dos principais resultados obtidos na referida análise.

Workflow para análise de dados provenientes do sequenciamento de RNAm (RNA-Seq)

Foi desenvolvido e validado, com dados de projetos em andamento, um Workflow para análise de dados provenientes de transcriptomas, o qual se encontra implantado e disponível para uso corporativo. O workflow desenvolvido controla o fluxo de execução de cada programa, gerenciando os dados de entrada e saída que serão utilizados nas próximas etapas, do início ao

final da análise. Para análise de RNA-Seq, primeiramente é feito o controle de qualidade das sequências. Após, as reads são mapeadas contra o genoma de referência. A próxima etapa é fazer a contagem do número de reads que estão localizadas dentro de cada gene, que são importadas para realizar a análise de expressão diferencial entre os genes expressos nos diferentes grupos, gerando relatórios e figuras dos resultados das análises.

Microbiota presente no conteúdo cecal de poedeiras de corte

Amostras de DNA oriundas do conteúdo cecal de poedeiras foram utilizadas para sequenciamento e análises de bioinformática. O objetivo foi identificar microrganismos presentes no ceco de aves para futuros estudos que possam avaliar a influência desta microbiota na produtividade e relação com enfermidades. Os dados foram alocados no servidor do CNPSA pig:/storage/projetos/CNPSA/rga2/pc6_metagenoma/PA_Jose_Postura estando disponíveis para uso em pesquisa e estudos de genômica.

Workflow para análise de dados provenientes do sequenciamento shotgun de metagenomas

Foi desenvolvido e validado, com dados de projetos em andamento, um Workflow para análise de dados provenientes de shotgun metagenômico, o qual se encontra implantado e disponível para uso corporativo. O workflow desenvolvido controla o fluxo de execução de cada programa, gerenciando os dados de entrada e saída que serão utilizados nas próximas etapas, do início ao final da análise. As análises do workflow de metagenoma shotgun envolvem o controle de qualidade para remover sequências de baixa qualidade, adaptadores e contaminantes. Após, as sequências são analisadas alinhando-se as reads contra o banco de genes, sendo os resultados importados para programas específicos de metagenoma. É realizada a montagem do metagenoma e os contigs passam pelo processo de predição gênica e anotação. Os fragmentos de 16S identificados nas sequências metagenômicas são classificados em níveis taxonômicos (Domínio, Filo, Classe, Ordem, Família, Gênero). Os dados taxonômicos e frequências são visualizados por gráficos interativos que permitem a exploração intuitiva de abundâncias

relativas e confidências dentro das complexas hierarquias de classificação metagenômica.

Microbiota do aparelho digestório de frangos de corte e da cama do aviário

Amostras de DNA oriundas do aparelho digestório de frangos de corte e da cama do aviário foram utilizadas para sequenciamento e análises de bioinformática. O objetivo foi identificar microrganismos tanto na cama do aviário como no aparelho digestivo das aves para futuros estudos que possam avaliar a influência dos microrganismos presentes na cama que podem contaminar as aves. Os dados foram alocados no servidor do CNPSA pig:/storage/projetos/CNPSA/rga2/pc6_metagenoma/PA_Jose_Corte estando disponíveis para uso em pesquisa e estudos de genômica.

Banco de dados da caracterização socioeconômica e ambiental da bacia hidrográfica selecionada

Esta base de dados refere-se ao levantamento socioeconômico e ambiental dos estabelecimentos agropecuários localizados na sub-bacia do Lajeado Fragosos (Concórdia, SC). Estes dados são de fundamental importância para a elaboração de um modelo de valoração de serviços ambientais no âmbito de bacias hidrográficas com produção intensiva de animais. Os dados são referentes a informações relacionadas a área dos estabelecimentos, uso e ocupação do solo, rebanho animal, manejo dos dejetos e diversa outras informações de importância para a caracterização da bacia. Com base nestas informações pretende-se validar um modelo que permitirá avaliar a relação entre produção animal e os serviços ambientais. Constituindo-se a principal implicação deste resultado a possibilidade de construir instrumentos econômicos de gestão ambiental, especialmente os denominados Programas de Pagamento por Serviços Ambientais. Este programa poderá ser de grande relevância para as regiões de produção intensiva de animais, especialmente nos estados do sul do Brasil, onde se concentra no âmbito dos estabelecimentos familiares as atividades de produção de suínos, aves de corte e a bovinocultura leiteira. Esta base de dados constitui-se, portanto, em etapa

decisiva para a construção desta proposta metodológica, pois ela permitirá a proposição de um modelo ajustado às especificidades de bacias hidrográficas com tais características, que atualmente são geridas por meio exclusivo de instrumentos de comando e controle.

Software para clientes externos

Game de educação ambiental na produção de suínos e aves

O Jogo do meio ambiente é uma ferramenta para educação ambiental, desenvolvida para uso em sala de aula por professores do ensino fundamental e médio, composta de quatro mini jogos desenvolvidos para o ambiente web, disponível no endereço http://www.cnpsa.embrapa.br/jogoma/. Os mini jogos possibilitam aos alunos e demais interessados, conhecer informações sobre meio ambiente e biosseguridade, além de informações sobre a Embrapa e as tecnologias disponíveis para aumento da sustentabilidade das propriedades produtoras de aves e suínos, como compostagem de dejetos e carcaças de animais, biogeração de energia elétrica, gestão do uso da água, etc. Com a utilização do Jogo do meio ambiente nas escolas, é possível difundir, de forma lúdica, a importância da adoção das tecnologias disponibilizadas pela Embrapa para o desenvolvimento sustentável do agronegócio no Brasil. Consequentemente, a Embrapa coopera para o alcance das metas de redução de emissão de gases do efeito estufa, com as quais o Brasil se comprometeu durante a 21ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP21).

Software de gestão ambiental da suinocultura

O Sistema de Gestão Ambiental da Suinocultura (SGAS) é um software desenvolvido para ambiente web, disponível no endereço http://www.cnpsa.embrapa.br/sgas/. Possibilita que suinocultores, agentes de assistência técnica agropecuária e fiscais de órgãos ambientais realizem cálculos para determinação da excreção, oferta, perdas e concentração de nutrientes em efluentes da suinocultura, dimensionamento dos sistemas de tratamento dos efluentes, recomendação de adubação para reciclagem dos efluentes como fertilizantes, determinação da capacidade de alojamento de animais e demanda de

áreas agrícolas. O software pode ser usado em processo de licenciamento ambiental, agilizando o processo e, contribuindo para a competitividade de atividade. O software contém ainda um modulo de monitoramento da qualidade do solo com indicadores que poderão ser usados na definição de políticas públicas visando a sustentabilidade da suinocultura no Brasil.

Projetos e programas especiais

TTBiogásFert incentiva biogás e fertilizante

O Projeto TTBiogásFert em fase inicial de desenvolvimento atuará no Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Mato Grosso. Em cada um dos quatro estados estão sendo estabelecidas Unidades de Referência Técnica (URTs) que serão usadas como “salas de aula” para capacitação de técnicos e produtores em gestão da produção de suínos e aves com foco no manejo e cuidados com a água, tratamento, uso e valoração agronômica dos dejetos. As primeiras URTs foram instaladas nos municípios gaúchos de Palmitinho, Rondinha e Pinhal, onde as granjas escolhidas receberão visitas periódicas de técnicos de Emater (RS) juntamente com a equipe da Embrapa para monitoramento e aplicação de tecnologias visando o uso racional dos dejetos na agricultura, bem como a manutenção da qualidade nos mananciais de água da bacia onde se localizam. Com o mesmo propósito de capacitação de técnicos, mas voltado para o manejo e operação de biodigestores visando produção de biogás e tratamento dos dejetos com uso do Sistrates, o projeto está atuando junto a granja São Roque em Videira (SC) onde está consolidada mais uma URT. O objetivo principal do TTBiogásFert é difundir a produção e uso de biogás e fertilizantes a partir de dejetos de suínos e aves por meio de ações de transferência de tecnologia e comunicação.

Chuva - uso de cisternas na produção

Em 2017, a Embrapa Suínos e Aves atuou em várias ações que abordaram o uso da água da chuva. Foi concluído um equipamento protótipo para condicionamento de água de chuva para a produção de frangos de corte. O sistema foi testado em parceria com a SinoxTec. Em parceria com o Comitê do Rio Jacutinga e Contíguos, a Embrapa participou do levantamento de 250

cisternas na região do Alto Uruguai Catarinense, a maioria usada para dessedentação animal. O tema foi discutido com pesquisadores e técnicos da Embrapa, Acav, Sindicarne, agroindústrias, cooperativas, Fatma e ACCS. Além disso, foi aprovado um projeto em edital da Fapesc, para aprofundar os conhecimentos sobre a qualidade microbiológica da água da chuva armazenada em cisternas para uso na produção animal.

Aplicativo calcula conforto térmico para frango de corte

Um dos grandes desafios da produção de frango é oferecer um ambiente com as melhores condições de conforto térmico. Para ajudar produtores e técnicos nesta tarefa, a Embrapa desenvolveu o Conforcalc, um aplicativo para smartphones e tablets com sistema operacional Android. Ele utiliza o Índice de Temperatura de Globo e Umidade (ITGU), que calcula os efeitos combinados da temperatura, umidade, velocidade do ar e radiação no bem-estar das aves no aviário em tempo real. Para facilitar o trabalho do produtor ou do técnico no uso do aplicativo, basta informar a temperatura em graus Celsius, a umidade relativa do ar em % e a idade em dias das aves. Com apenas estes dados, o Conforcalc faz o cálculo e determina se o ambiente para aquele lote de frangos está quente, frio ou nos parâmetros ideais. O aplicativo está disponível gratuitamente para instalação na Google Play Store. Para instalá-lo ou fazer o download, basta acessá-lo, buscar o aplicativo e seguir as orientações.

Biosseguridade - propostas para granjas de abate

Em 2017, pesquisadores finalizaram um levantamento epidemiológico em granjas em Mato Grosso do Sul, Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul, estados que concentram grande produção da suinocultura no Brasil. O objetivo foi identificar as condições de biosseguridade seguida pelas granjas e com as informações obtidas, elaboraram um documento com recomendações para garantir a biosseguridade em criações de suínos para abate. Os especialistas esperam que o texto sirva como subsídio para a elaboração de uma normativa específica para esse tipo de criação, cuja a minuta foi apresentada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

A proposta da Embrapa foi abordar os aspectos relevantes para as granjas que produzem para abate e subsidiar o Mapa na elaboração da regulamentação oficial, além de servir de suporte para empresas e produtores melhorarem a qualidade sanitária de seus plantéis. Atualmente apenas as granjas de suínos que produzem, vendem ou distribuem animais destinados à reprodução ou centrais de coleta, venda ou distribuição de sêmen possuem normativa oficial com critérios específicos de biosseguridade. Essas medidas têm como foco mitigar os riscos de contaminação de rebanhos e a disseminação de doenças. Para isso, conhecer o local e as condições das granjas é importante. A sobrevivência de agentes causadores e transmissores de doenças depende muito de condições ambientais, como luz e ressecamento, da movimentação de suínos entre diferentes rebanhos e de como cada propriedade interage com outros elos da cadeia. O trabalho também compõe o arcabouço que a Embrapa está reunindo para definir e apontar as rotas tecnológicas para a destinação de animais mortos.

Remoção de animais mortos

O trabalho da pesquisa na temática da destinação de animais mortos foi além da participação técnica em reuniões e eventos e já mostra resultados para chegar ao campo. Além da definição das rotas tecnológicas apresentadas como alternativas dentro da propriedade, pesquisadores atuaram também na análise de risco, uma ferramenta utilizada para identificar e quantificar riscos de processos ou de sistemas de produção para uma ou diversas doenças infecciosas. A análise considerou os riscos do processo de remoção e transporte. A publicação estará disponível ainda nos primeiros meses de 2018.

Inspeção *ante* e *post mortem* - modernização dos procedimentos

Desde 2015, um projeto da Embrapa Suínos e Aves avalia a modernização dos procedimentos de inspeção ante e post mortem usados em abatedouros frigoríficos de suínos com Inspeção Federal dentro dos conceitos de análise de risco. As atividades têm a parceria do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (Dipoa) e a colaboração de especialistas de universidades. No ano passado, o projeto realizou treinamento para coleta de

lesões de linfadenite granulomatosa e doenças parasitárias zoonóticas para 25 fiscais do Mapa de Minas Gerais, São Paulo, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. A estratégia da reunião foi basear as tomadas de decisão em relação à mudança de procedimento de inspeção e ou destinação de carcaças. Em abril, foi realizada a segunda reunião no Dipoa, em Brasília, para estabelecer padrões de desempenho e microbiológicos para avaliação dos processos de abate de suínos e bovinos, que resultou na primeira versão de uma nota técnica enviada ao Mapa, com objetivo de reduzir a prevalência de agentes patogênicos em produtos oriundos do abate. Foram elaborados dois artigos científicos submetidos ao simpósio internacional Safepork, realizado pela primeira vez no Brasil, e preparada uma publicação na Série Documentos da Embrapa sobre a avaliação qualitativa de riscos para priorização de perigos biológicos à saúde pública na cadeia de produção de suínos industriais. Ainda, em outubro, em Porto Alegre, aconteceu uma reunião com as empresas que produzem carne suína sob Serviço de Inspeção Federal no RS, médicos veterinários e os auditores fiscais que fazem a fiscalização e inspeção sanitária de suínos. Também já foi concluída a revisão da legislação aplicável.

Javali - publicado Plano Nacional do Javali

Em novembro, foram publicadas no Diário Oficial da União duas portarias interministeriais que instituíram o grupo de assessoramento técnico para acompanhar a implementação e realizar monitoria e avaliação do Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Javali (*Sus scrofa*) no Brasil, o Plano Javali, e a que estabelece os objetivos e ações do Plano. A Embrapa faz parte do grupo e participou da elaboração do Plano por meio da atuação com o Projeto Javali. O Plano Javali ainda teve a participação de diversas entidades públicas e da sociedade civil. Entre os objetivos, estão a revisão e elaboração de procedimentos para controle da espécie; o monitoramento de sua distribuição geográfica; a geração de conhecimento técnico-científico; e a sensibilização da sociedade para os riscos que a espécie representa. O javali é uma espécie exótica que provoca desequilíbrio ambiental e prejuízos a lavouras de pequeno e médio porte, além de ameaçar a saúde e a segurança de pessoas e animais. Sem predadores naturais no país, as populações do animal crescem de forma rápida. A União Internacional para Conservação

da Natureza considera o javali uma das cem piores espécies invasoras no mundo.

Resíduos na carne - pesquisa sobre uso da nicarbazina

A Embrapa Suínos e Aves pesquisa o uso seguro da nicarbazina, considerando o efeito do reúso da cama de aviário e dos tratamentos térmicos em carne de frango. A nicarbazina é usada para prevenir a coccidiose, doença infecciosa muito comum na criação das aves e altamente contagiosa, que se propaga por contato com as fezes. A principal preocupação é a presença de resíduos na carne ou miúdos comestíveis. A pesquisa também avaliará se durante o cozimento da carne pode ser gerada a p-nitroanilina, resultado de síntese do DNC (fração de nicarbazina, passível de ser depositada em tecidos), apontada como cancerígena pela Autoridade Europeia de Segurança de Alimentos.

Carne segura - suínos livres de antimicrobianos

No último semestre de 2017, foi iniciado o projeto de cooperação, comunicação e transferência de tecnologia para a produção de carne suína segura sem uso de antimicrobianos, atendendo os preceitos para o fornecimento de alimentos seguros e com valor agregado. Esse sistema é chamado de “suínos em família” e se apresenta como uma alternativa eficiente para pequenos e médios produtores, agroindústrias e cooperativas atuarem em nichos de mercado, sobretudo ligada à agricultura de base familiar. O foco é a capacitação de técnicos e de produtores para a implantação de boas práticas de produção e a estruturação de um conjunto de instrumentos de transferência de tecnologia e comunicação para promover o sistema e capacitar o público-alvo.

Cooperação internacional

Ao longo dos anos, a Embrapa Suínos e Aves vem intensificando sua atuação internacional, por meio da participação da equipe técnica em ações que visam o estreitamento do relacionamento com universidades, institutos e centros de pesquisa.

No ano de 2017, foram realizadas várias viagens ao exterior, na busca de articulações internacionais, conforme apresentado a seguir:

Pesquisador/ Analista	Período/Local	Objetivo
Luizinho Caron	Atlanta - EUA	Participar do Brasil Summit, Visitar IPPE 2017 e Georgia Tech
Virgínia Santiago Silva	Asunción - Paraguai	Participar de oficina regional: Treinamentos de pontos focais da OIE para Fauna Silvestre
Janice Reis Ciacci Zanella	Roma - Itália	Participação de Reunião do Grupo Técnico OFFLU da OIE e FAO
Janice Reis Ciacci Zanella	Miami - EUA	Participar High Quality Pork Congress. Apresentar palestra sobre Sanidade Animal da Embrapa
Adriana Mercia Guaratini Ibelli	Heidelberg - Alemanha	Curso de Análise de Dados de Transcriptoma
Paulo Armando Victória de Oliveira	Paris - França	Participar do 3º Simpósio EMILI 2017
Marcelo Miele	Wageningen	Participar do encontro anual InterPIG
Airton Kunz	Pequim - China	Participar a apresentar trabalho na 15ª conferência mundial em digestão anaeróbia
Paulo Armando Victória de Oliveira	Bogotá - Colômbia	Palestrar no 2º Simpósio Internacional Ambiental
Jalusa Deon Kich	Punta De Leste	Palestrar Jornada de atualização de produção suína Vetanco 2017: Uma mesma Paixão
Ricardo Luis Radis Steinmetz	Buenos Aires	Apresentar trabalho na REDBIOLAC

Em 2017, a Embrapa Suínos e Aves continuou sua política de incentivar cooperações internacionais para estudos e eventos. A Unidade recebeu vários pesquisadores, representantes de órgãos de governo e de empresas, professores e estudantes do exterior.

A diretora de pesquisa da empresa APC - An LGI Company, Joy Campbell, e Luís Rangel, gerente da APC no Brasil foram recebidos pelo pesquisador Gustavo Julio Mello Monteiro de Lima do Núcleo Temático de Produção de

Suínos (NTPS), com uma programação que incluiu reuniões e apresentações do modo de ação do plasma *Spray Dried* (SDP), efeito do SDP em processos inflamatórios, saúde e no desempenho dos suínos, além de aspectos de inocuidade do SDP com respeito a doenças infecciosas de suínos. O objetivo foi discutir oportunidades de projetos de uso do plasma suíno spray dried para monitoramento de PRRS nos Sul do Brasil.

Também, a diretora de biotecnologia da Vetanco, Sherry Layton, e o veterinário Emanuel Gumina foram recebidos por pesquisadores para realizar atividades laboratoriais relativas à cooperação técnica da Embrapa com a empresa, que está testando uma vacina contra salmonela em suínos.

Uma comitiva chilena formada por Gonzalo Mena, da Agrícola Super, Maria Ignacia Appel, da Asociación Nacional de Productores de Cerdos, e Mauricio Fuentes, do Servicio Agrícola y Ganedero do Chile apresentou seminário sobre a suinocultura naquele país e participaram de uma reunião com os pesquisadores Nelson Morés, Virgínia Santiago Silva (NTSS) e José Rodrigo Pandolfi (NTSA).

Também uma comitiva de produtores da Colômbia foi recebida pelo pesquisador Paulo Armando Victória de Oliveira (NTMA). O grupo de colombianos produtores de aves e ovos associados à Fenavi (Federação Nacional de Avicultores da Colômbia) discutiram a gestão da água na produção de frangos e poedeiras, controle de moscas e tratamento de aves mortas. Além disso, realizaram uma visita ao LAB TECDAM e a produtores da região.

Alunos da Ohio State University, guiados pelo professor Shirota, da Esalq/USP, visitaram a Embrapa Suínos e Aves. O objetivo da visita foi repassar aos alunos um panorama geral sobre a cadeia de suínos e aves no Brasil e no mundo, com algumas perspectivas para o futuro próximo. A organização foir realizada pelo pesquisador Rodrigo da Silveira Nicoloso (articulador internacional) e os pesquisadores Everton Luis Krabbe (NTPA) e Gustavo ulio Mello Monteiro de Lima (NTPS).

Outra ação de articulação internacional foi organizada pelo pesquisador Márcio Luis Busi da Silva, que recebeu uma comitiva da ALIC (Agriculture Livestock Industries Corp), órgão do Ministério da Agricultura do Japão. O objetivo da comitiva foi realizar uma pesquisa do mercado e da produção de

carne de frango no Brasil e discutir com os pesquisadores assuntos relacionados ao tema.

A atuação internacional também foi marcada por participações de pesquisadores em eventos, fóruns e reuniões internacionais, a exemplo da participação em reunião do grupo técnico OFFLU da Organização Mundial da Saúde Animal (OIE) e Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), que ocorreu em Roma, na Itália, no mês de março.

Participação na formulação de políticas públicas

Em suas diretrizes estratégicas, a Embrapa Suínos e Aves tem definido que contribuirá para a elaboração de políticas para as cadeias produtivas de suínos e de aves, articulando-se com os principais órgãos de representação públicos e privados.

Com esse propósito, influenciará a formulação de políticas públicas para produtos, segmentos de produtores, cadeias e temas de interesse do agronegócio de C&T, por meio de formulação de propostas; fornecimento de informações básicas; participação em fóruns e debates e em comitês; e outras formas de colaboração.

As principais ações de apoio às políticas públicas e participação em comitês técnicos que tiveram continuidade em 2017 são apresentadas a seguir:

Comitês e Comissões Técnicas
Associação Brasileira de Veterinários Especialistas em Suínos
Associação dos Engenheiros Agrônomos de Concórdia
Câmara Setorial da Cadeia Produtiva de Aves e Suínos
Câmara Setorial das Cadeias Produtivas de Suínos, Aves e Milho de Santa Catarina
Câmara Técnica e Econômica - Comatec do Consuino (RS)
Câmara Técnica sobre Espécies Exóticas Invasoras do Ministério do Meio Ambiente
Câmara Temática de Agricultura, Pecuária e Pesca do Núcleo Estadual de Integração da Faixa de Fronteira de Santa Catarina
Comissão da Produção Orgânica em Santa Catarina (CPOrg/SC)
Comissão de Biosseguridade do Mapa
Comissão de Estudo Especial de Avicultura (ABNT/CEE-214)
Comissão do Mapa para rastreabilidade na suinocultura
Comissão Nacional de Aves e Suínos da CNA
Comissão Permanente de Gestão de Riscos Biológicos e de Biossegurança em Laboratórios que Manipulam Agentes Biológicos da Secretaria de Defesa Agropecuária (DAS/Mapa)
Comissão Regional de Estatística Agropecuária (Corea) e Comissão Municipal de Estatística Agropecuária (Comea)
Comitê Codex sobre Higiene dos Alimentos
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Jacutinga e Contíguos
Comitê Estadual de Sanidade Avícola
Comitê Estadual de Sanidade Suídea
Comitê Gestor Estadual (CGE) do Programa ABC - Agricultura de Baixa Emissão de Carbono
Comitê Gestor Estadual do Programa ABC - Agricultura de Baixa Emissão de Carbono
Comitê Nacional de Sanidade Suína
Comitê Permanente de Manejo e Monitoramento das Populações de Javalis em Território Nacional
Comitê Técnico de Ovos da Ubabef
Conselho Consultivo do Parque Fritz Plaumann
Conselho de Administração da Epagri
Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (Condema)
Conselho Municipal de Desenvolvimento Agropecuário (Comdeagro)

Comitês e Comissões Técnicas
Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável
Conselho Municipal de Turismo de Concórdia – COMTUR
Conselho Superior da Fundação de Amparo à Pesquisa de Santa Catarina
Conselho Superior do IFC - Campus Blumenau
Conselho Superior do Instituto Federal Catarinense (IFC)
Conselho Técnico Deliberativo da ABCS
Corpo Técnico da Facta
Federação dos Trabalhadores na agricultura no Rio Grande do Sul (Fetag)
Fórum Catarinense de Controle da Poluição Ambiental por Dejetos Suínos
Fórum Catarinense de Produção Mais Limpa
Fórum de Competitividade e Desenvolvimento para a Região Oeste de Santa Catarina
Fundação Científica e Tecnológica em Energias Renováveis (Facter)
Grupo de Trabalho (GT) sobre boas práticas para a produção de suínos do Departamento de Desenvolvimento das Cadeias Produtivas e da Produção Sustentável (Depros/SMC/Mapa)
Rede da OIE para animais silvestres.
Sociedade Brasileira de Resíduos Animais
Sociedade Brasileira de Zootecnia

Prêmios recebidos e homenagens especiais

Anualmente, a Embrapa Suínos e Aves divulga os prêmios recebidos e as homenagens especiais, que são fatores de motivação às equipes a se comprometerem cada vez mais com a missão, visão, valores e metas da Unidade, confirmando o reconhecimento da sociedade aos seus relevantes trabalhos prestados. A seguir, são listados os prêmios recebidos no ano de 2017:

1) **Conferência Facta - Prêmio José Maria Lamas da Silva na área de Sanidade:** “Efeito de tratamentos de cama aviária sobre a infectividade de vírus e bactérias” com a participação dos pesquisadores Iara Maria Trevisol, Liana Brentano, Fátima Regina Ferreira Jaenisch, Arlei Coldebella e Clarissa Silveira Luiz Vaz e analistas: Daiane Voss-Rech e Raquel Rebelatto.

2) **Conferência Facta - Prêmio José Maria Lamas da Silva Menção Honrosa em Outras áreas:** "Caracterização do estado de inconsciência dos frangos após eletronarcose com baixa corrente e alta frequência" com a participação dos pesquisadores: Gerson Neudí Scheuermann, Arlei Coldebella, Paulo Sérgio Rosa e Luizinho Caron.

3) **Conferência Facta - Prêmio José Maria Lamas da Silva em Outras áreas:** "Impacto da logística brasileira no preço do milho e na cadeia produtiva do frango" com a participação dos pesquisadores: Jonas Irineu dos Santos Filho, Gerson Neudí Scheuermann, Dirceu João Duarte Talamini e Teresinha Marisa Bertol.

4) **Conferência Facta - Prêmio José Maria Lamas da Silva na área de Nutrição:** "Coeficientes de digestibilidade ileal de aminoácidos de rações fareladas e peletizadas para frangos de corte determinados com diferentes indicadores" com a participação do pesquisador Fernando Tavernari e do analista Diego Surek.

5) **Homenagem do Cedisa:** à Embrapa durante as comemorações dos 28 anos do centro de diagnóstico.

6) **Menção honrosa no Salão Internacional de Avicultura e Suinocultura (Siavs):** em São Paulo (SP), na categoria apresentação oral, com os pesquisadores Jonas Irineu dos Santos Filho e Teresinha Marisa Bertol.

7) **Homenagem Simpósio Brasil Sul de Suinocultura:** em Chapecó (SC), pela parceria de dez anos na realização do evento.

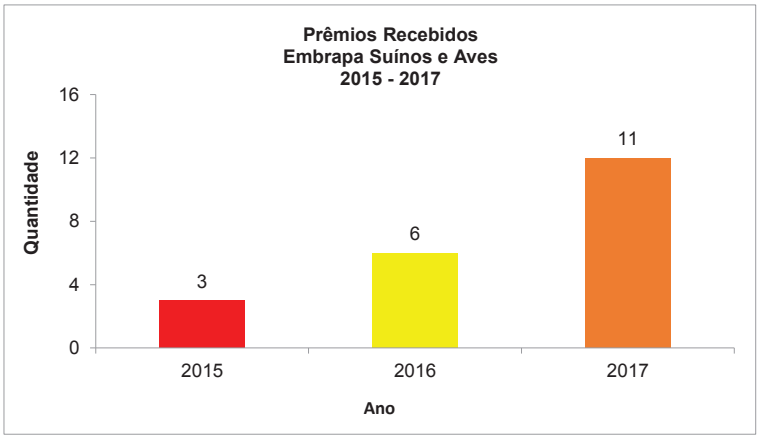
8) **Reconhecimento Congresso Brasileiro de Biometeorologia, Ambiência, Comportamento e Bem-Estar Animal:** realizado em Jaboticabal (SP), para Osmar Antonio Dalla Costa, Arlei Coldebella e Antônio Lourenço Guidoni *(in memorian)*.

9) **Prêmio categoria sanidade - Conferência da Abraves em Goiânia (GO):** "Resistência a colistina em isolados de *Salmonella* de casos clínicos de suínos no Brasil" com a participação da pesquisadora Jalusa Deon Kich.

10) **Homenagem do Conselho Regional de Medicina Veterinária de Santa Catarina - CRMV:** A chefe geral Janice Reis Ciacci Zanella recebeu do uma homenagem pela contribuição no campo da pesquisa e da ciência na área de virologia animal.

11) **7ª edição do Prêmio Stemmer Inovação Catarinense - categoria Instituição Inovadora:** A Embrapa concorreu com o abatedouro móvel, uma unidade itinerante com equipamentos para abate de animais em três modelos: suínos e ruminantes, aves e pescado. A tecnologia foi desenvolvida em parceria com a empresa Engmaq, de Peritiba (SC), com apoio da Fapesc e da Cidasc O prêmio é oferecido pelo governo estadual por meio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (Fapesc). A premiação ocorreu em em Florianópolis (SC).

Além dos prêmios e homenagens recebidas em 2017, a pesquisadora e chefe geral da Embrapa Suínos e Aves, Janice Reis Ciacci Zanella, foi uma das finalistas do Prêmio Cláudia, concorrendo na categoria Ciências, ao lado da virologista Marilda Siqueira e da astrofísica Elisabete Dal Pino, que foi a vencedora. Janice foi indicada pelo seu trabalho de quase 30 anos na busca por tecnologias que garantam a segurança das produções de aves e suínos e pelo seu trabalho de gestão do centro de pesquisa em Concórdia (SC).



Comunicação organizacional

Comunicação organizacional

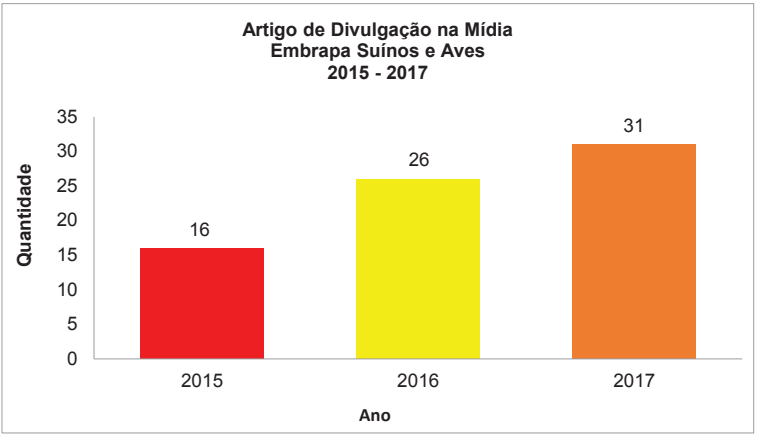
A Embrapa Suínos e Aves, em 2017, participou de dois programas de rádio da rede Prosa Rural, produzido com a Embrapa Informação Tecnológica e veiculado em mais de mil emissoras de rádio do país, com os temas “Gestação coletiva de matrizes suínas” e “Gestão da água na suinocultura”. Para o Dia de Campo na TV (DCTV) foi produzido e veiculado o programa “Abatedouro móvel é alternativa para pequena produção de suínos”.

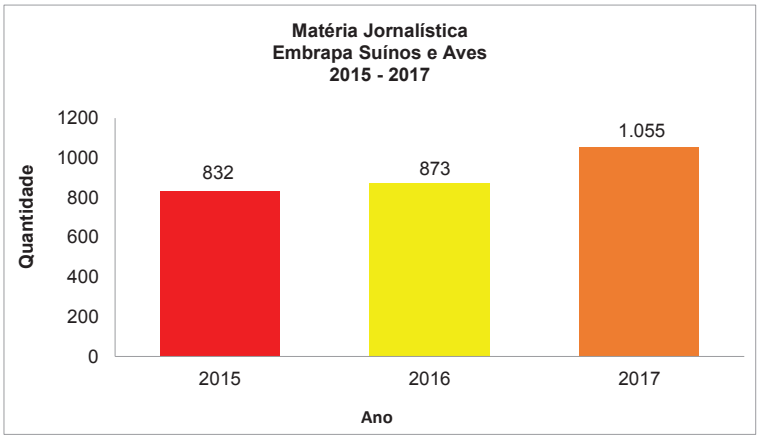
Páginas especiais foram desenvolvidas no Portal da Embrapa na internet em 2017. O hotsite Bem-estar na Suinocultura destaca um dos temas de maior discussão atualmente na indústria de proteína animal. Na página, é possível acessar informações em forma de documentos, cartilhas, guias, folders e vídeos sobre o bem-estar em três fases da suinocultura: produção e matrizes, embarque e transporte e no frigorífico. O outro assunto foi a pasteurelose suína que valorizou especialmente a divulgação do edital para selecionar uma empresa para desenvolvimento e comercialização de vacina de uso exclusivo veterinário. A Qualidade da Carne teve participação especial com uma página que reúne o conteúdo de pesquisa mostrando a contribuição da Embrapa na área de produção de carne de aves, suínos e bovinos.

A Embrapa Suínos e Aves teve 1.055 menções na imprensa. Isto inclui aparições em jornais, revistas, rádio, sites e tevê. Em média, a Unidade é citada mais de duas vezes por dia na mídia. A Unidade fez 243 postagens no Facebook em 2017, alcançando um total de 514.288 pessoas, 81.021 visualizações de vídeos e 42.942 interações. O Serviço de Atendimento ao Cidadão (SAC) fez 1.690 atendimentos em 2017, distribuídos em consultas por e-mail, telefone, carta e mídias sociais.

Mais de dois mil alunos foram atendidos pelo programa Embrapa & Escola em 2017. No total, foram atendidas 44 escolas. As visitas ocorrem na Unidade ou nas escolas. O programa ocorre por meio de palestras e eventos e conta com a participação voluntária de empregados, incluindo a caracterização dos personagens Fritz e Toni. Além disso, a Embrapa Suínos e Aves realizou a terceira edição do Dia de Campo da Ciência e atendeu mais de 800

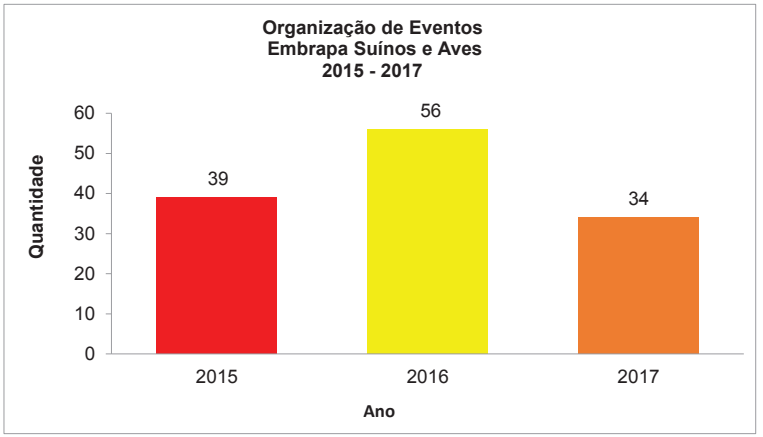
alunos, de 29 escolas do Alto Uruguai Catarinense. Foram três dias de atividades e dinâmicas, tendo como foco a matemática. A realização do evento conta com a parceria do Consórcio Lambari, Comitê do Rio Jacutinga e Contíguos, Centro de Divulgação Ambiental Usina Hidrelétrica Itá (CDA) e Equipe Co-Gestora do Parque Estadual Fritz Plaumann (Ecopef). Em 2017, os apoiadores foram o Sindicato Nacional dos Trabalhadores de Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário (Sinpaf - seção local) e a empresa Gelnex. O evento foi realizado de maneira dinâmica, com apresentação de conteúdo em cinco estações que abordam a matemática dentro de temas específicos. Na estação da Ciência nos Laboratórios foi explorada a técnica de extração de DNA e de experimentos de análises físico-químicas. Já, na estação da Ciência na Avicultura e Suinocultura os alunos foram levados a conhecer como a matemática está inserida na produção de suínos e aves. Para falar do meio ambiente foram montadas três estações. Na estação do Consórcio Lambari o tema foi a matemática na educação ambiental, com pano de fundo na produção de mel. O CDA Itá abordou a biometria ambiental, mostrando técnicas de identificação e dados em árvores. O Comitê do Rio Jacutinga e Ecopef apresentaram sobre a questão do lixo, com contação de história.





Eventos

Em 2017 a Unidade participou de quatro feiras com programação técnica e de estande e também de oito eventos organizados em parceria e apoio. Em cada participação, tecnologias e serviços foram apresentados ao público, por meio de publicações, maquetes, vídeos e apresentações técnicas.



Comunicação interna

Em 2017 foram disponibilizadas 196 edições do informativo diário Em Casa e 56 edições do informativo gerencial Chefia Informa, com notícias ao público interno e três campanhas de comunicação interna: Dicas do Ponto, SEI e Consumo Consciente.

Tradicionalmente foram realizadas diversas atividades internas, como palestras, seminários e eventos comemorativos, destacando-se o Aniversário da Unidade. Já, em parceria com a Associação dos Empregados da Embrapa (AEE Suínos e Aves) e com o SINPAF – Seção Sindical Concórdia, foram realizados os seguintes eventos: Dia das Mães, Dia dos Pais, cultos de Páscoa e Natal, festa de encerramento do ano, manutenção do programa de ginástica laboral, entre outros.

Coordenado pela CIPA e SGP foi realizada a 16ª Semana de Qualidade de Vida e 41ª Semana Interna de Prevenção de Acidentes, com o tema “Trabalho Seguro é qualidade de vida e satisfação para o trabalhador!”, com palestras sobre alimentação saudável e prevenção de doenças, preparação para aposentadoria, envelhecimento saudável, segurança no transito, DSTs: ocorrências atuais - um problema de todos; natureza e formas do saber ético: uma reflexão sobre vida e ética. Como atividade paralela durante o evento foi realizado o Curso de Segurança no Laboratório.

A chefia também se reúne com os empregados de cada setor com pauta determinada pela equipe. A condução desses encontros é feita pela chefe geral, com participação dos chefes adjuntos, que organiza os encaminhamentos. A atuação dos gestores dos NTs, por meio da realização de reuniões periódicas com suas equipes, também contribui com o processo de tomada de decisões, uma vez que esses gestores possuem acento no CTI, o que facilita a comunicação entre equipes e Chefia e também o fluxo inverso das Chefias para as equipes.

Produção editorial

Em 2017, foram editadas e registradas no Comitê Local de Publicações 244 publicações técnicas, em cumprimento às metas da Unidade. As publicações atenderam também a solicitações de informação de diferentes segmentos da sociedade brasileira. Nesse período foram realizadas diferentes parcerias e a área editorial organizou e produziu anais para diversos eventos, como 18º Simpósio Brasil Sul de Avicultura; 10º Simpósio Brasil Sul de Suinocultura; 11ª Jornada de Iniciação Científica (JINC); 12º International Simposium on the Epidemiology and Control of Biological, Chemical and Physical Hazards in Pig and Pork (SAFEPORK); 18º Congresso da Abraves; 18º Congresso da Abraves e 5º Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos Agropecuários e Agroindustriais (SIGERA).

Além disso, durante todo o ano, manteve-se a produção de apostilas para cursos e treinamentos internos e externos, produção de folders, pôsteres, cartões de apresentação, banners, álbuns seriados, tratamento de imagens, normatização de trabalhos para revistas científicas, palestras, controle e registros das metas de publicações técnicas e científicas.

O Sistema de Controle e Gerenciamento das Publicações do CLP - InfoCLP, possui uma base de dados com 8.820 publicações registradas.

Biblioteca

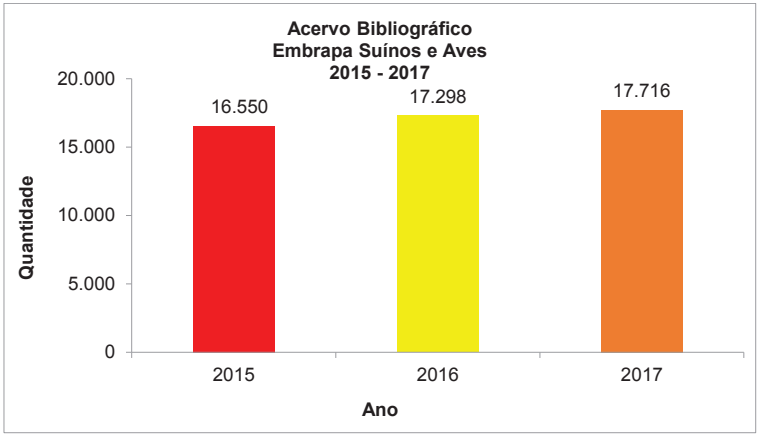
A Biblioteca da Unidade responde a Chefia Adjunta de Transferência e Tecnologia, tem como responsável técnica uma bibliotecária e nos serviços auxiliares um analista administrativo. O serviço prioritário da Biblioteca é o atendimento ao usuário sendo que, atualmente grande parte das solicitações é feita online, por e-mail. Além dos serviços diários e técnicos, a Biblioteca também atende os serviços de revisão de referências do CLP e suporte ao arquivo central.

Durante o ano de 2017, a Biblioteca atendeu aproximadamente 1.120 usuários, entre bolsistas, estagiários e empregados, fez empréstimo de cerca de 264 materiais bibliográficos, solicitou 7 e atendeu 66 pedidos de comutação bibliográfica, pedidos por e-mail foram em torno de 144 e normalizou para

o Comitê de Local de Publicações 110 trabalhos e 40 fichas catalográficas, correspondentes a produção científica da Unidade.

O acervo da biblioteca é especializado na área de produção animal de suínos e aves, envolvendo áreas correlatas como economia, ecologia.

Acervo bibliográfico da Embrapa Suínos e Aves			
Acervo	**2015**	**2016**	**2017**
Livros	5.136	5.191	5.272
Periódicos	618	916	916
CDs	244	244	244
Folhetos	2.630	2.651	2.705
Teses	1.215	1.231	1.248
Separatas	6.655	7.003	7.268
DVDs	52	62	63
Total	**16.550**	**17.298**	**17.716**



Área de transferência de tecnologia

As ações de difusão e apoio à inovação da Embrapa Suínos e Aves, desenvolvidas pelas equipes de transferência de tecnologia e comunicação, ocorrem atendendo as especificidades de diversos públicos. Em 2017, os esforços de prospecção, identificação de demandas e de organização dos resultados de P&D seguiram esta segmentação e levaram a uma estratégia de difusão por meio do apoio a redes de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) e outra estratégia de apoio à inovação. Ambas as estratégias apoiaram não apenas o setor produtivo, mas também a política pública.

A estratégia de apoio à ATER teve como meta a capacitação de multiplicadores, utilizando como ferramentas a instalação de Unidades de Referência Tecnológica (URTs) e Unidades Demonstrativas (UDs); a produção ou organização de comunicados técnicos, cartilhas, vídeos, portal, cursos, workshops e seminários. A equipe também atuou na busca de parcerias, em especial com a Emater (RS), a Empaer (MT) e a Fatma (SC).

Exemplos desse esforço são os projetos aprovados e em andamento, com foco na transferência de tecnologia, em boas práticas na postura comercial, na produção de suínos em família sem antimicrobianos, na produção de orgânicos, na gestão da água na suinocultura e na continuidade do BiogásFert.

Inovação nas estratégias

Um dos diferencias da Embrapa Suínos e Aves na atuação em TT tem sido no apoio à inovação. A estratégia tem como meta o apoio a empresas inovadoras e às mudanças na política pública. Para isso, foram utilizadas como ferramentas a realização de um inventário tecnológico dos ativos de propriedade industrial (PI); a qualificação de tecnologias, produtos, processos e serviços (TPPS) envolvendo diversos sistemas e metodologias da Embrapa; bem como a prospecção e contratação de parcerias. As parcerias ocorreram em diversos segmentos, atendendo desde a produção de insumos e equipamentos, passando pela produção de softwares, aplicativos e TICs, até sistemas de produção e processos, produção de vacinas e métodos de diagnóstico e genômica, métodos de diagnóstico e rede de coleta de microrganismos com

o Cedisa, além de genômica aplicada e plataforma para melhoramento genético em suínos e em aves.

Avaliação da poedeira Embrapa 051

Uma longa etapa de acompanhamento de desempenho da poedeira Embrapa 051 envolveu pesquisadores, analistas, técnicos e assistentes foi encerrada em 2017. O experimento montado em Ouro (SC), em 2015, alojou cerca de 700 aves por lote, em um sistema de piso e piquete. O resultado foi positivo. As duas linhas genéticas utilizadas produziram acima da tabela de desempenho. A ação está inserida no projeto de transferência de tecnologia para apoiar as redes de ATER que atuam na produção, processamento e comercialização de carne, leite e ovos na agricultura familiar de base ecológica. São mais de 30 URTs distribuídas pelo Brasil, em parceria com a Embrapa Clima Temperado e Embrapa Cerrados.

MS115 passa por testes

O MS115 é a terceira geração de “suíno light” lançada pela Embrapa. O macho reprodutor é amplamente difundido devido as suas características de desempenho e qualidade de carcaça, associado ao preço mais acessível ao produtor, especialmente o de menor escala de produção. Para verificar o seu potencial genético frente às outras genéticas de machos reprodutores, em 2017 começaram a ser conduzidas avaliações de desempenho e características de carcaça em condições experimentais, tanto em baias individuais como coletivas, além de testes em condições comerciais. Trata-se de um esforço importante para redirecionar o trabalho, além de promover mais informações aos produtores.

Capacitação

A Embrapa Suínos e Aves disponibiliza duas ferramentas simples e eficazes para ajudar os produtores integrados de suínos a fazer a gestão da granja: o aplicativo Custo Fácil, para smartphones com sistema Android, e a Planilha Simplificada para Cálculo do Custo do Integrado, para computadores. A partir do uso do aplicativo e da planilha, foram capacitados dezenas de produtores

e técnicos em 2017. Nos treinamentos participaram produtores de crechários do sistema integrado da BRF, com a capacitação ocorrida no centro de pesquisa em Concórdia. Também foram treinados os suinocultores de pequeno porte e de subsistência do Mato Grosso, uma parceria com a Associação dos Criadores de Suínos do Mato Grosso (Acrismat) e a Frente Parlamentar da Suinocultura do estado. O curso ainda abordou biosseguridade, reprodução, manejo, meio ambiente e gestão. Uma agenda de capacitação de técnicos da Emater (RS), na região de Frederico Westphalen, foi desenvolvida abrindo espaço também para a questão do manejo de dejetos da suinocultura. Mais de 30 profissionais participaram.

O aplicativo Custo Fácil pode ser baixado gratuitamente na Play Store do Google. A Planilha Simplificada também pode ser baixada gratuitamente no endereço embrapa.br/suínos-e-aves/cias.

Parcerias

As parcerias com as empresas de extensão rural são fundamentais para a disseminação das tecnologias desenvolvidas pela Embrapa. Em 2017 a Unidade recebeu representantes da suinocultura da Emater (RS), para discutir ações envolvendo custos de produção, manejo de dejetos, obtenção e tratamento de água para dessedentação de animais, a estruturação de cursos a distância, implementação de unidades de referência técnica, e a participação em projetos, como o Suíno em Família e Abatedouro Móvel.

No Mato Grosso, foi realizado um workshop de capacitação de pequenos suinocultores em Cuiabá, promovido pela Associação dos Criadores de Suínos de Mato Grosso (Acrismat), em parceria com a Frente Parlamentar da Suinocultura. Participaram pesquisadores, analistas e técnicos da Empaer, Indea, Senar, UFMT, e de outras instituições voltadas à assistência técnica e capacitação no meio rural, bem como lideranças da suinocultura em Mato Grosso.

Outras importantes ações estão relacionadas ao projeto “Transferência de tecnologia para apoio a ATER”. Em 2017, foram realizados seminários, palestras e workshops sobre sistemas de base ecológica para criação de aves de corte e postura e criação de suínos e abatedouro móvel para produtores e

técnicos da extensão rural. Nesse projeto, a Embrapa trabalha com o Instituto Federal Catarinense - Campus Santa Rosa do Sul e a Epagri.

Inovação

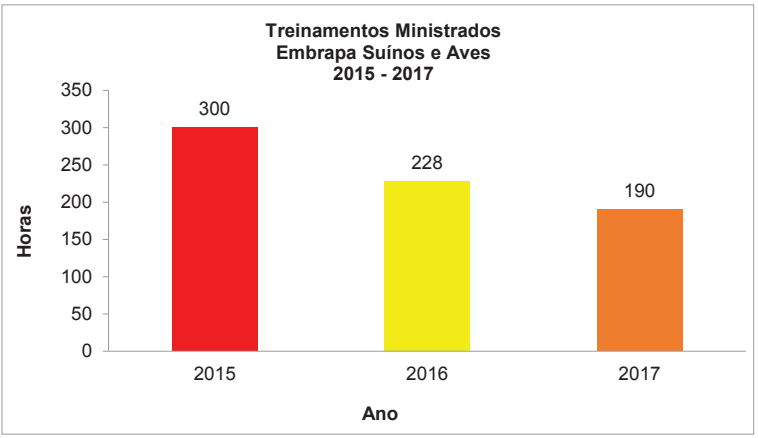
Desde 2016, acontece em Concórdia o evento Hoje!, com palestras sobre inovação, gestão, TI e agronegócio. Em 2017, a Embrapa foi parceira na organização dos debates do espaço do agronegócio. Analistas da Unidade apresentaram palestra e coordenaram painéis. Também participaram do evento duas parceiras: a TNS Soluções, no projeto de nanotecnologia, e a Fornari, envolvida em vários projetos da Unidade.

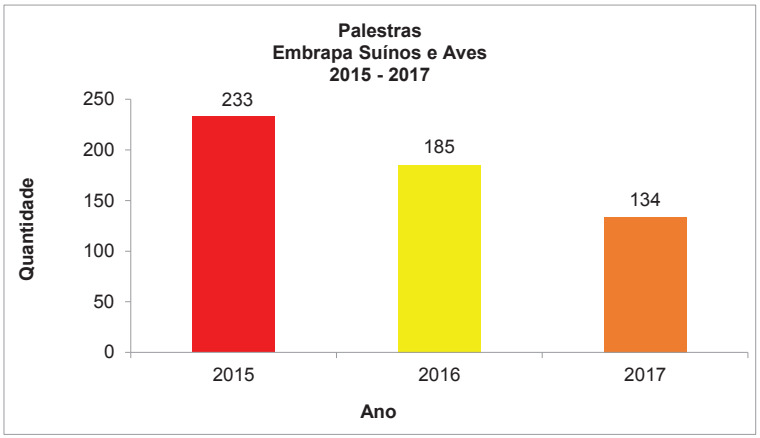
Convênio

A Cidasc repassou, por um termo de cessão de uso até 2020, uma van utilitária que é usada em eventos, ações de transferência de tecnologia e capacitações específicas, como dias de campo. A van é equipada com computador, geladeira, televisão, mesa para reuniões e equipamentos de apoio.

Treinamentos

Em 2017, foram realizados 18 cursos totalizando 190 horas, para técnicos, produtores, professores e estudantes ligados à avicultura e suinocultura. As palestras chegaram a 139 no ano.

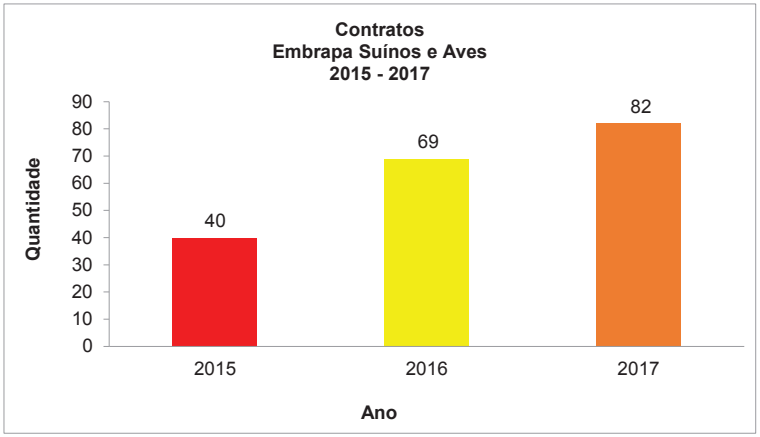




Captação de recursos externos

A captação de recursos externos, no ano de 2017 foi aproximadamente R$ 4,47 milhões, sendo 67,5% deste montante arrecadado via Fundações de Apoio à Pesquisa e a manutenção do contrato com a Copérdia, representando 28% do total.

A evolução do número de contratos em andamento na Unidade está apresentada a seguir:



Apoio técnico

Laboratório de Análises Físico-Químicas

O Laboratório de Análises Físico-Químicas (LAFQ) da Embrapa Suínos e Aves é um setor subordinado à Chefia Adjunta de Pesquisa e Desenvolvimento, que tem como missão principal a prestação de apoio técnico-científico aos projetos de pesquisa, através da realização de análises físico-químicas, contemplando diversas áreas de atuação da Unidade.

Para atender as demandas dos projetos de pesquisa, o laboratório conta com uma equipe de colaboradores composta por dez analistas e sete técnicos/assistentes. Além disso, o setor recebe o auxílio de alunos em treinamento nas modalidades de estágio curricular e bolsistas de iniciação científica e pós-graduação (mestrado e doutorado).

As linhas analíticas de atuação do laboratório são: bromatologia, espectrometria de absorção atômica, espectrometria de emissão óptica com plasma, ultravioleta, visível e infravermelho próximo, Calorimetria, Cromatografia líquida, cromatografia gasosa, análise elementar, tecnologia de carnes e meio ambiente (poluentes em efluentes da suinocultura e avicultura).

A Tabela 1 apresenta a produção do LAFQ, considerando o número de ensaios totais realizados nos últimos três anos (2015-2017).

Tabela 1. Número total de análises realizadas pelo LAFQ registradas no software SGL.

Análise	2015	2016	2017
Composição centesimal[1]	30.819	15.852	15.159
Elementos minerais[2]	21.768	15.352	9.225
Controle ambiental[3]	3.237	4.926	5.221
Tecnologia de carnes[4]	933	2.706	2.948
Outros[5]	9.849	2.872	4.972
Total	**63.793**	**41.708**	**37.525**

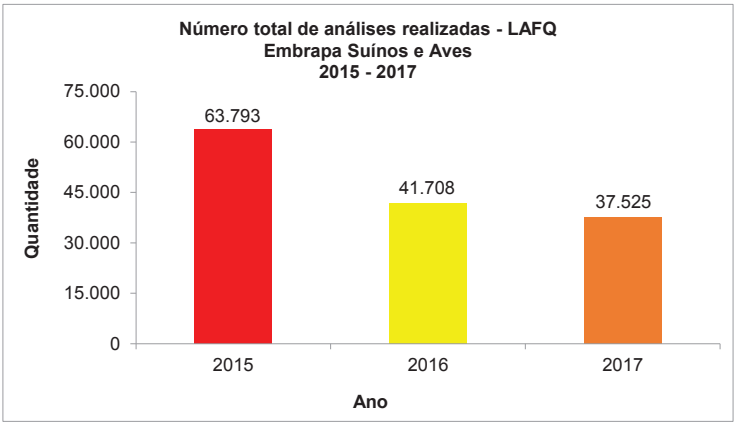
[1] Ensaios: Pré-MS, MS-Lio, MS, CZ, CZ_insolúvel, NTK, NTD, EE, FB; CHNOS. [2] Ensaios: Na, K, P, Ca, Mg, Cu, Zn, Fe, Mn, Diluições. [3] Ensaios: STFV, N-NH4+, N-NO2-, N-NO3-, DQO, Turbidez, pH, pH-SMP, C.Org. solúvel, Umidade gravimétrica. [4] Ensaios: Força de Quebra, Força de cisalhamento, Perda de água por cocção. [5] Ensaios: EB, NIR, Gran., Dens., Class., ácidos graxos.

No ano de 2017 foram recebidas no laboratório 7.059 amostras para a realização 39.720 análises, sendo concluídas 37.525 no mesmo ano (94,47% das análises solicitadas).

Os principais tipos de amostras recebidas no LAFQ em 2017, com relação ao número de análises realizadas, estão descritas na Tabela 2.

Tabela 2. Principais tipos de amostras analisadas no LAFQ em 2016, por número de análises realizadas.

Tipo de amostra	Número de ensaios
Partes de animais e carnes	11.387
Cereais, suplementos e rações	4.556
Ambiental	13.874
Metabolismo	6.393
Outros	1.315
Total	**37.525**



Além das análises citadas acima, foram realizadas atividades que não são computadas diretamente pelo software de gerenciamento do laboratório (SGLWeb), pois estas atividades são especificas de determinados projetos e áreas de pesquisa, sendo que os ativos e os insumos utilizados são providos diretamente pelos projetos de pesquisa.

Dentre estas, o laboratório teve demandas atendidas por cromatografia para avaliação de resíduos de promotores de crescimento em suínos e em farinhas feitas a partir de animais que receberam promotores de crescimento, bem como atividades de análise de anticoccidianos (DNC) e metabólitos (PNC) em tecidos.

Sob o aspecto ambiental, realizou-se análises de antibióticos presentes em dejetos suínos e o seu efeito sobre o potencial metanogênico destes para produção de biogás. Também na área de cromatografia, no ano de 2017, foram realizadas análises de aminas biogênicas em farinhas de carne e ossos (feitas de carcaças inteiras), farinhas comerciais e em carcaças de suínos e aves.

Também foram realizadas análises de aspectos oxidativos tanto de matérias primas quanto de produtos prontos e ainda produtos de origem animal.

Ainda no ano de 2017, continuou o atendimento de demandas de análises de parâmetros de controle para qualidade de produção de ovos e analises para verificação de melhoria de processo e manutenção de qualidade utilizando nanotecnologia aplicada a produção de ovos.

O LAFQ tem atuado para estruturação de um novo espaço laboratorial denominado Laboratório de Bio e Nanotecnologia aplicado a Nutrição Animal (Labina) que encontra-se em fase de finalização com início de atividades prevista para o primeiro semestre de 2018.

O laboratório continua investindo em novas metodologias para redução de uso de reagentes, principalmente os com efeitos tóxicos e que precisam de destinação externa a Unidade. As novas metodologias também são pautadas em novos limites de detecção e precisão para atender as demandas com maior acuracidade possível.

Foram desenvolvidas também atividades de experimentação em meio ambiente, nas áreas de digestão anaeróbia (produção de biometano), remoção de nutrientes poluidores e produção de microalgas a partir de resíduos animais.

O LAFQ participou em 2017 de programas colaborativos interlaboratoriais EPLNA (Ensaios de Proficiência Laboratorial em Nutrição Animal) promovido pela Embrapa Pecuária Sudeste, e PAQFL (Programa de Análise de Qualidade em Laboratórios de Fertilidade) voltado para área de solos. Os materiais distribuídos por esses programas são similares às amostras rotineiramente analisadas no LAFQ, permitindo ao laboratório manter o elevado nível de qualidade dos resultados produzidos.

No ano de 2017 foi retomado o programa de Análise e Melhoria de Processos no LAFQ, tendo como problemas priorizados a atualização do preço de custo das análises e a revisão dos procedimentos analíticos, visando a garantia da qualidade dos ensaios.

Laboratórios de Sanidade e Genética Animal

O Laboratório de Sanidade e Genética Animal da Embrapa Suínos e Aves (LSGA) foi construído com o objetivo de realizar pesquisas nas áreas de sanidade e genética de suínos e aves. Os projetos de pesquisa envolvem inúmeros ensaios laboratoriais padronizados, validados e utilizados para atingir as metas propostas. As metodologias são desenvolvidas ou adaptadas no laboratório, utilizadas nos projetos de pesquisa, e, quando pertinente, incorporadas à rotina de trabalho e/ou disponibilizadas para clientes ou parceiros de pesquisa. Sendo assim, o LSGA se caracteriza como um laboratório de pesquisa e desenvolvimento.

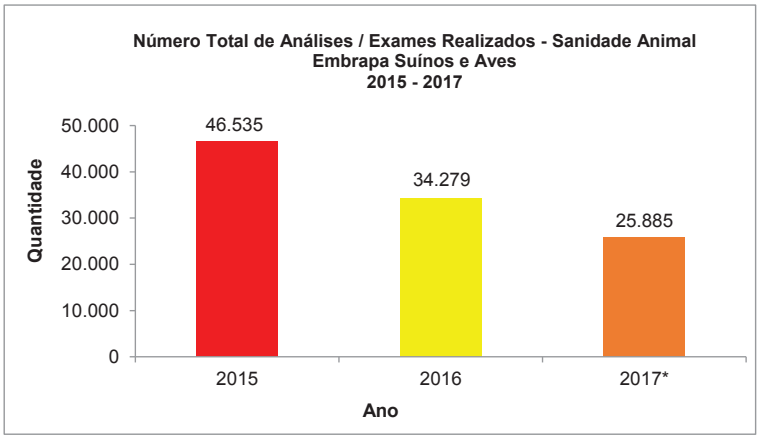
O LSGA foi criado em 1982, com 1.108m^2 de área construída. Após várias reformas e ampliações, sua área atual é de 1.775,42 m^2. A atual estrutura do laboratório possibilita o atendimento das Normas de Biossegurança e Boas Práticas de Laboratório, sendo caracterizado como um laboratório de segurança de nível 2, incluindo em seu interior uma área com biossegurança nível 3 (NB3) (em fase de certificação).

O LSGA está subordinado a Chefia Adjunta de Pesquisa e Desenvolvimento e contempla, além dos laboratórios, um prédio de escritórios dos pesquisadores e analistas com 460,24m^2 de área construída, granja para produção de aves e ovos SPF (Livre de Patógenos Específicos); granja para produção de

Suínos SPF; sala de necropsia; prédio de isolamento e biotério e laboratório de tecnologias para destino de animais mortos (TECDAM).

As atividades do LSGA abrangem a realização de ensaios nas áreas de virologia, bacteriologia, parasitologia, patologia, reprodução, Imunologia e genética molecular. Os trabalhos laboratoriais estão diretamente relacionados aos projetos de pesquisa e seus respectivos planos de ação. Paralelo às pesquisas, o laboratório dá suporte as granjas da Embrapa Suínos e Aves, na prestação de serviços de diagnóstico, quando necessário.

Análises realizados no LSGA	2015	2016	2017
Áreas/Análises			
Virologia	8.000	7.200	7.665
Bacteriologia	10.200	13.800	4.050
Patologia (Necropsias)	1.250	1.560	855
Patologia (Histopatologia)	877	2.020	1.702
Patologia (Imuno-histoquímica)	326	652	485
Reprodução	2.500	3.300	593
Genética molecular	10.520	6.890	10.540
Total de análises	**33.673**	**35.422**	**25.885**
Produções			
Vacinas (doses de 2 mL)	0	0	3000
Antígenos (litros)	0	0	0,480
Soro hiperimune (L)	0	0	0
Vírus para teste laboratoriais (L)	0,3	1,5	0
Doses sêmen (unid. de 100 mL)	1.037	1.211	1.210
Sêmen congelado (doses)	364	153	1.005
Meio de cultura sólido (L)	420,0	540,0	272,5
Meios líquidos e soluções (L)	385,0	400,0	393,0
Outros			
Bacterioteca (banco de amostras)	284	567	215
Soro de suínos SPF (L)	15	5	0
Descongelamento de sêmen do nitrogênio líquido (doses de 5 mL)	87	54	60



* A partir de 2017 foram considerados apenas os dados de análises. Não são considerados os dados de produção e outras atividades realizadas.

Coleção de microrganismos de interesse da suinocultura e avicultura (CMISEA)

A CMISEA, durante o ano de 2017, priorizou o atendimento ao Plano de Implementação dos Requisitos Corporativos de Qualidade associados ao Modelo Corporativo de Gestão para as Coleções Institucionais da Embrapa. Para tal, foi constituído um grupo de trabalho, responsável em princípio pela revisão dos documentos da qualidade.

Ainda visando atender os quesitos da qualidade, foi iniciada a digitalização dos livros de registros antigos e armazenamento no servidor; foi elaborada a primeira versão do Manual da Coleção, bem como foram feitas revisões em formulários de registros de dados de armazenamento na CMISEA.

O ano de 2017 foi finalizado com a inserção de 280 novas linhagens, totalizando 1.617 linhagens cadastradas no AleloMicro. Esta atividade é continuamente realizada. Muitos cadastros foram revisados e dados foram adicionados com a finalidade de manter o histórico e a rastreabilidade. Inclusive, algumas linhagens foram excluídas, devido à duplicidade de registros. Dessa maneira, embora tenhamos alimentado o banco de dados, o número de linhagens que era de 1.692 em 2016, diminuiu para 1.617 em 2017.

Das 1.617 linhagens cadastradas: 1.556 correspondem a bactérias, 59 correspondem a vírus e 02 a consórcio de microrganismos (*Anamox*). Os gêneros correspondentes as 1.556 linhagens de bactérias são: 695 cepas de *Salmonella* (269 inseridas em 2017); 209 *Pasteurella* (03 inseridas em 2017); 192 *Escherichia*; 133 *Bordetella*; 116 *Streptococcus*, 112 *Actinobacillus*; 51 *Haemophilus*; 11 *Campylobacter* (02 inseridos em 2017); 09 *Mycoplasma*, 09 *Staphylococcus*; 03 *Erisypelotrix*; 03 *Yersinia* (todas inseridas em 2017); 02 *Arcobacters*; 02 *Enterococcus*; 02 *Pseudomonas*, 01 *Arcanobacterium*; 01 *Citrobacter*; 01 *Proteus* e 04 gêneros não informados. Os gêneros correspondentes as 59 linhagens de vírus são: 44 *Influenzavirus* A; 06 *Gammacoronavirus*; 02 *Circovirus*; 01 *Parvovirus*; 01 *Metapneumovirus* e 05 gêneros não informados.

Atualmente, nem todas as linhagens possuem dois métodos de armazenamento concluídos. Isto porque o processo de liofilização está sendo revisado e o equipamento necessita de conserto. As amostras a serem liofilizadas permanecem também em ultrafreezer até o momento da liofilização.

Paralelamente, a equipe vinculada à CMISEA realiza atividades de recuperação de cepas, historicamente importantes, preservadas e armazenadas na Bacterioteca e Viroteca do Laboratório de Sanidade e Genética Animal, desde o ano de 1980, quando foram iniciadas as atividades em sanidade de suínos e, na sequência, aves. Muitas doenças, estudadas até o presente, tiveram os primeiros isolados naquele período; essas cepas são importantes fontes de estudos epidemiológicos e de resistência a antimicrobianos.

Unidades de apoio à pesquisa em sanidade animal

Unidades de produção	2015	2016	2017
Número de suínos SPF	70	73	132
Número de aves SPF	150	120	140
Produção de ovos SPF	15.072	16.493	11.200

SPF – Specific Pathogen Free.

Área de isolamento e infectório	2015	2016	2017
Aves	150	200	213
Suínos	40	15	3
Camundongos	80	50	0
Coelhos	0	0	0
Cobaios	0	0	0
Ovelhas	26	18	18
Perus	3	3	3

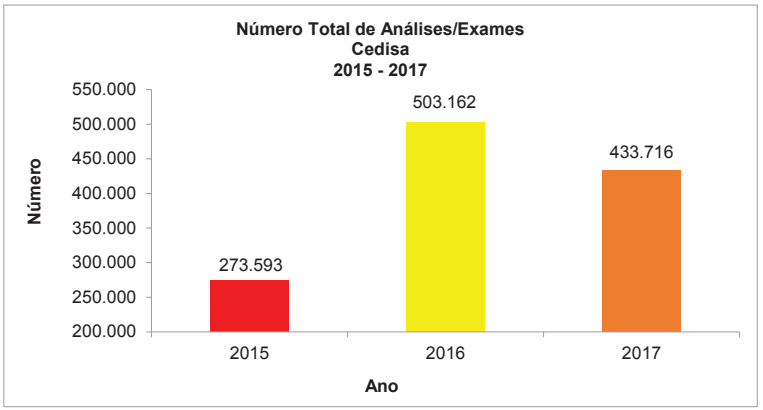
Centro de Diagnóstico em Saúde Animal

O Centro de Diagnóstico de Sanidade Animal (Cedisa) constituído em julho de 1989, junto à base física da Embrapa Suínos e Aves em Concórdia-SC, tem a finalidade de dar suporte laboratorial em sanidade animal, possibilitando aos produtores de suínos e aves e à Defesa Sanitária Animal, diagnósticos emergenciais e controles profiláticos das principais enfermidades dessas espécies.

O Cedisa realiza sorologias para Peste Suína Clássica, Doença de Aujeszky, Brucelose, Leptospirose para monitoramento das granjas de Suídeos certificadas (GRSC) e também realiza ensaios para *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Parvovírus suíno*, PRRS e TGE. Para atendimento ao Plano Nacional de Sanidade Avícola realiza sorologias para Newcastle, Salmonela e Mycoplasma. Também oferece exames parasitológicos, biomoleculares e isolamentos bacterianos, necropsia e exames histopatológicos gerais para diagnóstico e investigação de enfermidades de aves e suínos. O Cedisa possui em seu quadro funcional 32 colaboradores, sendo 03 médicos veterinários, além de auxiliares de laboratório, assistentes de laboratório, analistas de laboratório, assistentes administrativos e 01 encarregado administrativo.

No período 2015-2017, o total de exames realizado pelo Cedisa foi:

Exames	2015	2016	2017
Antibiograma	623	656	768
Bacteriológico água	330	488	405
Bacteriológico *Salmonella* spp.	7.925	18.250	23.041
ELISA Aujeszky	37.601	30.233	32.277
ELISA Peste Suína Clássica	45.641	41.100	39.234
ELISA PRRS	831	359	1.043
ELISA Mhyo	6.509	8.451	9.161
ELISA MG	948	1.214	2.729
ELISA MS	3.388	5.394	4.787
SAR MG	63.849	185.393	141.417
SAR MS	38.768	104.569	80.133
SAR SP	7.857	51.732	36.583
PLT SP	124	2.643	585
Histopatológico	1.696	1.436	1.077
Isolamento bacteriano	3.625	3.090	3.994
Leptospirose	6.831	6.213	6.880
Necropsia	87	80	55
Newcastle – HI	0	0	0
Parvovirose - HI	968	1.115	1.231
Pesquisa de Sarna Sarcóptica	3.536	3.232	3.264
Prova de 2-Mercaptoetanol	25	14	39
Prova do AAT para Brucelose	37.698	30.425	34.622
Morfologia espermática	3.955	5.095	5.124
ELISA TGE	778	1.980	5.267
Total geral	**273.593**	**503.162**	**433.716**

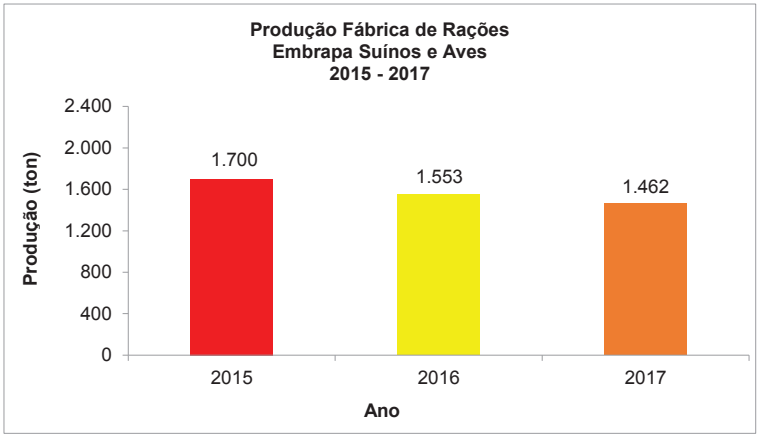


Fábrica de rações

Desde 1986, a Fábrica de Rações da Unidade vem produzindo rações para atender à demanda interna com rações experimentais e manutenção do plantel de suínos e aves, com possibilidade de produzir ração peletizada e farelada, priorizando a produção de rações experimentais com misturadores em forma de "Y" capacidade de 50 e 100 kg, verticais com capacidade de mistura de 250, 500 e 1.000 kg e horizontais automatizados com capacidade de 250 e 500 kg.

Com uma área física de 1.224,99 m^2, foram produzidos, para atender aos projetos de pesquisa e manutenção do rebanho, as seguintes quantidades de ração:

Ano	Ton. de ração produzida	Nº empregados
2015	1.700,60	2
2016	1.553,55	2
2017	1.462,00	2



Campos experimentais

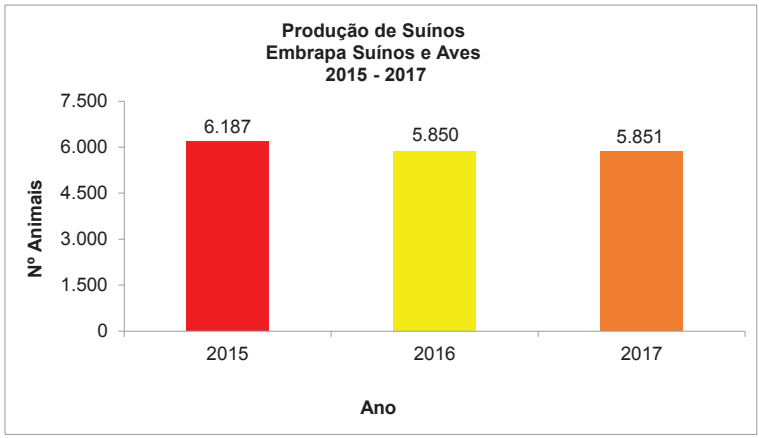
Os Campos Experimentais da Embrapa Suínos e Aves tem por objetivo a produção e manutenção de animais para instalação de experimentos de pesquisa e são compostos por quatro unidades distintas:

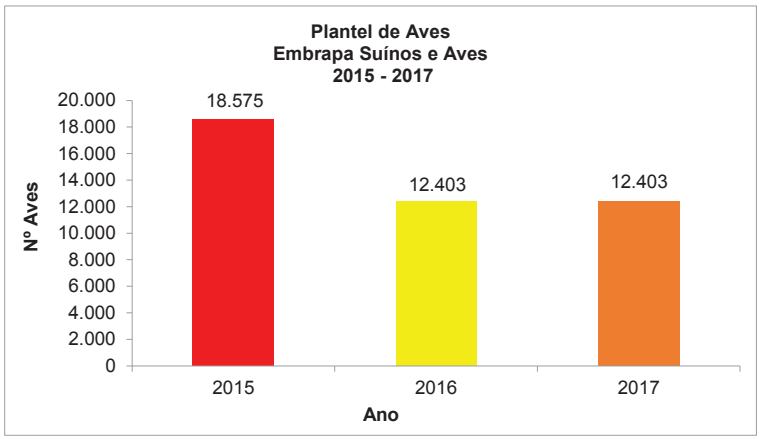
- **CES:** Campo experimental de suínos (incluindo a Unidade Demonstrativa e ETDS) num total de 17 instalações;
- **NCGS:** Núcleo de Conservação Genética de Suínos com nove instalações;
- **NCGA:** Núcleo de Conservação Genética de Aves, com 12 instalações;
- **CEA:** Campo Experimental de Aves com 14 instalações.

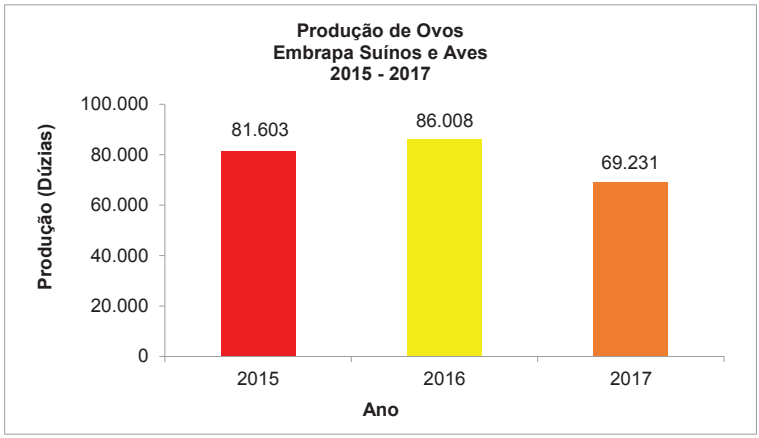
A produção anual dos Campos Experimentais está apresentada a seguir:

Ano	Suínos (Cab)	Aves (Cab)*	Ovos (Dz)*
2015	6.187	18.575	81.603
2016	5.850	12.403	86.008
2017	5.851	14.439	69.231

*Comercializados


Produção de Suínos
Embrapa Suínos e Aves
2015 - 2017
Nº Animais
7.500
6.000
4.500
3.000
1.500
0
6.187
5.850
5.851
2015
2016
2017
Ano


Plantel de Aves
Embrapa Suínos e Aves
2015 - 2017
Nº Aves
20.000
18.000
16.000
14.000
12.000
10.000
8.000
6.000
4.000
2.000
0
18.575
12.403
12.403
2015
2016
2017
Ano


Produção de Ovos
Embrapa Suínos e Aves
2015 - 2017
Produção (Dúzias)
100.000
80.000
60.000
40.000
20.000
0
81.603
86.008
69.231
2015
2016
2017
Ano

Administração

Em 2017 a gestão da Embrapa Suínos e Aves atuou para concretizar ações importantes e de impacto para a pesquisa. A reativação e reforma do Campo Experimental de Suruvi, que entrará em atividade no primeiro semestre de 2018 permitirá a liberação do CEA para abrigar o Núcleo de Conservação Genética de Aves, assim a Unidade diminuirá riscos sanitários e ampliará a área experimental disponível.

Quanto à questão da conservação das réplicas, a Embrapa está se preparando para atuar com a técnica de criopreservação, mantendo o banco de germoplasma cada vez mais seguro.

Outra estrutura finalizada em 2017 foi o Laboratório de Biotecnologia e Nanotecnologia aplicadas à nutrição animal, o Labina. O local, que entra em funcionamento nos primeiros meses de 2018, abrigará estudos de sistemas *in vitro* para caracterização de matéria-prima e ativos provenientes da biotecnologia, como enzimas e probióticos.

O apoio às Políticas Públicas foi também um esforço grande da equipe da Unidade, que atuou em temas como a Destinação de Animais Mortos, Cama Aviária Reutilizada, no Plano Nacional do Javali, na modernização dos Sistemas de Inspeção de Frigoríficos e no licenciamento ambiental da suinocultura. O foco das equipes foi para apresentar trabalhos e resultados de pesquisa para subsidiar normas, leis e orientações por parte dos serviços oficiais. A gestão atuou ainda em uma extensa agenda com a agroindústria para discutir projetos, parcerias e a inserção em novas cadeias, como patos e perus.

O ano de 2017 estabeleceu também temas para o futuro, como a idealização da construção de uma Unidade Demonstrativa “Granja de Suínos do Futuro”.

O objetivo da granja é atuar em aspectos de bem-estar animal, automação, capacitação da mão-de-obra e sustentabilidade. A parceria está sendo discutida com o Mapa e vai oportunizar a transformação das instalações antigas da granja de suínos em uma estrutura moderna e granja escola, referência para a América Latina em sistema de alojamento de matrizes suínas em baias coletivas com sistemas automatizados.

Em relação à responsabilidade socioambiental, em 2017, destacam-se as seguintes ações relacionadas a educação ambiental: Comemoração do dia mundial da água; Semana do Meio Ambiente; Dia da árvore, Seminário sobre economia de energia elétrica. O Comitê Local de Gestão Ambiental (CLGA) foi renovado conforme orientações corporativa, tornando-se o Comitê Local de Sustentabilidade (CLS). As ações originalmente relacionadas ao CLGA foram mantidas, assim como os indicadores de desempenho para o gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos, tratamento de resíduos dos laboratórios, consumo de água, energia elétrica, copos plásticos, dentre outros.

Em 2017, o CLS atuou na elaboração de seu Plano de Logística Sustentável (PLS) e na atualização do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) aos modelos definidos corporativamente.

Recursos financeiros

O orçamento liberado em 2017 foi 8,76% menor que o liberado em 2016, devido aos cortes orçamentários do Governo Federal e consecutivamente da Embrapa com as suas Unidades. Os projetos de pesquisa - SEG da Embrapa sofreram um corte de 35,5% no seu orçamento aprovado para o ano.

Em valores nominais, foram recebidos em 2017 R$ 9,36 milhões, sendo R$ 1,84 milhões de investimentos e R$ 7,52 milhões para custeio, incluídos 3,20 milhões de recursos de pessoal, para pagamento de ações trabalhistas.

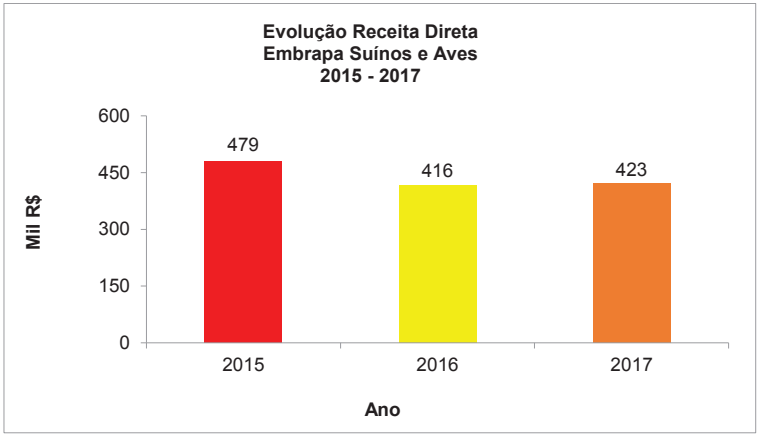
A Unidade faz o acompanhamento da execução orçamentária utilizando o software de Sistema de Acompanhamento Orçamentário (SAO), com interface na Intranet, que facilita a gestão dos recursos pelos gestores da Unidade e líderes de projeto.

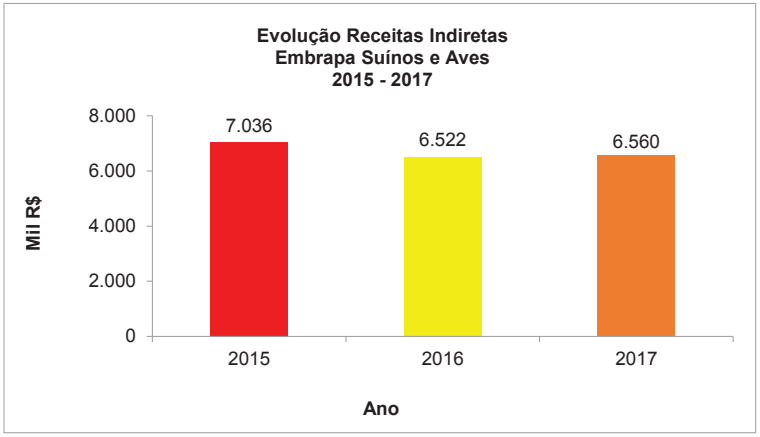
Os contratos de cooperação técnica com a Cooperativa de Produção e Consumo Concórdia (Copérdia), nas áreas de aves e suínos, incrementaram a arrecadação neste ano em R$ 1,26 milhões, destinados à manutenção dos plantéis e rebanhos e estruturas dos campos experimentais. A Unidade também possui parcerias com outras empresas, por meio de fundações, o que gerou uma arrecadação indireta total de R$ 6,56 milhões no ano.

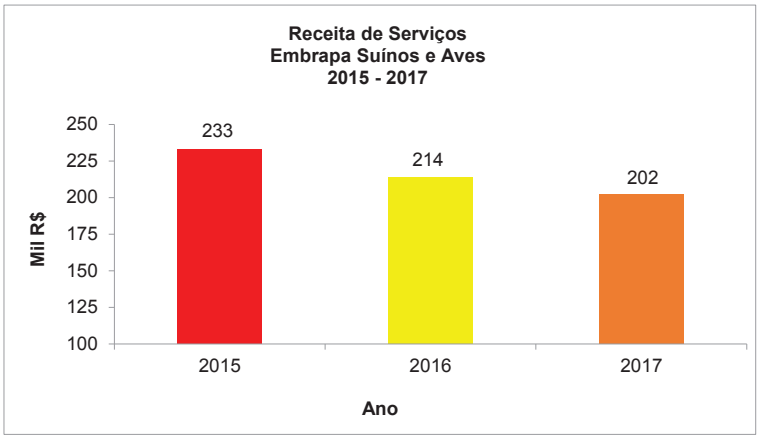
Investimentos

Recebemos em 2017, R$ 1.838.670,96 de recursos para investimento, sendo R$ 1.116.001,52 para as obras de reforma e ampliação da fábrica de rações e aditivo para a conclusão da reforma do Campo Experimental de Suruvi, e R$ 722.669,44 para aquisição de equipamentos para modernização da fábrica de rações e dos laboratórios da Unidade.

Receita de serviços: R$ 202.132,48.





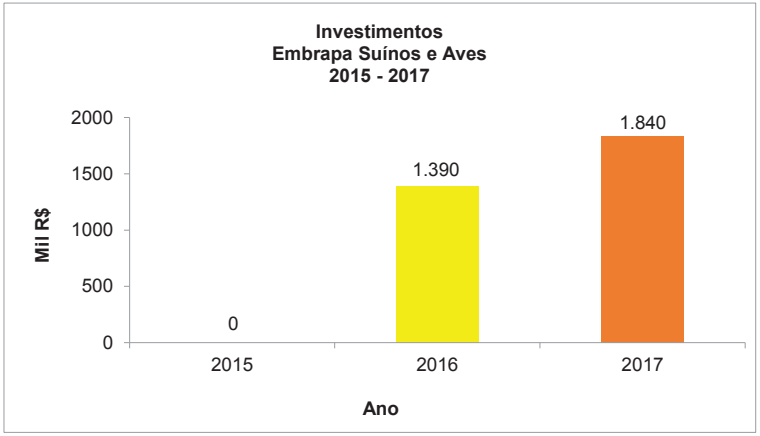


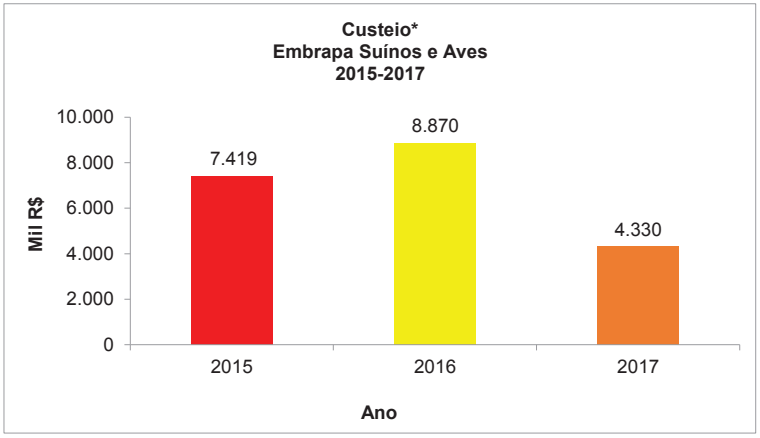
Embora 2017 tenha sido mais um ano em que a Embrapa Suínos e Aves precisou se adequar ao momento econômico do País, a Unidade conseguiu aplicar R$ 1.838.670,96 em obras e equipamentos, um valor aproximadamente 32% maior que o investido em 2016.

A prioridade foi a reforma da fábrica de rações, construída em 1986. A fábrica atende à demanda interna com rações experimentais e manutenção dos planteis de suínos e aves produzindo ração peletizada e farelada. Na reforma física foram investidos R$ 817,5 mil para atendimento à Instrução Normativa do Mapa e também melhorar a estrutura para atendimento a treinamentos e capacitações.

Para a conclusão das obras no Campo Experimental de Suruvi foram destinados mais R$ 298,5 mil. A área de 34,5 hectares vai receber o Núcleo de Conservação Genética de Aves.

O Laboratório de Biotecnologia e Nanotecnologia, ainda em construção, também recebeu investimentos.

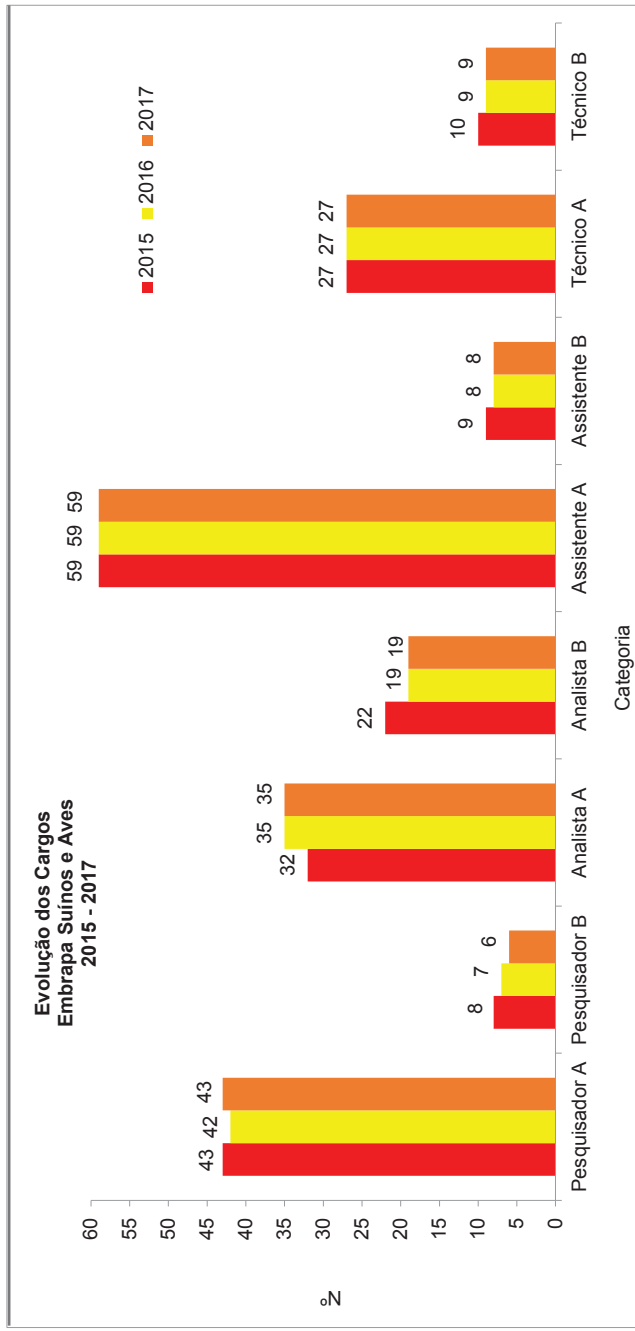


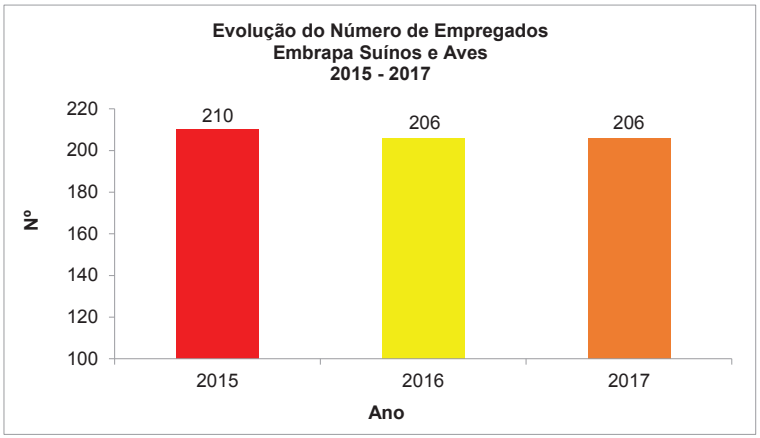


*Valor de custeio inclui recursos de pessoal de ações judiciais.

Recursos humanos

A Embrapa Suínos e Aves conta com um corpo técnico formado por 49 pesquisadores e 53 analistas, além de uma equipe de apoio de 104 pessoas, totalizando 206 empregados para atender as demandas dos diferentes segmentos da cadeia produtiva de suínos e de aves. No ano de 2017 não houve transferências ou demissões na Unidade.


Evolução dos Cargos
Embrapa Suínos e Aves
2015 - 2017
2015
2016
2017
Nº
Categoria
Pesquisador A
Pesquisador B
Analista A
Analista B
Assistente A
Assistente B
Técnico A
Técnico B
43 42 43
8 7 6
35 35 32
22 19 19
59 59 59
9 8 8
27 27 27
10 9 9
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60



O programa de ginástica laboral, realizado por profissional de fisioterapia, três vezes por semana, em todos os setores é mantido como rotina da Unidade há vários anos. O objetivo é proporcionar aos empregados uma ginástica compensatória, com exercícios para amenizar os esforços repetitivos executados no dia a dia.

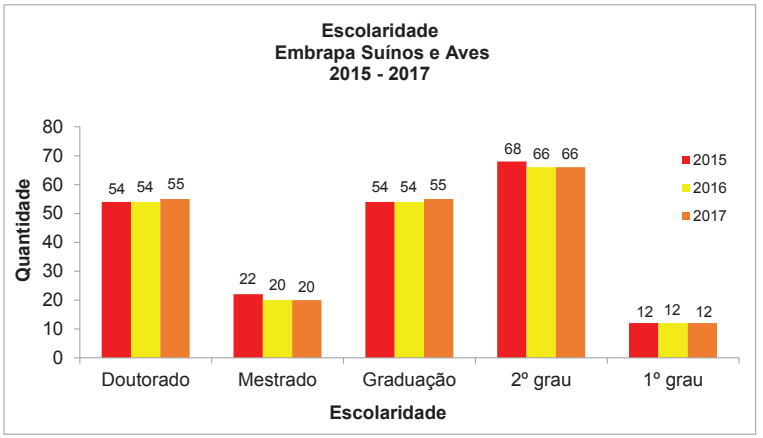
A capacitação é outra ação da Embrapa em relação aos empregados. A Embrapa Suínos e Aves aderiu ao Sistema Eletrônico de Informação (SEI), que já atende diversos órgãos públicos e tem como objetivo reduzir gastos e manter a transparência, desta forma em 2017, foram capacitados 131 empregados por meio do ENAD e 78 em curso presencial.

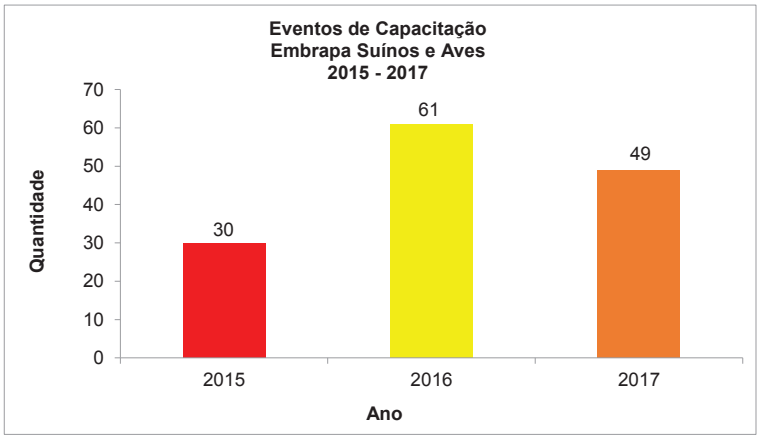
Além disso, em 2017 foram realizados vários treinamentos, destacando-se o treinamento para situações de risco para 20 empregados no atendimento básico de vítimas de parada cardiorrespiratória. O curso ocorreu na sede da Unidade, em novembro, e teve como objetivo capacitar os participantes para o uso do aparelho desfibrilador usado em pacientes com parada cardíaca ou em processo de parada. O equipamento foi doado pelo Sinpaf - Seção Concórdia em setembro, no encerramento da Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho (Sipat). O treinamento foi realizado pela "Associação Coração Seguro", uma ONG que está atuando para capacitar a população em situações em que o socorro deve ser imediato e a chegada ao Hospital ou do Samu pode demorar. Os empregados que participaram

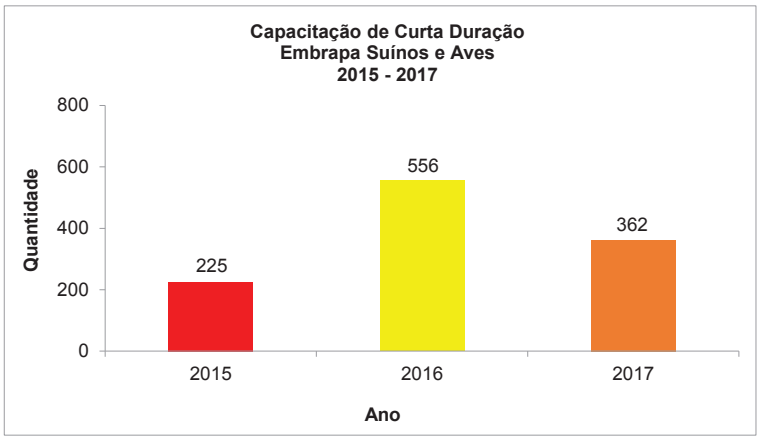
do treinamento foram voluntários de vários setores, o que possibilita que os primeiros atendimentos, até a chegada do socorro ocorra de maneira rápida em qualquer local da Unidade.

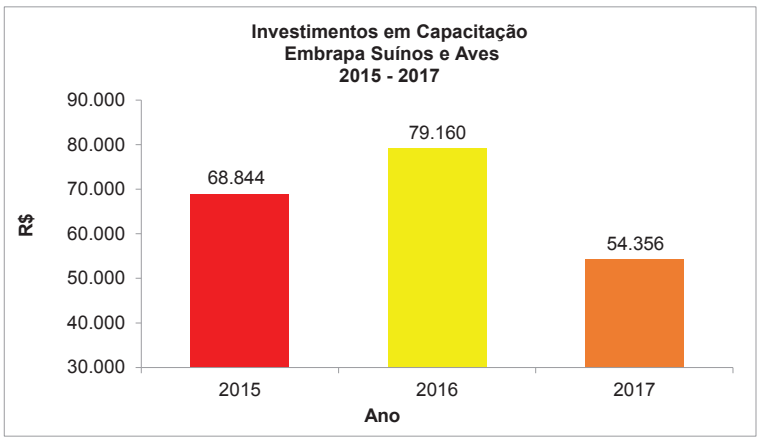
Também foi realizado o treinamento para formação da Brigada de Incêndio. Neste treinamento 12 empregados completaram um treinamento em dois momentos num total de oito horas de orientações com integrantes dos Bombeiros Voluntários de Concórdia. A primeira parte sobre instrução para primeiros-socorros e a segunda sobre o combate a incêndio. Entre as atribuições da Brigada, estão ações de prevenção (conhecer o plano de emergência contra incêndios, avaliar os riscos existentes, inspecionar os equipamentos de combate a incêndio, primeiros socorros e outros existentes, inspecionar as rotas de fuga, elaborar relatórios de irregularidades, orientar empregados e visitantes durante ocorrência de sinistro ou treinamentos, participar dos exercícios de simulação) e de emergência (aplicar os procedimentos básicos estabelecidos no plano de emergência contra incêndios da planta).

Além dos treinamentos a Unidade realizou durante o ano, as campanhas de saúde com o foco na prevenção: Outubro Rosa e Novembro Azul. Em 2017, as mulheres participaram de uma aula de defesa pessoal. Já os homens, receberam orientações e informações por profissionais de saúde. Além disso, temas como pressão arterial, controle de colesterol, glaucoma e doação de sangue foram abordados durante todo o ano, com informações e orientações a todos os empregados.




Eventos de Capacitação
Embrapa Suínos e Aves
2015 - 2017
Quantidade
70
60
50
40
30
20
10
0
30
61
49
2015
2016
2017
Ano


Capacitação de Curta Duração
Embrapa Suínos e Aves
2015 - 2017
Quantidade
800
600
400
200
0
225
556
362
2015
2016
2017
Ano


Investimentos em Capacitação
Embrapa Suínos e Aves
2015 - 2017
R$
90.000
80.000
70.000
60.000
50.000
40.000
30.000
68.844
79.160
54.356
2015
2016
2017
Ano

Qualidade de Vida e Cidadania

A gestão da Unidade sempre atua na melhoria do clima organizacional e na qualidade de vida de seus empregados e colaboradores. Em 2017, além de ações pontuais, alguns temas importantes foram trabalhados por palestras especiais, numa parceria com o IFC - Campus Concórdia, Unimed e Hospital São Francisco, além de profissionais liberais. Os temas passaram pelas questões comportamentais, como evitar as reclamações, controle da ansiedade, relacionamento e ética, e de saúde, como alimentação saudável.

Datas importantes do calendário são sempre mantidas. A Unidade promoveu vários tipos de confraternização para lembrar o Dia das Mães, Dia dos Pais, Páscoa, Dia do Trabalho e Natal. Tradicionalmente seção local do Sindicato Nacional dos Trabalhadores de Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário (Sinpaf) e da Associação dos Empregados da Embrapa Suínos e Aves (AEE) participam da promoção destes eventos.

Tecnologia da informação

As diversas atividades e serviços oferecidos pelo NTI são organizadas nos macroprocessos de Governança de TI, Sistemas de Informação, Gestão da Infraestrutura e Suporte ao Usuário, sendo:

- **Governança de TI:** atividades de coordenação das diferentes atividades desempenhadas pelos demais macroprocessos e alinhamento das mesmas com os objetivos estratégicos da Unidade e do Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI).
- **Sistemas de Informação:** atividades de análise e desenvolvimento de sistemas aplicados às necessidades administrativas locais e de projetos de pesquisa. Os resultados são disponibilizados em formato web, acessíveis por meio de computadores ou dispositivos móveis para plataforma Android.
- **Gestão da Infraestrutura:** atividades relativas a manutenção e operação da rede cabeada e wireless, datacenter, servidores, bancos de dados, sistemas e CFTV e alarme bem como gestão dos recursos oferecidos via rede como internet e sistemas.

- **Suporte ao Usuário:** atividades de atendimento de demandas dos usuários com ênfase para o conserto de equipamentos, atualização e instalação de software.

Os principais resultados obtidos no macroprocesso de Sistemas de Informação são:

- **DiagSui:** atualização do aplicativo para smartphones e tablets Android que traz orientações sobre o diagnóstico laboratorial das principais doenças dos suínos, incluindo informações sobre escolha dos animais para colheita das amostras, colheita das amostras, envio ao laboratório, principais exames laboratoriais utilizados e interpretação de resultados laboratoriais. Na nova versão foram incluídas informações sobre o diagnóstico das principais doenças respiratórias e sistêmicas dos suínos, além de pontos importantes sobre colheita de amostras, exames laboratoriais e interpretação dos resultados para Pneumonia micoplásmica, Influenza, Pleuropneumonia, Pasteurelose, Circovirose e Doença de Glasser.

- **Sistema de Gestão Ambiental da Suinocultura (SGAS):** desenvolvimento do sistema de informação que tem como principal objetivo o fornecimento de ferramentas para automatizar e padronizar a elaboração de projetos de gestão e licenciamento ambiental de produção de suínos, considerando a legislação ambiental, facilitando o processo de pedidos e concessões de licenças ambientais pelos órgãos fiscalizadores.

- **Jogo do meio ambiente:** desenvolvimento da nova versão do Jogo do meio ambiente, plataforma de jogos online através da qual os usuários podem conhecer as tecnologias Embrapa, gestão sustentável de propriedade e informações sobre o meio ambiente. A linguagem é direcionada para trabalho em aula por professores, podendo também ser utilizado pelo público em geral. O objetivo é difundir tecnologias recomendadas pela Embrapa, como compostagem de dejetos e de carcaças de animais, biodigestor e biogeração de energia elétrica, uso de cisterna e clorador. O cenário principal do jogo remete a uma propriedade rural padrão da região sul do Brasil, onde também pode ser compreendido exemplos de biosseguridade. Os desafios podem ser jogados com qual-

quer um dos personagens do programa Embrapa Escola da Embrapa Suínos e Aves (Fritz e Tony, além da Frida e Gemma), auxiliando também na divulgação dos trabalhos que já vem sendo realizados neste programa.

- **Catálogo institucional de contatos:** desenvolvimento de sistema de informação para gestão do catálogo institucional de contatos, contendo informações de clientes, parceiros e outras instituições ligadas à Unidade. O sistema unifica os diversos catálogos existentes em vários setores da Unidade, os quais muitas vezes continham informações inconsistentes. O software permite que todos os empregados possam consultar o catálogo, criar listas de envio de e-mails e impressão de etiquetas para mala direta, agilizando e aprimorando o processo de comunicação.

- Manutenções evolutivas pontuais nos sistemas de informação Agenda de eventos, Banco de imagens, Centvei, InfoCLP e SGLWeb, visando adequá-los às mudanças nos processos nos quais são utilizados.

- Participação na migração de dados de linhagens de aves do sistema de informação local Genaves, para o Banco de dados de genótipos e fenótipos institucional, sob responsabilidade da Embrapa Informática Agropecuária.

- **Sistema de informações para o melhoramento genético de aves (SIMGA):** foi desenvolvido para substituir o software de coleta e armazenamento de dados dos animais utilizados no melhoramento genético de aves da Unidade, desenvolvido na década de 80, para o ambiente DOS. Além de resolver o problema de incompatibilidade apresentado pelo software antigo, houve também a possibilidade de redução do trabalho manual, melhora da coleta e tratamento dos dados, redução do risco de erro humano e diminuição do uso de mão de obra. O software foi desenvolvido em plataforma web, compatível com os principais navegadores disponíveis no mercado, com níveis de acesso aos dados, armazenamento centralizado e ambiente mais amigável ao usuário com foco na usabilidade. A partir de sua implantação todos os dados coletados no processo de melhoramento genético são mantidos em banco de dados no servidor da Unidade, onde é realizado backup periódico, garantindo sua integridade e permitindo acesso somente a pessoas autorizadas.

- **Lançamento de nova versão do aplicativo Custo Fácil:** que permite ao usuário manter histórico dos cálculos realizados, emitindo gráfico de acompanhamento da evolução dos custos de produção apurados. O aplicativo Custo Fácil, até novembro de 2017, havia sido baixado mais de 11 mil vezes, comprovando ser importante mecanismo de transferência do conhecimento gerado pela Embrapa Suínos e Aves na área de socioeconomia. A nova versão do aplicativo ficou ainda mais útil ao usuário, que agora pode salvar os cálculos realizados e manter histórico de seus custos, podendo comparar períodos distintos.

Os principais resultados obtidos no macroprocesso de Governança são:

- Manutenção dos macroprocessos de TI e contínuo ajuste de processos corporativos visando especializar as ações da equipe para otimizar os resultados sem pulverizar esforços.
- Ampliação da inserção do NTI como fornecedor de soluções tecnológicas para projetos por meio da participação em reuniões de Núcleos Temáticos e ou o acompanhamento periódico das discussões realizadas pelos grupos por meio das listas de discussão.
- Aproximação com parceiros estratégicos formadores de mão de obra de TI para realização do Hackathon. Embora o evento não tenha sido realizado os contatos realizados permitiram ampliar a visão dos coordenadores de curso para a importância de estudar soluções tecnológicas para as cadeias produtivas de suínos, aves e ovos.
- Participação do NTI em diversas ordens de serviço.

Em relação ao macroprocesso de Gestão da Infraestrutura, destacamos:

- A contínua manutenção do datacenter da Unidade composta por servidores, storage e diversos servidores virtuais. Os serviços hospedados no datacenter foram permanentemente mantidos obtendo índice de disponibilidade superior a 99,8%.
- Realização de diversas atualizações de servidores e instalação de um servidor de banco de dados e outro de aplicações.

- Migração de bases de dados de servidores antigos para novo servidor.
- Migração de aplicações dispersas em vários servidores internos para um único servidor de aplicações.
- Manutenção periódica dos sistemas e alarme e CFTV, incluindo o cadastro e exclusão de usuários do sistema de alarme e projeto para instalação de CFTV no Campo Experimental de Suruvi.
- Elaboração de Política de Backup Interno seguida da adaptação do robô de backup, instalação de uma NAS (Network Attached Backup) para ampliar a capacidade de espaço de armazenamento e ajustes no Bacula para refletir as novas demandas impostas pela política desenvolvida.
- Diversas ações de segurança da informação como gerenciamento contínuo do firewall e regras, controle de acessos internos e externos, monitoria pontual de logs em busca de falhas de segurança ou para responder demandas específicas.

Em relação ao macroprocesso de Suporte ao Usuário, destacamos:

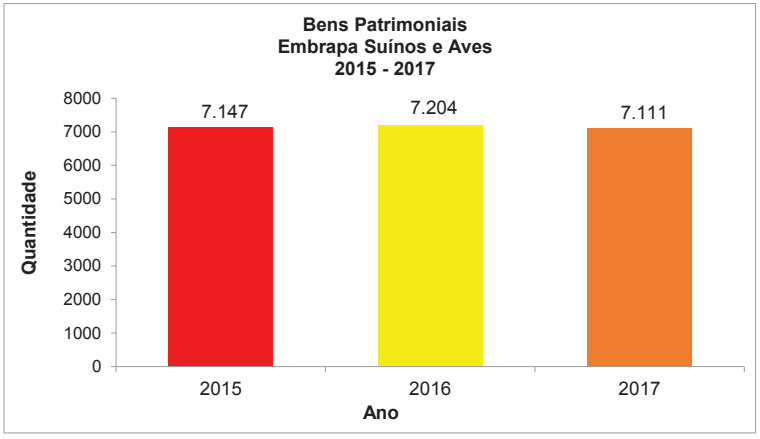
- Atendimento de 1.062 chamados registrados na Central de Serviços de TI o que representa 73% dos atendimentos realizados. Dos 1.062 atendimentos registrados tivemos 706 avaliações registradas com o seguinte resultado em relação a efetividade do atendimento: 100% de efetividade. Questionados se o prazo foi adequado para resolução do problema, o resultado foi o seguinte: 99,72% disseram que foram atendidos em tempo adequado e apenas 0,28% (02 chamados), disseram que o tempo foi inadequado. Por fim, em relação a qualidade os resultados foram os seguintes: 96,18% afirmaram que o atendimento foi ótimo e 3,83 disseram que o atendimento foi bom. Em termos gerais, com considerando haver as opções Regular e Ruim, é possível afirmar que o NTI obteve excelente avaliação.
- Atualizações proativas de sistemas operacionais e programas de computador de forma automática.
- Controle efetivo de ameaças de vírus e integração do sistema de antivírus a central de serviços de TI para que os incidentes internos possam ser devidamente registrados na ferramenta oficial.

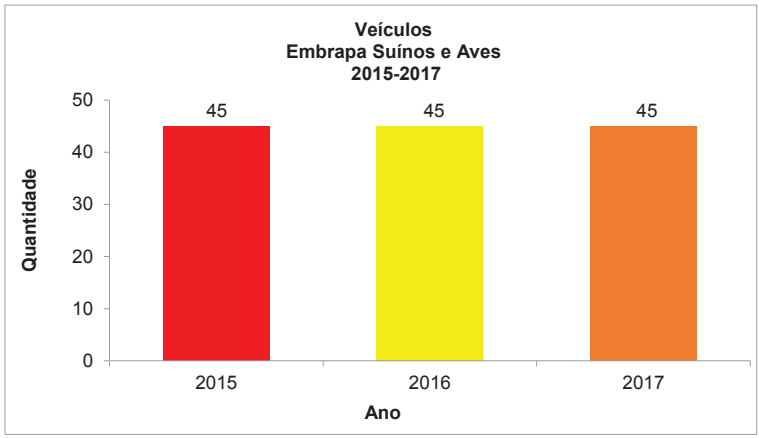
Recursos de patrimônio

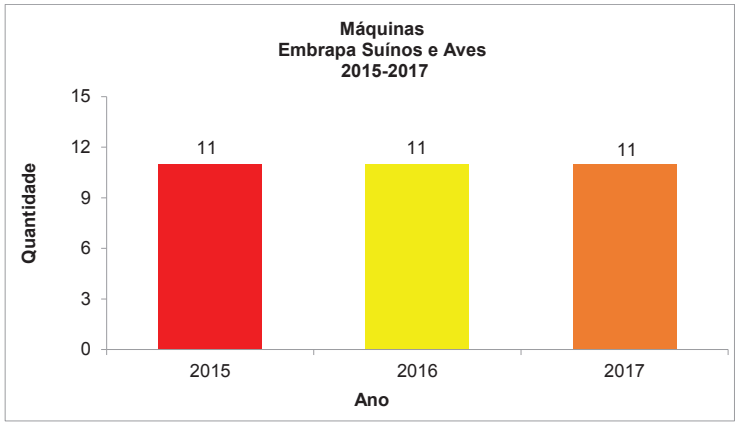
Criada em 1975, a Embrapa Suínos e Aves dispõe de uma área de 204,02 ha de terra com de 50.982,59 m² de área construída. A infraestrutura disponível é constituída pelo prédio administrativo, unidades de produção e pesquisa, campos experimentais, dois complexos de laboratórios (Análises Físico-Químicas e Sanidade e Genética Animal), isolamento e necropsia, biotério, incubatório, fábrica de rações, biblioteca, unidade de produção de aves e ovos SPF e unidade de produção de suínos SPF, central de coleta de sêmen de suínos, laboratório TEC-DAM (abriga diversas tecnologias para tratamento de animais mortos), estação meteorológica, almoxarifado, refeitório, abatedouro e outras estruturas de apoio.

Também conta com um patrimônio de 7.111 bens móveis e imóveis e capacidade para alojamento de 6.000 suínos e 50.000 aves.

A frota de veículos é de 56 unidades, sendo dois ônibus, duas vans, dez camionetes utilitárias e de carga, cinco caminhões, três motos, uma Kombi, 22 veículos de passeio, além de onze máquinas agrícolas.




Veículos
Embrapa Suínos e Aves
2015-2017
Quantidade
50
40
30
20
10
0
45
45
45
2015
2016
2017
Ano


Máquinas
Embrapa Suínos e Aves
2015-2017
Quantidade
15
12
9
6
3
0
11
11
11
2015
2016
2017
Ano

Anexos

Anexo 1 - Chefias

Chefias
Chefe-Geral: Janice Reis Ciacci Zanella
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento: Airton Kunz
Chefe-Adjunto de Transferência de Tecnologia: Marcelo Miele
Chefe-Adjunto de Administração: Armando Lopes do Amaral

Anexo 2 - Equipe multidisciplinar de pesquisadores

Nomes	Titulação	Área de atuação
Airton Kunz**	Químico Ind., DSc.	Tratamento de Resíduos de Animais - Suínos
Alexandre Matthiensen*	Oceanologia, PhD.	Tratamento de Resíduos de Animais - Suínos
Ana Paula Almeida Bastos	Méd. Vet., DSc.	Imunologia - Suínos e Aves
Arlei Coldebella	Méd. Vet., DSc.	Planejamento e Análise de Experimentos - Suínos e Aves
Cátia Silene Klein	Bióloga, MSc.	Bacteriologia - Suínos
Cícero Juliano Monticelli	Eng. Agr., MSc.	Transferência de Tecnologia - Suínos e Aves
Clarissa Silveira Luiz Vaz	Méd. Vet., DSc.	Bacteriologia - Aves
Claúdio Rocha de Miranda	Eng. Agr., DSc.	Gestão Ambiental - Suínos e Aves
Dirceu João Duarte Talamini	Eng. Agr., Ph. D.	Socioeconômica - Suínos e Aves
Dirceu Luís Zanotto	Biólogo, MSc.	Nutrição de Monogástricos - Suínos
Elsio Antonio Pereira de Figueiredo	Zootec., Ph. D.	Produção/Melhoramento – Suínos e Aves
Everton Luis Krabbe*	Eng. Agr., DSc.	Produção/Nutrição de Monogástricos – Suínos e Aves
Fátima Regina Ferreira Jaenisch	Méd. Vet., MSc.	Patologia - Aves
Fernando de Castro Tavernari	Zootec., DSc.	Produção/Nutrição de Monogástricos - Aves

Nomes	Titulação	Área de atuação
Franco Müller Martins	Eng. Agric. MSc.	Economia e Administração Rural - Suínos e Aves
Gerson Neudí Scheuermann	Eng. Agr., Ph. D.	Nutrição de Monogástricos - Aves
Gilberto Silber Schmidt	Zootec., DSc.	Melhoramento Genético - Aves
Gustavo Júlio Mello Monteiro de Lima	Eng. Agr., Ph. D.	Nutrição de Monogástricos - Suínos
Helenice Mazzuco	Zootec., Ph. D.	Nutrição de Monogástricos/Fisiologia - Aves
Iara Maria Trevisol	Méd. Vet., MSc	Virologia - Aves
Jalusa Deon Kich*	Méd. Vet., DSc.	Bacteriologia - Suínos
Jane de Oliveira Peixoto	Zootec., DSc.	Genética/Melhoramento - Aves
Janice Reis Ciacci Zanella**	Méd. Vet., Ph. D.	Virologia - Suínos
Jonas Irineu dos Santos Filho	Eng. Agr., DSc.	Economia e Administração Rural - Suínos e Aves
Jorge Vitor Ludke	Eng. Agr., DSc.	Nutrição de Monogástricos - Suínos e Aves
José Rodrigo Cláudio Pandolfi*	Méd. Vet., DSc.	Biotecnologia aplicada à sanidade - Suínos e Aves
Juliano Corulli Corrêa	Eng.Agr., DSc.	Ciência do Solo - Suínos e Aves
Liana Brentano*	Méd. Vet., Ph. D.	Virologia - Aves
Luizinho Caron	Méd. Vet., DSc.	Genética/Biologia Molecular/Virologia - Suínos e Aves
Marcelo Miele**	Economista, DSc.	Economia Rural - Suínos
Márcio Luis Busi da Silva	Biólogo, Ph. D.	Biologia avançada aplicada/ biorremediação de contaminantes - Suínos
Mariana Groke Marques	Méd. Vet. e Zootec., DSc.	Reprodução - Suínos
Martha Mayumi Higarashi	Química, DSc.	Gestão Ambiental - Suínos e Aves
Maurício Egídio Cantão	Proc. Dados, DSc.	Biologia Avançada Aplicada Bioinformática - Aves
Milton Antônio Seganfredo	Eng. Agr., MSc.	Ciência do Solo - Suínos
Mônica Corrêa Ledur	Zootec., Ph. D.	Genética/Melhoramento - Aves
Nelson Morés	Méd. Vet., MSc.	Patologia/Epidemiologia - Suínos
Osmar Antônio Dalla Costa*	Zootec., DSc.	Sistema de Produção/Bem Estar Animal - Suínos
Paulo Armando Victória de Oliveira	Eng. Agríc., Ph.D.	Construções Rurais/Engenharia do Meio Ambiente - Suínos
Paulo Augusto Esteves	Biólogo, DSc.	Virologia - Aves

Nomes	Titulação	Área de atuação
Paulo Giovanni de Abreu*	Eng. Agríc., DSc.	Construções Rurais/Ambiência - Aves
Rejane Schaefer	Méd. Vet., DSc.	Biologia Molecular - Suínos
Rodrigo da Silveira Nicoloso***	Eng. Agr., Ph. D.	Sistema de Produção - Suínos
Sabrina Castilho Duarte	Méd. Vet., DSc.	Bacteriologia - Aves
Teresinha Marisa Bertol	Zootec., Ph. D.	Nutrição de Monogástricos/Qualidade de Carne - Suínos
Valdir Silveira de Avila	Eng. Agr., DSc.	Produção/Manejo - Aves
Virgínia Santiago Silva	Méd. Vet., DSc.	Epidemiologia - Suínos e Aves
Vivian Feddern	Eng. Alim., DSc.	Qualidade de Carne - Aves
Wagner Loyola	Biomédico, DSc.	Imunologia - Suínos e Aves

*Em cargo de Supervisor; ** Em cargo de Chefia; *** Em curso de pós-graduação

Anexo 3 - Equipe de apoio à pesquisa

Nome	Cargo
Secretária Chefia Geral/P&D/Transf. Tecn./Adm	
Eleonora Beatriz Schrank Baeza	Analista B
Assessoria Jurídica (pertence à AJU-Sede)	
Tiago José Menezes Dias	Analista B
Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI)	
Darci Dambrós Junior	Analista A
Dirceu Antônio Benelli	Analista A
Geordano Dalmédico	Analista A
Paulo da Silva Pinto Júnior	Técnico A
Núcleo de Desenvolvimento Institucional e Qualidade (NDIQ)	
Lorien Eliane Zimmer	Analista A
Claudete Hara Klein	Analista A

Nome	Cargo
Núcleo de Comunicação Organizacional (NCO)	
Monalisa Leal Pereira	Analista A
Ivane Muller	Técnico A
Jacir Jose Albino	Técnico A
Jean Carlos Porto Vilas Boas Souza	Analista A
Lucas Scherer Cardoso	Analista B
Marina Schmitt	Analista B
Marisa Natalina Sandrin Cadorin	Assistente A
Paulo César Baldi	Técnico A
Sônia Elisa Holdefer	Assistente A
Tânia Maria Biavatti Celant	Técnico A
Vivian Fracasso	Analista B
Setor de Prospecção e Avaliação Tecnológica (SPAT)	
Evandro Carlos Barros	Analista B
Ari Jarbas Sandi	Analista A
João Dionísio Henn	Analista A
Joel Antonio Boff	Técnico A
Nádia Solange Schmidt Bassi	Analista A
Setor de Articulação e Implementação de Programação de TT (SIPT)	
Everton Luiz Krabbe	Pesquisador A
Cassio André Wilbert	Analista B
Idair Pedro Piccinin	Técnico A
Marni Lucia Fracasso Ramenzoni	Assistente A
Nilson Woloszyn	Técnico A
Sara Pimentel	Analista A
Biblioteca	
Cláudia Antunez Arrieche	Analista B
Valter José Piazzon	Analista B

Nome	Cargo
Setor de Gestão de Pessoas (SGP)	
Elaine Justina Linck	Técnico A
Dirceu Luis Bassi	Analista A
Júnior Antônio Parisoto	Analista A
Serli Salete Flores Fávero	Assistente A
Vânia Maria Faccio	Técnico A
Setor de Gestão de Patrimônio e Suprimentos (SPS)	
Odimar Parisoto	Analista B
Adair Mushinski	Assistente A
Altair Althaus	Assistente A
Altemir Roberto de Rossi	Assistente A
Alvaro José Ferronato	Técnico B
Anice Cerutti Maletzki	Analista B
Jefferson de Santana Jacob	Analista B
Nelso Durigon	Analista B
Pedro Savoldi	Assistente A
Setor de Orçamento e Finanças (SOF)	
Luizita Salete Suzin Marini	Analista A
Dayana Paula Petter	Analista B
Fernando Luis de Toni	Analista B
Glauber Breves da Cunha	Técnico B
Roberto César Marca	Técnico B
Setor de Gestão da Logística (SGL)	
Mauro Franque Plieski	Assistente A
Claudino Darci Peters	Assistente A
Gilmar Albino Wunder	Assistente A
João Carlos Gonçalves	Assistente A
José Eloi Pilonetto	Assistente A
Ronaldo Ivan Chaves	Assistente A

Nome	Cargo
Núcleo de Apoio à Programação (NAP)	
Márcia Mara Tessmann Zanotto	Técnico A
Dianir Maria da Silveira Formiga	Técnico A
Dirceu da Silva	Assistente A
Edio Luiz Klein	Assistente A
Edison Roberto Bomm	Assistente A
Francisco Noé da Fonseca	Analista A
Ivo Vicente	Técnico A
Letícia dos Santos Lopes	Analista B
Levino Jose Bassi	Técnico A
Luiz Carlos Ajala	Técnico A
Marcos Venícios Novaes de Souza	Analista A
Neilor Manoel Armiliato	Técnico A
Rosilei Klein da Silva	Assistente A
Setor de Gestão de Infraestrutura (SGI)	
Altir Engelage	Assistente A
Adelar Vilmar Kerber	Assistente A
Agenor Ferreira	Assistente B
André Luis da Silva	Técnico B
Ângelo Dirceu Kopsel	Assistente A
Antenor Classer	Assistente B
Diomar Adimar Bender	Assistente A
Edson Somensi	Técnico A
Elton Gartner	Assistente A
João Flávio de Souza	Técnico A
José Luiz Giordani	Assistente A
Leoni Potter	Assistente B
Márcio Joaquim Tavares	Assistente A
Mirgon Elenor Schwingel	Assistente A
Ozair Deniz de Brito	Assistente A
Vilson Nestor Becker	Assistente A

Nome	Cargo
Fábrica de Rações	
Iles Pilonetto	Assistente A
Miguel Henrique Klassmann	Assistente A
Setor de Gestão do Campo Experimental de Aves (SCEA)	
Márcio Gilberto Saatkamp	Analista B
Claudir Ritter	Assistente A
Claudir Marcos Klassmann	Assistente B
Darci Egon Schlick	Assistente A
Dilson Holdefer	Assistente A
Egon Classer	Assistente A
João Alberto Pissaia	Assistente A
José da Silva	Assistente B
Lauri Classer	Assistente A
Lindomar Gilberto Herpich	Assistente A
Nelson Valdier Muller	Assistente A
Valdir Felicio	Assistente A
Valmor dos Santos	Assistente B
Setor de Gestão do Campo Experimental de Suínos (SCES)	
Vitor Hugo Grings	Analista A
Ademir Muller	Assistente B
Adilson Dirceu Schell	Assistente A
Carmo Holdefer	Assistente A
Clair Antonio Klassmann	Assistente B
Cleiton Marcos Schuck	Técnico B
Hedo Haupt	Assistente A
José Bach	Assistente A
Lauri Lavrenz	Assistente A
Neori José Goncalves	Assistente A
Neudi Antônio Romani	Assistente A
Neudir Vilson Gastmann	Assistente A
Valdir José Hegler	Assistente A
Valdori Eliseo Petry	Assistente A

Nome	Cargo
Setor de Gestão de Laboratórios de Sanidade e Genética Animal (LSGA)	
Marcos Antonio Zanella Mores	Analista A
Ademar Jair Wunder	Assistente A
Adriana Mércia Guaratini Ibelli	Analista A
Alexandre Luis Tessmann	Técnico B
Almiro Dahmer	Técnico A
Beatris Kramer	Analista B
Daiane Voss Rech	Analista A
Danielle Gava	Analista A
Dejalmo Alexandre da Silva	Assistente B
Edilena Santana Jeronimo da Silva de Paris	Assistente A
Edilson Nedir Gastmann	Assistente B
Erno Haupt	Assistente A
Franciana Aparecida Volpato Bellaver	Técnico B
Franciele Ianiski	Técnico B
Gerson Luis Tessmann	Assistente A
Luciene de Fátima Pereira	Técnico B
Luiz Carlos Bordin	Analista A
Luiza Leticia Biesus	Técnico A
Marisete Fracasso Schiochet	Assistente A
Mateus Lazzarotti	Analista B
Neide Lisiane Simon	Técnico B
Raquel Rebelatto	Analista A
Remídio Vizzotto	Técnico A
Sandra Camile Almeida Mota	Analista A
Tania Alvina Potter Klein	Assistente A
Valter Felício	Assistente A

Nome	Cargo
Setor de Gestão de Laboratório de Análises Físico-Químicas (LAFQ)	
Carlos Roberto Bernardi	Analista B
Anildo Cunha Júnior	Analista A
Diego Surek	Analista B
Eva Solange Schmidt Ribeiro	Técnico A
Fabiane Goldschmidt Antes	Analista A
Gilberto Antônio Voidila	Assistente A
Gizelle Cristina Bedendo	Analista A
Iraí Pires de Mello	Técnico A
João Alberto Suzin Marini	Analista B
Lindamar Arienti Gonçalves	Assistente A
Magda Regina Mulinari	Técnico A
Ricardo Luís Radis Steinmetz	Analista A
Rosemari Martini	Analista A
Sandra Marisa Saldanha Flores	Técnico A
Terezinha Bernardi Cestonaro	Técnico A
Vanessa Gressler	Analista A
Vicky Lilge Kawski	Analista B

Anexo 4 - Publicações 2017

ABILHÔA, H. C. Z.; ANTES, F. G.; CHINI, A.; BOLSAN, A. C.; BARIZON, F.; KUNZ, A. Recuperação de um reator em batelada sequencial após falhas operacionais. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 65-66. JINC.

ABREU, P. G. de. Acompanhamento sistemático da produção de frangos. **Avisite**, ano 10, n. 111, p. 52, 2017.

ABREU, P. G. de; FEDDERN, V.; COLDEBELLA, A.; RIGO, P. P. Preslaughtering handling of broilers by assessing different truck conditions. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 54, 2017, Foz do Iguaçu. A new view of animal science: challenges and perspectives. **Anais ...** Foz do Iguaçu: SBZ, 2017. p. 331.

ABREU, P. G. de; FEDDERN, V.; COLDEBELLA, A.; RIGO, P. P. Thermal comfort conditions during broiler transport. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 54, 2017, Foz do Iguaçu. A new view of animal science: challenges and perspectives. **Anais ...** Foz do Iguaçu: SBZ, 2017. p. 348.

ABREU, P. G. de; JAENISCH, F. R. F. Baixas temperaturas e oscilações acentuadas estão fortemente correlacionadas com surtos de síndrome ascítica e de morte súbita. **AviNews**. Avicultura.info Brasil, 25 abr. 2017. Disponível em: https://avicultura.info/pt-br/inverno-cuidados-especiais-avicultores/.Acesso em: 27 abr. 2017.

ABREU, P. G. de; MAZZUCO, H.; SILVA, I. J. O. da. **Bem-estar animal - a ave não é uma máquina**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. 2 p. 1 Folder.

ALBINO, L. F. T.; BARROS, V. R. S. M. de; MAIA, R. C.; TAVERNARI, F. de C.; SILVA, D. L. da. **Produção e nutrição de frangos de corte**. 2ª. ed. Viçosa: Ed. UFV, 2017, 360 p.

ALMEIDA, B. C. S.; BERTOL, T. M.; LUDKE, M. do C. M. M.; LUDKE, J. V.; CUNHA JUNIOR, A; BERNARDI, D M.; COLDEBELLA, A.; PEREIRA, P. S. Fatty acid profile in the loin of pigs fed diets containing grape pomace. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 54, 2017, Foz do Iguaçu. A new view of animal science: challenges and perspectives. **Anais ...** Foz do Iguaçu: SBZ, 2017. p. 846.

ANTES, F. G.; DIEHL, L. O.; PEREIRA, J. S. F.; GUIMARÃES, R. C. L.; GUARNIERI, R. A.; FERREIRA, B. M. S.; FLORES, E. M. M. Effect of ultrasonic frequency on separation of water from heavy crude oil emulsion using ultrasonic baths. **Ultrasonics Sonochemistry**, v. 35, p. 541-546, 2017. DOI:10.1016/j.ultsonch.2016.03.031.

ASSIS, T. M. de; SCHLICHITING, M. V. ; KUNZ, A.; GOMES, S. D. Stability of partial nitritation of poultry slaughterhouse wastewater in a sequential batch reactor. **Engenharia Agrícola**, v. 37, p. 323-332, 2017. DOI: 10.1590/1809-4430.

ÁVILA, V. S. de; FIGUEIREDO, E. A. P. de; KRABBE, E. L.; DUARTE, S. C.; SAATKAMP, M. G. **Poedeira Embrapa 051** - guia de manejo das poedeiras coloniais de ovos castanhos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. 10 p. 1 Folheto.

ÁVILA, V. S. de; GOPINGER, E.; BOTTCHER, A.; RIGO, A. P.; KRABBE, E. L. Efeito do uso de protease na dieta de frangos de corte sobre rendimento de carcaça. In: SEMINÁRIO TÉCNICO CIENTÍFICO DE AVES E SUÍNOS, 16; FEIRA DA INDÚSTRIA LATINO-AMERICANA DE AVES E SUÍNOS - AVESUI 2017; Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Gessulli, 2017.

ÁVILA, V. S. de; GOPINGER, E.; BOTTCHER, A.; RIGO, P. P.; KRABBE, E. L. Efeito do uso de proteanase na dieta de frangos de corte sobre rendimento de carcaça. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1267, ano 108, n. 07, p. 34-35, 2017.

ÁVILA, V. S. de; KRABBE, E. L.; CARON, L.; SAATKAMP, M. G.; SOARES, J. P. G. **Produção de ovos em sistemas de base ecológica**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. 32 p. 1 Cartilha.

ÁVILA, V. S. de; KRABBE, E. L.; SAATKAMP, M. G. **Poedeira Embrapa 051**. 2. ed. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. 4 p. 1 Folder.

BACILA, D. M.; FEDDERN, V.; MAFRA, L. I.; SCHEURMANN, G. N.; MOLOGNONI, L.; DAGUER, H. Current research, regulation, risk, analytical methods and monitoring results for nicarbazin in chicken meat: A perspective review. **Food Research International**, v. 99, p. 31-40, 2017. http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2017.07.011.

BAGGIO, V.; ZOTTI, M. L. A. N.; SANDRI, E.; ZAMPAR, A.; SILVA, K. C. C. da; OLIVEIRA, P. A. V. de. Conforto térmico de leitões lactentes submetidos a diferentes sistemas de aquecimento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOMETEOROLOGIA. AMBIÊNCIA, COMPORTAMENTO E BEM-ESTAR ANIMAL, 7., 2017, Jaboticabal. **Responsabilidade ambiental e inovação**: anais. Jaboticabal: BBIOMET, 2017.

BAINY, A. M.; SAVEGNAGO, R. P.; FREITAS, L. A. de; NUNES, B. do N.; ROSA, J. O.; LEDUR, M. C.; MUNARI, D. P. Estimates of genetic parameters and cluster analyses for carcass and meat quality traits in birds. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 52, n. 3, p. 205-213, 2017. DOI: 10.1590/S0100-204X2017000300008.

BARIZON, F.; ANTES, F. G.; HOLLAS, C. E.; BOLSAN, A. C.; SILVA, J. A. A.; KUNZ, A. Validação do método espectrofotométrico em sistema FIA para a determinação de amônia em efluentes de tratamentos biológicos. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 121-122. JINC.

BARON, L. F.; OSOWSKI, G. V.; VAZ, C. S. L.; RECH, D. V.; DUARTE, S. C.; BASTOS, A. P. A. Comparação da análise bacteriológica com a imuno-histoquímica para detecção de salmonella em tecidos de aves. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 103-105. JINC.

BASSI, L. S.; PANISSON, J. C.; DIAS, R. C.; BOTTCHER, A.; NETTO, S. A.; MAIORKA, A.; KRABBE, E. L. Efeito do nível de energia metabolizável da dieta sobre a composição de carcaça de frangos de corte de três diferentes linhagens. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA E SUINOCULTURA – SIAVS, 2017, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABPA, 2017. p. 135 - 138. TRABALHOS CIENTÍFICOS – NUTRIÇÃO.

BASSI, N. S.; SILVA, C. L. da. Oportunidades e desafios para a cadeia produtiva de frangos de corte brasileira. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1271, ano 109, n. 10, p. 16-21, 2017.

BAVARESCO, C.; GOPINGER, E.; KRABBE, E. L.; SANDI, A. J.; MARTINEZ, N.; WERNICK, B. Associação enzimática em frangos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DO CBNA, 31.; CONGRESSO SOBRE SAÚDE INTESTINAL E IMUNIDADE EM AVES E SUÍNOS, 2017, Campinas. **Anais.** Campinas: CBNA, 2017.

BAVARESCO, C.; GOPINGER, E.; KRABBE, E. L.; SANDI, A. J.; MARTINEZ, N.; WERNICK, B. Avaliação da eficiência de fitase sobre parâmetros ósseos em frangos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DO CBNA, 31.; CONGRESSO SOBRE SAÚDE INTESTINAL E IMUNIDADE EM AVES E SUÍNOS, 2017, Campinas. **Anais.** Campinas: CBNA, 2017.

BAVARESCO, C.; GOPINGER, E.; KRABBE, E. L.; SUREK, D.; MATTHIENSEN, A.; AVILA, V. S. Influência da temperatura da água sobre a temperatura de superfície de frangos de corte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA E SUINOCULTURA – SIAVS, 2017, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABPA, 2017. p. 298 - 301. TRABALHOS CIENTÍFICOS – PRODUÇÃO.

BEARSON, B. L.; BEARSON, S. M. D.; BRUNELLE, B. W.; BAYLES, D. O.; LEE, I. S.; KICH, J. D. Salmonella DIVA vaccine reduces disease, colonization and shedding due to virulent *S. Typhimurium* infection in swine. **Journal of Medical Microbiology**, v. 66, p. 651-661, 2017. DOI 10.1099/jmm.0.000482

BERNARDO, E. L.; BERNARDO, G. L.; MONTICELLI, C. J.; MIRANDA, C. da R.; BELLI FILHO, P. Estimativa de excreção de fósforo (P2O5) da produção de frangos de corte nas bacias hidrográficas do estado de Santa Catarina. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 119-120. JINC.

BERNARDO, E. L.; MIRANDA, C. R.; BELLI FILHO, P. A pressão ambiental da suinocultura nas bacias hidrográficas do estado de Santa Catarina, Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS, 5., 2017, Fóz do Iguaçu, PR. **Anais...** Concórdia: Sbera: Embrapa, 2017. p. 467 - 470.

BERTOL, T. M.; COLDEBELLA, A.; SANTOS FILHO, J. I. dos; GUIDONI, A. L. Swine carcasses classified by degree of exudation and marbling content. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 52, n. 2, p. 121-128, 2017. DOI: 10.1590/S0100-204X2017000200006.

BERTOL, T. M.; LUDKE, J. V.; CAMPOS, R. M. L. de; KAWSKI, V. L.; CUNHA JÚNIOR, A.; FIGUEIREDO, E. A. P. de. Inclusion of grape pomace in the diet of pigs on pork quality and oxidative stability of omega-3 enriched fat. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 47, n 4, ed. e20150358, 2017. DOI: 10.1590/0103-8478cr2/0150358.

BERTOL, T. M.; SANTOS FILHO, J. I. dos; COLDEBELLA, A.; LUDKE, J. V.; FIGUEIREDO, E. A. P. de. **Exigências de aminoácidos dos suínos de abate MS-115 x F1 dos 22 aos 120 kg de peso vivo**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. 2 p. 1 Folder.

BERTOL, T. M.; SANTOS FILHO, J. I. dos; LUDKE, J. V. Estratégias para produção de produtos cárneos suínos com valor agregado. **Suinocultura Industrial**, Itu, ed. 278, ano 40, n. 05, p. 14-21, 2017.

BERTOL, T. M.; ZANOTTO, D. L.; COLDEBELLA, A.; LUDKE, J. V. Development and validation of equations to predict the metabolizable energy value of corn for pigs. **Journal of Animal Science**, v. 95, p. 291-301. 2017. DOI: 10.2527/jas2016.0832

BESSA, M. C.; FIGUEIREDO, T. P.; VAZ, C. S. L.; HASS, S. Pesquisa de *Campylobacter* spp. em alimentos envolvidos em surtos de infecção alimentar no Rio Grande do Sul. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2017, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: FACTA, 2017.

BILOTTA, P.; STEINMETZ, R. L. R.; KUNZ, A.; MORES, R. Swine effluent post-treatment by alkaline control and UV radiation combined for water reuse. **Journal of Cleaner Production**, v. 140, p. 1247-1254, 2017. DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.10.033.

BLINK, A. K.; RECH, R. R.; PANDOLFI, J. R. C.; MARQUES, M. G. Immunohistochemical distribution of estrogen receptor alpha (Erα) in the uterus of sows under different hormonal protocols. In: ANNUAL MEETING OF THE BRAZILIAN EMBRYO TECHNOLOGY SOCIETY, 31., 2017, Cabo de Santo Agostinho, PE. **Proceedings...** Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 2017. p. 681.

BOLSAN, A. C.; ANTES, F. G.; CHINI, A.; ABILHÔA, H. C. Z.; TEOBALDO, M. C. S.; KUNZ, A. Avaliação de metodologia de análise de carbono em amostras de efluentes advindos da suinocultura. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 113-114. JINC.

BPP-OVOS: boas práticas de produção na postura comercial. Autor: João D. Henn. Editor: Lucas S. Cardoso. Vídeocast sobre boas práticas de produção de ovos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. 1 DVD. (3min30s). son. il. color.

CANAL, C. W.; VAZ, C. S. L.; CIBULSKI, S. Vacinas víricas. In: FLORES, E. F. **Virologia veterinária**: virologia geral e doenças víricas. 3. ed. Santa Maria: UFSM, 2017. p. 362-394. p. 362 – 394.

CÂNDIDO, D.; NETO, S. P.; STEINMETZ, R. L.; TÁPPARO, D. C.; SILVA, J. A. A.; TEOBALDO, M. C. S.; KUNZ, A. Determinação do potencial bioquímico de biogás de dejetos de suínos em co-digestão anaeróbia com cama de frango. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 54-55. JINC.

CARMO, K. B. do C.; IBELLI, A. M. G.; VICENTIN, J. H.; SAVOLDI, I. R.; TAVERNARI, F. de C.; ONO, R. K.; PEIXOTO, J. de O.; LEDUR, M. C. Padronização de um teste de extração de DNA bacteriano a partir de digesta ileal de galinhas. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 71-72. JINC.

CARMO, K. B. do; IBELLI, A. M. G.; SAVOLDI, I. R.; ONO, R. K.; PEIXOTO, J. de O.; LEDUR, M. C. Associação de um SNP no gene da calmodulina com características de integridade da tíbia em frangos de corte. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 69-70. JINC.

CARON, L. Influenza aviária – um desafio constante. **Agro & Negócios**, ed. 1, ano 1, p. 44-45, 2017.

CARON, L.; MORÉS, M. A. Z.; COLDEBELLA, A.; SCHEUERMANN, G. N.; ASSAYAG JR, M. S.; BILGILI, S. F. Aspectos patológicos de miopatias em frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2017, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: FACTA, 2017.

CARVALHO, B. R. de; ALBINO, L. F. T.; TAVERNARI, F. de C. Eubióticos X promotores de crescimento: é possível vencer esse desafio? **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1267, ano 108, n. 06, p. 14-16, 2017.

CATALAN, A. A. da S; AVILA, V. S. de; FONSECA, F. N. da; KRABBE, E. L.; AVILA, F. V. de; XAVIER, E. G.; ROLL, V. F. B. Use of ginseng in animal production. In: HESTER, P. Y. (Ed.). **Egg innovations and strategies for improvements**. Oxford: Academic Press, 2017. p. 331-336.

CHINI, A.; HOLLAS, C. E.; ANTES, F. G.; PEREIRA NETO, S.; DIAS, J. R.; KUNZ, A. Study of nitrogen consumption by nitrification process. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS, 5., 2017, Fóz do Iguaçu, PR. **Anais...** Concórdia: Sbera: Embrapa, 2017. p. 15 -18.

CIBULSKI, S. P.; ZANELLA, J. R. C.; BRENTANO, L. *Anelloviridae*. In: FLORES, E. F. **Virologia veterinária:** virologia geral e doenças víricas. 3. ed. Santa Maria: UFSM, 2017. p. 362-394. p. 438 - 448.

COLDEBELLA, A.; KICH, J. D.; ALBUQUERQUE, E. R.; BUOSI, R. J. Reports of Brazilian federal meat inspection system in swine slaughterhouses. In: INTERNATIONAL SIMPOSIUM ON THE EPIDEMIOLOGY AND CONTROL OF BIOLOGICAL, CHEMICAL AND PHYSICAL HAZARDS IN PIG AND PORK, 12., 2017, **Proceedings Book...** Foz do Iguaçu, 2017. Concórdia, SC: Embrapa, 2017. p. 251-254. SAFEPORK.

CONFORCALC. Autor: Paulo Giovanni de Abreu. Editor: Lucas Scherer Cardoso. Vídeocast sobre o aplicativo Conforcalc. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. 1 DVD. (2min). son. il. color.

CONGRESSO DA ABRAVES, 18., 2017, Goiânia. **Suinocultura brasileira na era da tecnologia e da sustentabilidade**: anais. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. v. 1. Palestras.

CONGRESSO DA ABRAVES, 18., 2017, Goiânia. **Suinocultura brasileira na era da tecnologia e da sustentabilidade**: anais. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. v. 2. Artigos científicos.

COREZZOLLA, L. R.; BEDENDO, G. C.; SUREK, D.; CONTREIRA, C. L.; KRABBE, E. Efeito do formaldeído na quantificação de aminas biogênicas em farinhas de origem animal. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 17-18. JINC.

CORSO, J.; HEPP, D.; LEDUR, M. C.; PEIXOTO, J. de O.; FAGUNDES, N. J. R.; FREITAS, T. R. O. Genetic variation of the bronze locus (MC1R) in turkeys from Southern Brazil. **Genetics and Molecular Biology**, v. 40, n. 1, p. 104-108, 2017. DOI: 10.1590/1678-4685-GMB-2016-0136.

COSTA, E. de F.; CARDOSO, M.; KICH, J. D.; CORBELLINI, L. G. Application of qualitative risk assessment to prioritize hazards in pork products in Brazil. In: INTERNATIONAL SIMPOSIUM ON THE EPIDEMIOLOGY AND CONTROL OF BIOLOGICAL, CHEMICAL AND PHYSICAL HAZARDS IN PIG AND PORK, 12., 2017, **Proceedings Book...** Foz do Iguaçu, 2017. Concórdia, SC: Embrapa, 2017. p. 202 - 205. SAFEPORK.

COSTA, E. de F.; CORBELLINI, L. G.; TORRES, M.; CASTRO, S.; KICH, J. D. **Avaliação qualitativa de riscos para priorização de perigos biológicos à saúde pública na cadeia de produção de suínos industriais**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017, 90 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 186).

CUNHA, G. T. G.; LUDKE, M. C. M. M.; LUDKE, J. V.; RABELLO, C. B. V.; BARROS, J. S.; SANTOS, J. S. Metabolizabilidade da energia de farinhas mistas contendo silagem de peixes para frangos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.69, n. 3, p. 704-710, 2017.

DALLA COSTA, F. A.; LOPES, L. dos S.; DALLA COSTA, O. A. Effects of the truck suspension system on animal welfare, carcass and meat quality traits in pigs. **Animals**, v. 7, n. 5, 2017. DOI:10.3390/ani7010005

DALLA COSTA, F. A.; TAVERNARI, F. de C.; DALLA COSTA, O. A.; CASTRO, F. F. de; REMUS, A. Enriquecimento com ácidos graxos da série ômega 3 em carne de aves e ovos. **Pubvet**, Londrina, v. 11, n. 2, p. 113-123, 2017.

DALLA COSTA, O. A.; DALLA COSTA, F. A.; BUSS, L. P.; LUDTKE, C.; LUPATO, D. **Equipamento para transporte de suínos com dificuldade de locomoção no manejo e suínos mortos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017, 7 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 542).

DALLA COSTA, O. A.; DALLA COSTA, F. A.; JACOB, J. de S.; AMARAL, A. L. do; MORÉS, N. **Embarcadouro para granjas de reprodutores suínos certificadas (GRSC) – modelo Embrapa Suínos e Aves**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017, 5 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 541).

DALLA COSTA, O. A.; DALLA COSTA, F. A.; LUDTKE, C. B.; BUSS, L. P. **Equipamento para transporte de suínos com dificuldade de locomoção no manejo ou mortos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, Folder, 2 p. 2017.

DALÓLIO, F. S.; ALBINO, L. F. T.; ROSTAGNO, H. S.; TAVERNARI, F. de C. Novas tabelas brasileiras de nutrição animal. **Revista AviSite**, ano 10, n. 113, p. 16-17, junho/2017.

DE BONA, E. A. M.; STEINMETZ, R.; SOMER, J. G.; LINS, L. P.; VIANCELLI, A.; KUNZ, A. Cama de frango como substrato para a produção de biogás após diferentes períodos de estocagem. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS, 5., 2017, Fóz do Iguaçu, PR. **Anais...** Concórdia: Sbera: Embrapa, 2017. p. 451 - 455.

DIAS, R. C.; KRABBE, E. L.; FIGUEIREDO, E. A. P. de; AVILA, V. S. de. Mercado internacional de carnes: o desafio de atender os parâmetros da relação água: proteína. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1270, ano 109, n. 09, p. 20-24, 2017.

DUARTE, S. C.; RAUECKER, U. N.; REZENDE, C. S. M. Mecanismos de invasão do ovo por *Salmonella* sp. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1263, ano 108, n. 02, p. 16-21, 2017.

ENGEL, F.; PASTORE, J.; REIMERS, M.; HIGARASHI, M. M.; VIANCELLI, A. Qualidade microbiológica em amostras de farinha de origem animal. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 59-60. JINC.

FEDDERN, V.; AROEIRA, C. N.; GRESSLER, V.; DALLA COSTA, O. A.; LIMA, G. J. M. M. de. **A farinha de carne e ossos com resíduos de ractopamina pode ser utilizada com segurança na alimentação de suínos?** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017, 8 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 543).

FEDDERN, V.; AROEIRA, C. N.; GRESSLER, V.; DALLA COSTA, O. A.; LIMA, G. J. M. M. de. Resíduos de ractopamina em carne e farinha de carne e ossos de suínos. In: WORKSHOP CBNA SOBRE ALIMENTOS SEGUROS, 2017, Campinas. **Anais...** Campinas: CBNA, 2017.

FEDDERN, V.; CUNHA JÚNIOR, A.; PRÁ, M. C. de; DA SILVA, M. L. B.; NICOLOSO, R. da S.; HIGARASHI, M. M.; COLDEBELLA, A.; ABREU, P. G. de. Effects of biodiesel made from swine and chicken fat residues on carbon monoxide, carbon dioxide, and nitrogen oxide emissions. **Journal of the Air & Waste Management Association**, v. 67, n. 7, p. 754–762, 2017. DOI: 10.1080/10962247.2017.1279695.

FEDDERN, V.; DALLA COSTA, O. A.; LIMA, G. J. M. M. de. Influência da imunocastração sobre o desempenho e características da carcaça de suínos. In: CONGRESSO DA ABRAVES, 18., 2017, Goiânia. **Suinocultura brasileira na era da tecnologia e da sustentabilidade**: anais. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. v. 2. Artigos científicos. p. 278-279.

FEDDERN, V.; PRÁ, M. C. de; MORES, R.; NICOLOSO, R. da S.; COLDEBELLA, A.; ABREU, P. G. de. Egg quality assessment at different storage conditions, seasons and laying hen strains. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 41, n. 3, p. 322-333, 2017. DOI: 10.1590/1413-70542017413002317.

FIGUEIREDO, E. A. P. de. **A carne suína brasileira**. 2. ed. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. 6 p. 1 Folder.

FIGUEIREDO, E. A. P. de. **Os ovos que consumimos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. 6 p. 1 Folder.

FONGARO, G.; GONZALEZ, M. C. G. ; HERNANDEZ, M. ; KUNZ, A.; BARARDI, C.; LAZARO, D. R. Different behavior of enteric bacteria and viruses in cay and sandy soils after biofertilization with swine digestate. **Frontiers in Microbiology**, v. 8, p. 1-9, 2017. DOI: 10.3389/fmicb.2017.00074.

FORNAZIER, R.; JÚNIOR, V. R.; ALBINO, L. F. T.; TAVERNARI, F. de C.; RODRIGUES, D. J.; LADEIRA, D.; ROSTAGNO, H. S. Aumento do rendimento de carcaça e de peito com o uso de simbiótico a base de levedura. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2017, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: FACTA, 2017.

FORNAZIER, R.; JÚNIOR, V. R.; ALBINO, L. F. T.; TAVERNARI, F. de C.; RODRIGUES, D. J.; LADEIRA, D.; ROSTAGNO, H. S. Uso de simbióticos a base de levedura, na dieta de frangos de corte, sobre o desempenho zootécnico. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2017, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: FACTA, 2017.

FORNAZIER, R.; RODRIGUES, D. J.; RIBEIRO JR., V.; ALBINO, L. F. T.; TAVERNARI, F. de C.; ROSTAGNO, H. S.; LADEIRA, D.; HERNANDES, R. Effects of yeast based prebiotics as replacers to antimicrobial growth promoters in broilers diets. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 54, 2017, Foz do Iguaçu. A new view of animal science: challenges and perspectives. **Anais...** Foz do Iguaçu: SBZ, 2017. p. 833.

FORNAZIER, R.; RODRIGUES, D. J.; TAVERNARI, F. de C.; RIBEIRO JÚNIOR, V.; ALBINO, L. F. T.; MARQUES, M. F. G.; TIZZIANI, T.; KREUZ, B. S.; MORAIS, D. N. de; ROSTAGNO, H. S. Parede celular de levedura como prebiótico para frangos de corte. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1264, ano 108, n. 03, p. 18-21, 2017.

FORNAZIER, R.; RODRIGUES, D.; JÚNIOR, V.; ALBINO, L. F. T.; TAVERNARI, F. de C.; SILVA, D.; ROSTAGNO, H.; MAYA, R.; LINO, R.; KREUZ, B. Yeast cell wall as an alternative to AGP in broilers diets. In: PSA ANNUAL MEETING, 2017, Orlando. **Abstracts...** Orlando: Poultry Science Association, 2017. p. 170-171. Publicado em: Poultry Science, v. 96, E-Suppl. 1, 2017.

FORNAZIER, R.; RODRIGUES, D.; JÚNIOR, V.; ALBINO, L. F. T.; TAVERNARI, F. de C.; ROSTAGNO, H.; SILVA, D.; MARQUES, M.; TIZZIANI, T.; JUNIOR, M. Yeast cell wall in broilers' diets improves performance and reduces phosphorus in litter. In: PSA ANNUAL MEETING, 2017, Orlando. **Abstracts...** Orlando: Poultry Science Association, 2017. p. 117. Publicado em: Poultry Science, v. 96, E-Suppl. 1, 2017.

FORNER, R. A. N.; DEZEN, D.; BASTOS, A. P. A. Avaliação da atividade antimicrobiana do colostro suíno frente a diferentes patógenos. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 141-143. JINC.

FRANCO, S. M.; TAVERNARI, F. de C.; MAIA, R. C.; BARROS, V. R. S. M.; ALBINO, L. F. T.; ROSTAGNO, H. S.; LELIS, G. R.; CALDERANO, A. A.; DILGER, R. N. Estimation of optimal ratios of digestible phenylalanine + tyrosine, histidine, and leucine to digestible lysine for performance and breast yield in broilers. **Poultry Science**, v. 96, p. 829-837, 2017. DOI: 10.3382/ps/pew305.

GARBOSSA, A. A.; CALVI JUNIOR, L. A.; MICHELON, W.; MATTHIENSEN, A. Avaliação quali-quantitativa da comunidade fitoplanctônica de uma sub-bacia do rio jacutinga. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 46-47. JINC.

GOPINGER, E.; KRABBE, E. L.; BAVARESCO, C.; ÁVILA, V. S. de; CONTREIRA, C.; SUREK, D.; MATHIENSEN, A. Condicionamento da água da chuva e efeito no desempenho de frangos de corte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA E SUINOCULTURA – SIAVS, 2017, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABPA, 2017. p. 294 - 296. TRABALHOS CIENTÍFICOS - PRODUÇÃO.

GOPINGER, E.; KRABBE, E. L.; SILVA, C. C.; FALLEIROS, F. T. Efeito do ácido benzóico e óleos essenciais como alternativa a antibiótico melhorador de desempenho zootécnico em suínos na fase de crescimento e terminação. In: CONGRESSO DA ABRAVES, 18., 2017, Goiânia. **Suinocultura brasileira na era da tecnologia e da sustentabilidade**: anais. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. v. 2. Artigos científicos. p. 130-131.

GOPINGER, E.; KRABBE, E. L.; SUREK, D.; LOPES. L. dos S.; ÁVILA, V. S. de. Live performance, carcass, and bone quality responses of grower and finisher broilers to dietary metabolizable energy levels. **Brazilian Journal of Poultry Science**, v. 19, n. 4, p. 559-565, 2017. DOI: 10.1590/1806-9061-2017-0508.

GOPINGER, E.; AVILA, V. S. DE; KRABBE, E. L.; MATHIENSEN A. Água na produção de frangos de corte. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1265, ano 108, n. 04, p. 10-14, 2017.

GORAGA, Z. S.; MENGESHA, M.; LIMA, G. J. M. M. Traditional swine production, productivity and managemente in Africa: the case of Ethiopia. Balti: Éditions Universitaires Européenes, 2017.

GORAGA, Z.; ADAMU, M.; ALI, S.; GUTETA, A.; MENGESHA, M.; LIMA, G.J.M.M. de. Swine production, productivity and breeding practices in Ethiopia. **International Invention Journal of Agricultural and Soil Science**, v. 5, n. 2, p. 26-34, 2017.

GORAGA, Z.; BEKELE, A.; DEGEFA, T.; ALWI, M.; MENGESHA, M.; LIMA, G. J. M. M. de. Live pigs marketing and buyers' characteristics in Ethiopia. **Academic Research Journal of Agricultural Science and Research**, v. 5, n. 4, p. 244-254, 2017.

GRUPIONI, N. V.; STAFUZZA, N. B.; CARVAJAL, A. B.; IBELLI, A. M. G.; PEIXOTO, J. de O.; LEDUR, M. C.; MUNARI, D. P. Association of RUNX2 and TNFSF11 genes with production traits in a paternal broiler line. **Genetics and Molecular Research**, v. 16, n.1, 2017. DOI: 10.4238/gmr16019443.

HE, Y.; MATHIEU, J.; YANG, Y.; YU, P.; DA SILVA, M. B.; ALVAREZ, J. J. 1,4-Dioxane biodegradation by mycobacterium dioxanotrophicus pH-06 is associated with a group 6 soluble di-iron monooxygenase. **Environmental Science & Technology**, v. 4, n. 11, p. 494-499, 2017. DOI: 10.1021/acs.estlett.7b00456.

HENN, J. D.; DUARTE, S. C.; LACERDA, T. S. R.; OLIVEIRA, D. D. de; OLIVEIRA, P. A. V. de. **Telamento de aviários californianos da avicultura de postura comercial**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017, 37 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 187).

HENN, J. D.; DUARTE, S. C.; LACERDA, T. S. R.; OLIVEIRA, D. D. de; OLIVEIRA, P. A. V. de. Como podemos telar os aviários californianos da avicultura de postura comercial? **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1266, ano 108, n. 05, p. 16-23, 2017.

HIGARASHI, M. M.; KUNZ, A. Manejo e tratamento de resíduos de animais como requisito para adequação à legislação pertinente. In: DIREITO Ambiental. Brasília, DF: Embrapa, 2014-2017. p. 1077-1088.

HOLLAS, C. E.; BORTOLI, M.; ANTES, F. G.; CHINI, A.; PEREIRA NETO, S.; KUNZ, A. Influence of two different solid-liquid separation processes on the settling characteristics of swine effluent. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS, 5., 2017, Fóz do Iguaçu, PR. **Anais...** Concórdia: Sbera: Embrapa, 2017. p. 362 - 365.

INTERNATIONAL SIMPOSIUM ON THE EPIDEMIOLOGY AND CONTROL OF BIOLOGICAL, CHEMICAL AND PHYSICAL HAZARDS IN PIG AND PORK, 12., 2017, **Proceedings Book...** Foz do Iguaçu, 2017. Concórdia, SC: Embrapa, 2017. 254 p. SAFEPORK.

JAENISCH, F. R. F.; COLDEBELLA, A.; BRITO, B. G.; FRANKE, M.; BRITO, K. C. T.; ABREU, P. G. de. Alterações tegumentares impactantes detectadas ao abate. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1267, ano 108, n. 07, p. 14-17, 2017.

JOAQUIM, L. B.; NASCIMENTO, G. B. do; MARCHESI, J. A. P.; SAVEGNAGO, R. P.; CANTÃO, M. E.; LEDUR, M. C.; MUNARI, D. P. Estudo dos segmentos de homozigose em uma população de suínos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 12., 2017, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: SBMA, 2017. 1 CD-ROM.

JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017, 189 p.

KAWSKI, V. L.; BERTOL, T. M.; SANTOS, M. J. H. dos; SAWITZKI, M. C.; FIORENTINI, A. M.; COLDEBELLA, A.; AGNES, I. B. L. Sensory and physicochemical characteristics of salamis added with vegetable-based curing ingredients. **Ciência Rural**, v. 47, n. 8, ed. 20151510, 2017. DOI: 10.1590/0103-8478cr20151510.

KICH, J. D.; MENEGGUZZI, M.; REICHEN, C. Salmonelose clínica em suínos no Brasil - diagnóstico e controle. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE SUINOCULTURA, 10., 2017, Porto Alegre. **Avanços em sanidade, produção e reprodução de suínos II**: anais. Porto Alegre: UFRGS, 2017, p. 153-166. Editores: David Emilio Barcellos; Fernando Pandolfo Bortolozzo; Ivo Wentz; Mari Lourdes Bernardi; Ana Paula Mellagi; Rafael da Rosa Ulguim.

KICH, J. D.; MENEGUZZI, M.; REICHEN, C. O aumento da frequência de salmonella clínica Brasil. In: CONGRESSO DA ABRAVES, 18., 2017, Goiânia. **Suinocultura brasileira na era da tecnologia e da sustentabilidade**: anais. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. v. 1. Palestras. p. 138-149.

KOWACIC, R. da C.; IBELLI, A. M. G.; PEIXOTO, J. de O.; MORÉS, N.; MORÉS, M. A. Z.; CANTÃO, M. E.; SAVOLDI, I. R.; CARMO, K. B. do; COUTINHO, L. L.; LEDUR, M. C. Genes Col16A1 e ANGPT4 são menos expressos em suínos afetados com osteocondrose latens. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 15-16. JINC.

KRABBE, E. L. Destino de carcaça de animais mortos. In: SIMPÓSIO BRASIL SUL DE SUINOCULTURA, 10., BRASIL SUL PIG FAIR, 9., 2017, Chapecó. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. p. 92-103.

KRABBE, E. L. Quais rotas tecnológicas que a pesquisa recomenda? In: WORKSHOP CBNA SOBRE ALIMENTOS SEGUROS, 2017, Campinas. **Anais...** Campinas: CBNA, 2017.

KRAMER, B.; TREVISOL, I. M.; SILVA, V. S. **Triquinelose:** saiba o que é e como proteger as criações de suínos e a sua saúde. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. 2 p. 1 Folder.

LIMA, F. E. de S.; ZANELLA, J. R. C. Circoviridae. In: FLORES, E. F. In: FLORES, E. F. **Virologia veterinária:** virologia geral e doenças víricas. 3. ed. Santa Maria: UFSM, 2017. p. 362-394. p. 422 – 435.

LIMA, G. J. M. M. de. Alguns pontos importantes no auxílio da redução do uso de antimicrobianos. **Informativo da Associação de Criadores de Suínos do Rio Grande do Sul** – ACSURS, ed. 584, ano 17, p. 5, 2017.

LIMA, G. J. M. M. de. Como escolher ingredientes funcionais para a saúde intestinal de suínos: considerações e um exemplo prático. In: REUNIÃO ANUAL DO CBNA, 31.; CONGRESSO SOBRE SAÚDE INTESTINAL E IMUNIDADE EM AVES E SUÍNOS, 2017, Campinas. **Anais**. Campinas: CBNA, 2017.

LIMA, G. J. M. M. de. Estratégias (incluindo nutricionais) no auxílio da redução do uso de antimicrobianos. In: CONGRESSO DA ABRAVES, 18., 2017, Goiânia. **Suinocultura brasileira na era da tecnologia e da sustentabilidade:** anais. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. v. 1. Palestras. p. 125-136.

LIMA, G. J. M. M. de; FEDDERN, V.; MAZZUCO, H. Aminas biogênicas são compostos indicativos de putrefação de subprodutos animais. **Suinocultura Industrial**, Itu, ed. 274, ano 39, n. 01, p. 14-17, 2017.

LIMA, G. J. M. M. de; NICOLOSO, R. da S.; KRABBE, E. L. Uso de animais mortos na fabricação de farinhas de origem animal: vale a pena correr riscos? **Revista Reciclagem Animal – Graxaria Brasileira**, ano 10, ed. 56, p.66 - 70, 2017.

LINS, M. A.; STEINMETZ, R. L. R.; PEREIRA NETO, S.; DIAS, J. R.; GASPARETO, T. C.; KUNZ, A. Efeito da carga orgânica volumétrica sobre a produção de biogás a partir de dejetos de suínos em reator UASB. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS, 5., 2017, Fóz do Iguaçu, PR. **Anais...** Concórdia: Sbera: Embrapa, 2017. p. 443 - 446.

LUDKE, J. V.; BERTOL, T. M.; COLDEBELLA, A.; FIGUEIREDO, E. A. P. de; LUDKE, M. do C. M. M. Feed restriction for finishing barrows with Moura genetic background. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 54, 2017, Foz do Iguaçu. A new view of animal science: challenges and perspectives. **Anais...** Foz do Iguaçu: SBZ, 2017. p. 847.

MARCHESI, J. A. P.; ONO, R. K.; IBELLI, A. M. G.; BUZANSKAS, M. E.; CANTÃO, M. E.; PEIXOTO, J. de O.; MUNARI, D. P.; COUTINHO, L. L.; LEDUR, M. C. Estudo de associação global do genoma revela novos genes e regiões genômicas associadas à conversão alimentar em frangos de corte. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 12., 2017, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: SBMA, 2017. 1 CD-ROM.

MARCHIORO, V.; STEINMETZ, R. L. R.; AMARAL, A. C. do; GASPARETO, T. C.; KUNZ, A.; TREICHEL, H. Produção de biogás por digestão em fase sólida de cama de frango. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS, 5., 2017, Fóz do Iguaçu, PR. **Anais...** Concórdia: Sbera: Embrapa, 2017. p. 237 - 240.

MARTINS, F. M.; TRIENEKENS, J.; OMTA, O. Differences in quality governance: the case of the Brazilian pork chain. **British Food Journal**, v. 119, n. 12, 2017. DOI: 10.1108/BFJ-09-2016-0418

MARTINS, F. M.; TRINEKENS, J.; OMTA, O. Governance structures and coordination mechanisms in the Brazilian pork chain – Diversity of arrangements to support the supply of piglets. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 20, n. 4, p. 511 – 532. DOI: 10.22434/IFAMR2016.0064.

MASSUQUETTO, A.; DURAU, J. F.; SCHRAMM, V. G.; NETTO, M. V. T.; KRABBE, E. L.; MAIORKA, A. Influence of feed form and conditioning time on pellet quality, performance and ileal nutrient digestibility in broilers. **Journal of Applied Poultry Research**, 2017. DOI: 10.3382/japr/pfx039.

MATTHIENSEN, A. Poluição e eutrofização de águas interiores - rios, lagos e represas. In: SIQUEIRA, G.; SILVA, J. D. da. (Org.). **12 feridas ambientais do planeta**. Florianópolis: HB Editora, 2017. p. 50-51.

MAZZUCO, H.; ABREU, P. G. de; SILVA, I. J. O. da. Cage-free: o futuro da avicultura ou a avicultura do futuro? **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1269, ano 108, n. 08, p. 16-20, 2017.

MAZZUTTI, K.; KRABBE, E. L.; SUREK, D.; MAIORKA, A. Effects of processing and the physical form of diets on digestibility and the performance of nursery piglets. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 38, n. 3, p. 1575-1586, 2017. DOI: 10.5433/1679-0359.2017v38n3p1575.

MENEGUZZI, M.: PISSETTI, C.; REBELATTO, R.; KUCHIISHI, S. S.; COSTA, A. T. R.; GUEDES, R. C.; LEÃO, J. A.; KICH, J. D. Resistência a colistina em isolados de *samonella* de casos clínicos de suínos no Brasil. In: CONGRESSO DA ABRAVES, 18., 2017, Goiânia. **Suinocultura brasileira na era da tecnologia e da sustentabilidade:** anais. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. v. 2. Artigos científicos. p. 27-28.

MENEGUZZI, M.; KICH, J. D.; REBELATTO, R.; PISSETTI, C.; KUCHIISHI, S. S.; REIS, A. T.; GUEDES, R. M. C.; LEÃO, J. A.; REICHEN, C. Salmonella clinical isolates from Brazilian pig herds: genetic relationship and antibiotic resistance profiling. In: INTERNATIONAL SIMPOSIUM ON THE EPIDEMIOLOGY AND CONTROL OF BIOLOGICAL, CHEMICAL AND PHYSICAL HAZARDS IN PIG AND PORK, 12., 2017, **Proceedings Book...** Foz do Iguaçu, 2017. Concórdia, SC: Embrapa, 2017. p. 170 – 174. SAFEPORK.

MENEGUZZI, M.; SOUZA, A.; CARDOSO, M.; KICH, J. D. Detecção de *Salmonella* sp., *listeria monocytogenes* e *yersinia enterocolitica* e quantificação de mesófilos totais e enterobacterias em carcaças de suínos. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 137-138. JINC.

MEZZARI, M. P.; PRANDINI, J. M.; KICH, J. D.; DA SILVA, M. B. Elimination of antibiotic multi-resistant *salmonella typhimurium* from swine waste water by microalgae-induced antibacterial mechanisms. *Journal of Bioremediation & Biodegration*, v. 8, n. 1, 2017. DOI: 10.4172/2155-6199.1000379.

MICHELON, W.; PRANDINI, J. M.; MEZZARI, M. P.; SILVA, M. L. B. da. Phycoremediation of agro-industrial wastewaters. In: TSANG, Y. F. (Ed.) Photobioreactors: advancements, appplications and research. New York: **Nova Science Publishers**, Inc., [2017]. 414 p. (Environmental remediation technologies, regulations and safety).

MIELE, M. A. **Suinocultura no Brasil e as tecnologias no âmbito do plano ABC**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017, 13 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 549).

MIELE, M. **Custos de produção de suínos em 2016 nos países da rede InterPIG**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017, 10 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 548).

MIELE, M.; FISCHER, A. **Custo de produção, geração de caixa e retorno sobre o investimento:** uso de indicadores simplificados na integração em suínos e aves. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017, 15 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 544).

MILESI, T. R.; OSOWSKY, G. V.; DUARTE, S. C.; MATTHIENSEN, A. Desinfecção de água contaminada com *Salmonella* por radiação ultravioleta. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 21-22. JINC.

MIRANDA, C. R. de; SEGANFREDO, M. A.; GUARESI, L. A pressão da produção animal sobre o ambiente avaliada via suas taxas de excreção de nutrientes. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS, 5., 2017, Fóz do Iguaçu, PR. **Anais...** Concórdia: Sbera: Embrapa, 2017. p. 475 - 478.

MIRANDA, C. R. de; SEGANFREDO, M.; MATTHIENSEN, A.; MONTICELLI, C. J.; GUARESI, L.; LANDO, E. B. Avaliação do desempenho ambiental de um estabelecimento familiar da região Oeste Catarinense com produção confinada de animais. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS, 5., 2017, Fóz do Iguaçu, PR. **Anais...** Concórdia: Sbera: Embrapa, 2017. p. 405 - 409.

MONTEIRO, A. N. T. R.; BERTOL, T. M.; KESSLER, A. de M. Applying precision feeding to improve the nitrogen efficiency of swine production: a review of possible practices and obstacles. **Ciência Rural**, v. 47, n. 07, ed. 20160596, 2017. DOI: 10.1590/0103-8478cr2160596.

MONTEIRO, A. N. T. R.; BERTOL, T. M.; OLIVEIRA, P. A. V. de; DOURMAD. J. Y.; COLDEBELLA, A.; KESSLER, A. M. The impact of feeding growing-finishing pigs with reduced dietary protein levels on performance, carcass traits, meat quality and environmental impacts. **Livestock Science**, v. 198, p. 162-169, 2017. DOI: 10.1016/j.livsci.2017.02.014.

MORÉS, N. Realidade e estratégias para melhoria da biosseguridade nas granjas de suínos que produzem animais para abate no Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO E SANIDADE DE SUÍNOS – SIMPORK, 2., 2017, Jaboticabal. Editores: Luis Guilherme de Oliveira; Maria Emilia Franco Oliveira e Marina Lopes Mechler. **Anais...** Jaboticabal: UNESP/FCAV, 2017. p. 32-38.

MORÉS, N. Uso de antimicrobianos em suínos no Brasil: alternativas para uso prudente. **Agro & Negócios**, ed. 1, ano 1, p. 30-31, 2017.

MORÉS, N.; CARON, L.; COLDEBELLA, A.; BORDIN, L. C. **Biosseguridade mínima para granjas de suínos que produzem animais para abate**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017, 38 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 185).

MORÉS, N.; COLDEBELLA, A.; BORDIN, L. C.; SOUZA, M. C. M.; DALLA COSTA, O. A. Estudo histopatológico do útero e bexiga de fêmeas suínas descartadas. In: CONGRESSO DA ABRAVES, 18., 2017, Goiânia. **Suinocultura brasileira na era da tecnologia e da sustentabilidade:** anais. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. v. 2. Artigos científicos. p. 51-52.

MORÉS, N.; GAVA, D. Vazio sanitário e desinfecção na suinocultura: o que se faz no Brasil e quais os ganhos reais com o cumprimento de boas práticas nessas áreas. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE SUINOCULTURA, 10., 2017, Porto Alegre. **Avanços em sanidade, produção e reprodução de suínos II:** anais. Porto Alegre: UFRGS, 2017, p. 199-205. Editores: David Emilio Barcellos; Fernando Pandolfo Bortolozzo; Ivo Wentz; Mari Lourdes Bernardi; Ana Paula Mellagi; Rafael da Rosa Ulguim.

MORÉS, N.; MORES, M. A. Restrição do uso de antimicrobianos em suínos no Brasil: estamos preparados para esta finalidade? **Suinocultura Industrial**, Itu, ed. 277, ano 39, n. 04, p. 34 - 39, 2017.

MORÉS, N.; MORÉS, M. A. Z. Restrição do uso de antimicrobianos em suínos no brasil. estamos preparados para esta realidade? In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO E SANIDADE DE SUÍNOS – SIMPORK, 2., 2017, Jaboticabal. Editores: Luis Guilherme de Oliveira; Maria Emilia Franco Oliveira e Marina Lopes Mechler. **Anais...** Jaboticabal: UNESP/FCAV, 2017. p. 4-12.

MORÉS, N.; SANDI, A. J.; HICKMANN, J. L. Estudo econômico das pleurites/ pericardites observadas na linha de abate em um abatedouro de suínos. **Suinocultura Industrial**, Itu, ed. 276, ano 39, n. 03, p. 16 - 21, 2017.

MORÉS, N.; SANDI, A. J.; HICKMANN, J. L. **Impacto econômico das pleurites/pericarditis em um abatedouro de suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017, 7 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 545).

MORES, R.; KUNZ, A.; CHINI, A.; STEFFENS, J.; DALLAGO, R. M. Eletro-oxidation as an alternative in the removal of ammonia from swine wastewater pretreated by electrocoagulation. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS, 5., 2017, Fóz do Iguaçu, PR. **Anais...** Concórdia: Sbera: Embrapa, 2017. p. 344 - 348.

NICOLOSO, R. da S.; HIGARASHI, M. M.; OLIVEIRA, L. V.; DALLA COSTA, M. Struvite crystallization mitigates reactive N losses from swine manure in-vessel composting. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS, 5., 2017, Fóz do Iguaçu, PR. **Anais...** Concórdia: Sbera: Embrapa, 2017. p. 349 - 353.

NICOLOSO, R. da S.; LIMA, G. J. M. M. de; KRABBE, E. L.; MORÉS, N.; OLIVEIRA, P. A. V. de; KUNZ, A.; DALLA COSTA, O. A.; CARON, L.; ÁVILA, V. S. de; BARROS, E. C.; OLIVEIRA, M. M. de. **Tecnologias para destinação de animais mortos na granja**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 34 p. 2017. 1 Cartilha

NONNENMACHER, J. L.; BREDA, M.; MATTHIENSEN, A.; DIEFENTHAELER, H. S.; ZANIN, E. M.; ROMAN, S. S. Redução de ganho de peso corporal em camundongos com dieta suplementada com microalgas. In: VANESSA BORDIN VIERA; NATIÉLI PIOVESAN (Org.). **Biotecnologia:** aplicação tecnológica nas ciências agrárias e ambientais, ciência dos alimentos e saúde. Ponta Grossa: Atena, p. 194-204, 2017.

NORA, D. D.; AMADO, T. J. C.; NICOLOSO, R. da S.; GRUHN, E. M. Modern high-yielding maize, wheat and soybean cultivars in response to gypsum and lime application on no-till oxisol. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 41, n. e0160504, 2017. DOI: 10.1590/18069657rbcs20160504.

NORA, D. D.; AMADO, T. J. C.; NICOLOSO, R. da S.; MAZUCO, A. C. B.; PICCIN, M. Mitigation of the gradient of chemical properties in the rooting zone of dystrophic oxisols by gypsum and lime inputs under a no-till system. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 41, n. e0150541, 2017. DOI: 10.1590/18069657rbcs20150541.

OLIVEIRA, L. V.; HIGARASHI, M. M.; NICOLOSO, R. da S.; DALLA COSTA, M. Avaliação de dicianodiamidas comerciais como aditivos da co-compostagem de dejetos suínos. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS, 5., 2017, Fóz do Iguaçu, PR. **Anais...** Concórdia: Sbera: Embrapa, 2017. p. 366 - 369.

OLIVEIRA, P. A. V. de; BARROS, E. C.; SCHELL, D. R.; TURMINA, L. P. **Dimensionamento de unidade de compostagem automatizada para tratamento dos dejetos suínos**. 2. ed. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. 31 p. 1 Cartilha.

OLIVEIRA, P. A. V. de; BELLI FILHO, P.; COLDEBELLA, A.; TAVARES, J. M. R; ROBIN. Modélisation du volume et de la composition du lisier des porcelets en post-sevrage au Brésil. In: 49 ÈMES JOURNÉES DE LA RECHERCHE PORCINE, 49., 2017. **Résuméset textes.** Paris. Association Française de Zootechnie: INRA: IFIP, 2017. p. 251-256.

ONO, R. K.; PALUDO, E.; IBELLI, A. M. G.; PEIXOTO, J. de O.; PETRY, B.; PANDOLFI, J. R. C.; LOPES, L.; JAENISCH, F. R. F.; LEDUR, M. C. Fatores relacionados à variação na expressão gênica no fêmur de frangos de corte. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 12., 2017, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: SBMA, 2017. 1 CD-ROM.

OSOWSKI, G. V.; FERNANDES, L. T.; MOTA, S. C. A.; DUARTE, S. C. Utilização de colônia e DNA extraído na detecção de *Salmonella* spp. por qPCR e PCR convencional. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 61-62. JINC.

PALADINO, E. S.; GABARDO, M. de P.; LUNARDI, P. N.; MORÉS, N.; GUEDES, R. M. C. Anatomopathological pneumonic aspects associated with highly pathogenic Pasteurella multocida in finishing pigs. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, n. 10, p. 1091-1100, 2017.

PALUDO, E.; IBELLI, A. M. G.; PEIXOTO, J. O.; TAVERNARI, F. de C.; LIMA-ROSA, C. A. V.; PANDOLFI, J. R. C.; LEDUR, M. C. The involvement of RUNX2 and SPARC genes in the bacterial chondronecrosis with osteomyelitis in broilers. **Animal, Cambridge**, v. 11, n. 6, p. 1063-1070, 2017. DOI: 10.1017/S1751731116002433.

PAULA, V. R.; OTENIO, M. H.; SILVA, M. R.; RIBEIRO, J. B.; MORÉS, N.; TÁPPARO, D. C. Destinação de carcaças de bovinos em propriedades rurais. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS, 5., 2017, Fóz do Iguaçu, PR. **Anais...** Concórdia: Sbera: Embrapa, 2017. p. 503 - 506.

PERAZZOLI, S.; BRUCHEZ, B. M.; MICHELON, W.; STEINMETZ, R. L. R.; MEZZARI, M. P.; NUNES, E. O.; SILVA, M. B. da. Optimizing biomethane production from anaerobic degradation of *Scenedesmus* spp. biomass harvested from algae-based swine digestate treatment. **International Biodeterioration & Biodegradation**, v. 109, p. 23-28, 2016. DOI: 10.1016/j.ibiod.2015.12.027.

PEREIRA, E. R. C.; VANNUCCI, F. A.; GABARDO, M. de P.; SANTOS, L. F. dos; MORÉS, N.; GUEDES, R. M. C. Mycoplasma hyorhinis infection in early cases of mycoplasmal pneumonia in swine and evaluation of diagnostic assays. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, n. 10, p. 1057-1063, 2017.

PEREIRA, M. L.; CARDOSO, L. S. **Relatório de Atividades 2016**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017, 22 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 184).

PÉRTILLE, F.; MOREIRA, G. C. M.; ZANELLA, R.; NUNES, J. de R. da S.; BOSCHIERO, C.; ROVADOSCKI, G. A.; MOURÃO, G. B.; LEDUR, M. C.; COUTINHO, L. L. Genome-wide association study for performance traits in chickens using genotype by sequencing approach. **Scientific Reports**, v. 7, n. 41748, 2017. DOI: 10.1038/srep41748.

PETRY, B.; IBELLI, A. M. G.; PEIXOTO, J. de O.; LEDUR, M. C. Genes associados à necrose da cabeça do fêmur em frangos de corte. **SB Rural**, ed. 189, ano 9, p. 3, 2017.

PIGOSSO, A.; TONIAZZO, F.; NICOLOSO, R. da S. Solo mediador do ciclo do nitrogênio. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 101-102. JINC.

PISSETTI, C.; KICH, J. D.; ALLEN, H. K.; NAVARRETE C.; PELEGRINI, D. da C. P.; MORÉS, N.; CARDOSO, M. *Escherichia coli* resistance and gut microbiota profile in pigs raised with different antimicrobial administration in feed. In: INTERNATIONAL SIMPOSIUM ON THE EPIDEMIOLOGY AND CONTROL OF BIOLOGICAL, CHEMICAL AND PHYSICAL HAZARDS IN PIG AND PORK, 12., 2017, **Proceedings Book...** Foz do Iguaçu, 2017. Concórdia, SC: Embrapa, 2017. p. 143 - 147. SAFEPORK.

PISSETTI, C.; WERLANG, G. O.; KICH, J. D.; CARDOSO, M. Genotyping and antimicrobial resistance in *Escherichia coli* from pig carcasses. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, n. 11, p. 1253-1260, 2017.

RANGEL, L. F. S.; ZANI, A.; CAPUTI, B.; DALMÉDICO, G.; MILTENBURG, G.; BARANCELLI, G. V.; MIELE, M.; LIMA, G. J. M. M. de. Destinação de animais mortos. O que pensa a indústria de alimentação animal? Cadáveres devem ou não entrar na cadeia de alimentação animal? In: WORKSHOP CBNA SOBRE ALIMENTOS SEGUROS, 2017, Campinas. **Anais...** Campinas: CBNA, 2017.

RECH, D. V.; POTTER, L.; VAZ, C. S. L.; PEREIRA, D. I. B.; SANGIONI, L. A.; VARGAS, A. C.; BOTTON, S. de A. Antimicrobial resistente in nontyphoidal Salmonella isolated from and poultry-related samples in Brazil: 20-year meta -analysis. **Foodborne Pathogens and Disease**, v. 14, n. 2, p. 116-124, 2017. DOI: 10.1089/fpd.2016.2228.

RECH, D. V.; TREVISOL, I. M.; BRENTANO, L.; SILVA, V. S.; REBELATTO, R.; JAENISCH, F. R F.; COLDEBELLA, A.; BOTTON, S. A.; VAZ, C. S. L. Efeito de tratamentos de cama aviária sobre a infectividade de vírus e bactérias. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2017, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: FACTA, 2017.

RECH, D. V.; TREVISOL, I. M.; BRENTANO, L.; SILVA, V. S.; REBELATTO, R.; JAENISCH, F. R. F.; COLDEBELLA, A.; BOTTON, S. A.; VAZ, C. S. L. Efeito de tratamentos de cama aviária sobre a infectividade de vírus e bactérias. **Revista AviSite**, ano 10, n. 115, p. 28-30, 2017.

RECH, D. V.; TREVISOL, I. M.; BRENTANO, L.; SILVA, V. S.; REBELATTO, R.; JAENISCH, F. R. F.; OKINO, C. H.; MORES, M. A. Z.; COLDEBELLA, A.; BOTTON, S. de A.; VAZ, C. S. L. Impact of treatments for recycled broiler litter on the viability and infectivity of microorganisms. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 203, p. 308-314, 2017. DOI: 10.1016/j.vetmic.2017.03.020.

RICCI, G. D.; DALLA COSTA, O. A.; TRINDADE NETO, M. A.; TITTO, C. G. Análise etológica relacionada ao procedimento de desgastar ou não dentes de lactentes suínos. **Ciência Animal Brasileira**, v. 18, p. 1-10, e-39589, 2017. DOI: 10.1590/1089-6891v18e-39589.

RIGO, P. P.; BOTTCHER, A.; FEDDERN, V.; ABREU, P. G. de. Termography of trucks during broiler lairage period at slaughterhouse. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 54, 2017, Foz do Iguaçu. A new view of animal science: challenges and perspectives. **Anais...** Foz do Iguaçu: SBZ, 2017. p. 350.

RIGO, P. P.; BOTCHER, A.; MAZZUCO, H.; ABREU, P. G. de. Debicagem ou corte parcial da ponta do bico de aves de postura: revisão sobre legislações e recomendações. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 77-78. JINC.

RIGO, P. P.; FONSECA, F. N.; MAZZUCO, H. Preliminary evaluation of zein-coated eggs to keep shelf life during 7 weeks of storage. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 54, 2017, Foz do Iguaçu. A new view of animal science: challenges and perspectives. **Anais...** Foz do Iguaçu: SBZ, 2017. p. 334.

ROCHA FILHO, N.; MORÉS, M. A. Z.; REBELATTO, R.; MORÉS, N.; KLEIN, C. S.; KICH, J. D. Pleurites crônicas responsáveis pelo desvio de carcaças suínas para o DIF: bacteriologia e histopatologia. In: CONGRESSO DA ABRAVES, 18., 2017, Goiânia. **Suinocultura brasileira na era da tecnologia e da sustentabilidade:** anais. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. v. 2. Artigos científicos. p. 65-66.

ROMANO, G. de S.; IBELLI, A. M. G.; PEIXOTO, J. de O.; CANTÃO, M. E.; WEBER, T.; MORÉS, M. A. Z.; MORÉS, N.; PEDROSA, V. B.; PINTO, L. F. B.; COUTINHO, L. L.; LEDUR, C. C. Genes diferencialmente expressos no transcriptoma de suínos normais e afetados com hérnia escrotal. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 12., 2017, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: SBMA, 2017. 1 CD-ROM.

ROMANO, G. de S.; IBELLI, A. M. G.; PEIXOTO, J. de O.; MORÉS, N.; MORÉS, M. A. Z.; CANTÃO, M. E.; RECH, R. R.; SAVOLDI, I. R.; CARMO, K. B. do; FIGUEIREDO, E. A. P. de; COUTINHO, L. L.; LEDUR, M. C. Identificação de mecanismos genéticos envolvidos na oesteocondrose latens em suínos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 12., 2017, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: SBMA, 2017. 1 CD-ROM.

ROZA, L. da F.: TAVERNARI, F. de C.; SUREK, D.; SORDI, C.; BOIAGO, M. M.; PAIANO, D. Diferentes metodologias na determinação dos valores energéticos de rações fareladas e peletizadas para frangos de corte. In: SEMINÁRIO TÉCNICO CIENTÍFICO DE AVES E SUÍNOS, 16; FEIRA DA INDÚSTRIA LATINO-AMERICANA DE AVES E SUÍNOS – AVESUI 2017; Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Gessulli, 2017.

ROZA, L. da F.; TAVERNARI, F. de C.; SUREK, D.; SORDI, C.; DA SILVA, M. L. B.; BOIAGO, M. M.; PAIANO, D. Valores de energia metabolizável aparente e digestibilidade de aminoácidos de microalga (Spirulina platensis) para frangos de corte. In: SEMINÁRIO TÉCNICO CIENTÍFICO DE AVES E SUÍNOS, 16; FEIRA DA INDÚSTRIA LATINO-AMERICANA DE AVES E SUÍNOS – AVESUI 2017; Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Gessulli, 2017.

ROZA, L. da F.; TAVERNARI, F. de C.; SUREK, D.; SORDI, C.; DA SILVA, M. L. B.; BOIAGO, M. M.; PAIANO, D. Valores de energia metabolizável aparente e digestibilidade de aminoácidos de microalga (*Spirulina platensis*) para frangos de corte. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1269, ano 108, n. 08, p. 52-56, 2017.

SANTIAN, M.; SCHNEIDER, M. L.; STOCKMANN, I. de S.; DALLA COSTA, F. A.; DALLA COSTA, O. A.; COLDEBELLA. A.; OLIVEIRA, S. E. O. Comportamento de suínos durante o uso de nebulização nas baias de período de descanso. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 123-124. JINC.

SANTOS FILHO, J. I. dos; BERTOL, T. M. Determinação do preço de venda do DDGS para a suinocultura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA E SUINOCULTURA - SIAVS, 2017, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABPA, 2017. p. 176 - 180. NUTRIÇÃO

SANTOS FILHO, J. I. dos; SCHEUERMANN, G. N.; TALAMINI, D. J. D.; BERTOL, T. M. Impacto da logística brasileira no preço do milho e na cadeia produtiva do frango. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2017, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: FACTA, 2017.

SANTOS FILHO, J. I. dos; TALAMINI, D. J. D.; BERTOL, T. M.; SCHEUERMANN, G. N.; CARON, L.; COLDEBELLA, A. Determinantes do comportamento dos preços das carnes no Brasil nos últimos 20 anos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA E SUINOCULTURA – SIAVS, 2017, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABPA, 2017. p. 302 - 305. PRODUÇÃO

SATO, D.; COSTA, E. X.; SCHEUERMANN, G. N.; COLDEBELLA, A.; ROSA, P. S.; CARON, L. Medida da corrente elétrica de frequência hídrica no cérebro de frangos para fins de insensibilização. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2017, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: FACTA, 2017.

SATO, J. P. H.; GAVA, D.; SCHAEFER, R.; CANTÃO, M. E.; ZANELLA, J. R. C.; BARCELLOS, D. E. S. N. de. Genetic characterization of porcine circovirus type 2 in captive wild boars in southern Brazil. **Tropical Animal Health and Production**, v. 49, p.1071-1075, 2017. DOI: 10.1007/s11250-017-1282-z.

SATO, J. P. H.; SIMÃO, G. M. R.; PIGOZZO, R.; BRANDALISE, L.; LIMA, G. F. R.; CERIZOLLI, R.; KUCHIISHI, S. S.; KICH, J. D. Avaliação do sistema TADD (thermo-assisted drying and decontamination) e de gás ozônio para descontaminação de caminhões de transporte de suínos. In: CONGRESSO DA ABRAVES, 18., 2017, Goiânia. **Suinocultura brasileira na era da tecnologia e da sustentabilidade:** anais. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. v. 2. Artigos científicos. p. 61-62.

SAVOLDI, I. R.; PALUDO, E.; CARMO, K. B. do; PETRY, B.; IBELLI, A. M. G.; ONO, R. O.; PEIXOTO, J. de O.; LEDUR, M. C. Fatores que influenciam características de integridade óssea e expressão dos genes COL 1A2 e RAMKL em frangos de corte. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 67-68. JINC.

SAVOLDI, I. R.; PETRY, B.; CARMO, K. B. do; IBELLI, A. M. G.; PEIXOTO, J. de O.; LEDUR, M. C. Expressão do gene PTHLH em frangos de corte normais e afetados pela necrose da cabeça do fêmur. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 13-14. JINC.

SCHAEFER, R; GAVA, D.; HAACH, V.; CANTÃO, M. E.; NELSON, M. R. Novel human-like H1N1 swine influenza virus with the six internal genes derived from H1N1/2009 virus. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VIROLOGIA, 28.; ENCONTRO DE VIROLOGIA DO MERCOSUL, 12., 2017, Belo Horizonte. **Trabalho pôsteres...** Brasília: SBV, 2017.

SCHELL, D. R.; OLIVIERA, M. M. de; OLIVEIRA, P. A. V. de. Influência de sistemas de aquecimento na ambiência de escamoteadores. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 117-118. JINC.

SCHEUERMANN, G. N.; COLDEBELLA, A.; JAENISCH, F. R. F.; ROSA, P. S.; MORÉS, M. A. Z.; CARON, L.; COSTA, E. X.; LA VEGA, L. T. de; ALVES, S. P. Aplicação dos parâmetros elétricos do regulamento CE 1099/2009 na eletronarcose de frangos: Impactos na carcaça. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2017, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: FACTA, 2017.

SCHEUERMANN, G. N.; COSTA, E. X.; CARON, L.; COLDEBELLA, A.; ALVES, S. P.; LA VEJA, L. T. de; ROSA, P. S. Parâmetros elétricos para a insensibilização de frangos: qual a corrente elétrica que atinge o cérebro? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA E SUINOCULTURA – SIAVS, 2017, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABPA, 2017. p. 258 – 261. TRABALHOS CIENTÍFICOS - PROCESSAMENTO.

SCHEUERMANN, G. N.; LA VEGA, L. T. de; COSTA, E. X.; COLDEBELLA, A.; ROSA, P. S.; CARON, L.; ALVES, S. P. Caracterização do estado de inconsciência dos frangos após eletronarcose com baixa corrente e alta frequência. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2017, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: FACTA, 2017.

SCHEUERMANN, G. N.; LUDKE, J. V. **Equivalência entre insumos e produtos para suporte ao Regime de *Drawback* na cadeia de frangos de corte.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017, 7 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 550).

SCHEUERMANN, G. N.; ROSA, P. S. **Ovo: um alimento nutritivo, saudável e delicioso.** 2. ed. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. 6 p. 1 Folder.

SCHMIDT, G. S.; ZANOTTO, D. L.; CUNHA JÚNIOR, A.; SCHEUERMANN, G. N. Impacto econômico do ajuste da energia metabolizável do milho na formulação de rações de frango de corte. In: SEMINÁRIO TÉCNICO CIENTÍFICO DE AVES E SUÍNOS, 16; FEIRA DA INDÚSTRIA LATINO-AMERICANA DE AVES E SUÍNOS - AVESUI 2017; Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Gessulli, 2017.

SEGANFREDO, M. A.; BISSANI, C. A.; SÁ, E. L. S. de. Formas de zinco no solo e seu uso como índices ambientais em áreas adubadas com dejetos animais. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS, 5., 2017, Fóz do Iguaçu, PR. **Anais...** Concórdia: Sbera: Embrapa, 2017. p. 380 - 383.

SEGANFREDO, M. A.; BISSANI, C. A.; SÁ, E. L. S. de. Fracionamento químico do zinco de solos com e sem uso de dejetos animais. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS, 5., 2017, Fóz do Iguaçu, PR. **Anais...** Concórdia: Sbera: Embrapa, 2017. p. 375 - 379.

SEGANFREDO, M. A.; BISSANI, C. A.; SÁ, E. L. S. de; BARIONI JÚNIOR, W. Formas de fósforo comparando áreas com e sem uso de dejetos animais. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS, 5., 2017, Fóz do Iguaçu, PR. **Anais...** Concórdia: Sbera: Embrapa, 2017. p. 371 - 374.

SILVA, A. N. da; LAGO, L. V.; ZANELLA, E. L.; MARQUES, M. G.; PEIXOTO, J. de O.; SILVA, M. V. G. B. da; LEDUR, M. C.; ZANELLA, R. Genome wide association test with scrotal hérnias in pigs. In: ANNUAL MEETING OF THE BRAZILIAN EMBRYO TECHNOLOGY SOCIETY, 31., 2017, Cabo de Santo Agostinho, PE. **Proceedings...** Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 2017. p. 845.

SILVA, J. A. A.; STEINMETZ, R. L. R.; NETO, S. P.; TÁPPARO, D. C.; CÂNDIDO, D.; BARIZON, F.; KUNZ, A. Comparação entre duas metodologias de estimação de amônia livre para controle de processo na digestão anaeróbia de dejetos suínos. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 127-128. JINC.

SILVA, M. C.; SCHAEFER, R.; GAVA, D.; SOUZA, C. K.; VENANCIO, E. J. Applications of IGY antibodies to influenza a virus detection in infected cells by immunocytochemistry. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF EXPERIMENTAL PATHOLOGY, 2.; SIMPÓSIO DE PATOLOGIA EXPERIMENTAL DA UEL, 7., 2017, Londrina. **Annals**. Londrina: UEL, 2017. p. 158.

SILVA, V. S.; LOPES, K. G. S.; BERTANI, G. R.; OLIVEIRA FILHO, E. F. de; TREVISOL, I. M.; KRAMER, B.; COLDEBELLA, A.; GIL, L. H. V. G. Seroprevalence of hepatitis e virus (HEV) in domestic non-commercial pigs reared in small-scale farms and wild boar in south of Brazil. In: INTERNATIONAL SIMPOSIUM ON THE EPIDEMIOLOGY AND CONTROL OF BIOLOGICAL, CHEMICAL AND PHYSICAL HAZARDS IN PIG AND PORK, 12., 2017, **Proceedings Book...** Foz do Iguaçu, 2017. Concórdia, SC: Embrapa, 2017. p. 72 -75. SAFEPORK.

SILVA, Z. da; SOUZA, A. P. de; FONSECA, F. N. da; ROSA, C. A. da V. L.; MARQUES, M. G. Otimização do metodo da polietilenoimina na transfecção de espermatozoides suínos. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 111-112. JINC.

SILVA, Z. da; SOUZA, A. P.; SUPERTI, B. F. V.; ROSA, C. A. da V. L.; MARQUES, M. G. Medium and temperature optimization for the recovery of membrane integrity of swine spermatozoa submitted to electroporation. In: ANNUAL MEETING OF THE BRAZILIAN EMBRYO TECHNOLOGY SOCIETY, 31., 2017, Cabo de Santo Agostinho, PE. **Proceedings...** Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 2017. p. 874.

SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA, 18., BRASIL SUL POULTRY FAIR, 9., 2016, Chapecó. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. 160 p.

SIMPÓSIO BRASIL SUL DE SUINOCULTURA, 10., BRASIL SUL PIG FAIR, 9., 2017, Chapecó. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. 114 p.

SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS, 5., 2017, Foz do Iguaçu, RJ. **Anais...** Concórdia: Embrapa, 2017. 1 CD-ROM.

SMOZINSKY, N. G.; GALINDO, E. L. de O.; BERTOL, T. M.; HAUPTLI, L.; OLIVEIRA, P. A. V. de; TAVARES, J. M. R.; MAGAGNIN, S. F. Piglet's performance submitted to diferente diets based on soybean: data validation by Inraporc® software. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 54, 2017, Foz do Iguaçu. A new view of animal science: challenges and perspectives. **Anais ...** Foz do Iguaçu: SBZ, 2017. p. 895.

SOUZA, A. P. de; MARQUES, M. G. Estabelecimento de sistema de cultura de fibroblastos fetais suínos. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 115-116. JINC.

SOUZA, C. K.; OLDIGES, D. P.; VAZ JUNIOR, I. da S.; CORBELLINI, L. G.; SCHAEFER, R.; GAVA, D.; ZANELLA, J. R. C.; CANAL, C. W. Indirect Elisa using a recombinant nucleoprotein for Influenza a vírus antibody detection in swine. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VIROLOGIA, 28.; ENCONTRO DE VIROLOGIA DO MERCOSUL, 12., 2017, Belo Horizonte. **Trabalho pôsteres...** Brasília: SBV, 2017.

SOUZA, T. C. G. D.; LEME, R. A.; FRITZEN, J. T. T.; PORTO, G. S.; FLORENTINO, K.; COELHO, A. C.; FREIRE, L. G. D.; ALFIERI, A. F.; SILVA, V. S.; ALFIERI, A. A. Serological survey for mycoplasma hyopneumoniae in free-living wild boars from Campos Gerais region, Paraná, Brasil. In: CONGRESSO DA ABRAVES, 18., 2017, Goiânia. **Suinocultura brasileira na era da tecnologia e da sustentabilidade:** anais. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. v. 2. Artigos científicos. p. 45-46.

STEFANELLO, T. B.; GOPINGER, E.; DIAS, R. C.; KRABBE, E. L.; LOPES, D. C. N.; XAVIER, E. G. Qualidade interna de ovos de codornas submetidos a diferentes tempos e temperaturas de armazenamento. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2017, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: FACTA, 2017.

STEFANELLO, T. B.; KRABBE, E. L.; ÁVILA, V. S. de; GOPINGER, E.; SUREK, D.; XAVIER, E. G. Efeito do processamento e nível energético de dietas sobre o desempenho de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2017, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: FACTA, 2017.

STEINMETZ, R. L. R.; GRESSLER, V.; KUNZ, A.; SOARES, H. M. In vitro assay for antimicrobial interaction evaluation and risk assessment of antimicrobials in anaerobic digestion of swine manure. In: INTERNATIONAL SIMPOSIUM ON THE EPIDEMIOLOGY AND CONTROL OF BIOLOGICAL, CHEMICAL AND PHYSICAL HAZARDS IN PIG AND PORK, 12., 2017, **Proceedings Book...** Foz do Iguaçu, 2017. Concórdia, SC: Embrapa, 2017. p. 148 - 152. SAFEPORK.

SUPERTI, B. F. V.; SOUZA, A. P.; MüLLER, B. C.; SILVA, Z. da; ZANELLA, R.; ZANELLA, E. L.; MARQUES, M. G. Comparison of different surgical procedures to prepare teaser boars. In: ANNUAL MEETING OF THE BRAZILIAN EMBRYO TECHNOLOGY SOCIETY, 31., 2017, Cabo de Santo Agostinho, PE. **Proceedings...** Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 2017. p. 809.

TALAMINI, D. J. D.; SANTOS FILHO, J. I. dos S.; SCHEUERMANN, G. N. Conjuntura atual do mercado brasileiro de suínos. **Suinocultura Industrial**, Itu, ed. 275, ano 39, n. 02, p. 18 - 23, 2017.

TALAMINI, D. J. D.; SANTOS FILHO, J. I. dos. Atualidades da suinocultura brasileira. **Anuário 2018 da Suinocultura Industrial**, Itu, ed. 279, ano 40, n. 06, p. 16-23, 2017.

TALAMINI, D. J. D.; SANTOS FILHO, J. I. dos. Panorama da avicultura em 2017. **Anuário 2018 da Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1272, ano 109, n. 11, p. 16-21, 2017.

TALAMINI, D. J. D.; SCHEUERMANN, G. N.; SANTOS FILHO, J. I. dos; SILVA, R. A. da. *Drawback* como apoio às exportações brasileiras da suinocultura e avicultura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA E SUINOCULTURA – SIAVS, 2017, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABPA, 2017. p. 68 - 70. PALESTRAS.

TÁPARRO, D. C.; VIANCELLI, A.; AMARAL, A. C.; FONGARO, G.; STEINMETZ, R. L. R.; KUNZ, A. Pathogens inactivation kinetics in co-digestion of swine manure and swine carcass. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS, 5., 2017, Fóz do Iguaçu, PR. **Anais...** Concórdia: Sbera: Embrapa, 2017. p. 333 – 336.

TAVERNARI, F. de C.; ROZA, L. da F.; SUREK, D.; SORDI, C.; RIGO, P. P.; CONTREIRA, C.; CUNHA JUNIOR, A. Coeficientes de digestibilidade ileal de aminoácidos de rações fareladas e peletizadas para frangos de corte determinados com diferentes Indicadores. **Revista AviSite**, ano 10, n. 115, p. 34-36, 2017.

TAVERNARI, F. de C.; ROZA, L. F.; SUREK, D.; SORDI, C. Coeficientes de digestibilidade ileal de aminoácidos de rações fareladas e peletizadas para frangos de corte determinados com diferentes Indicadores. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2017, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: FACTA, 2017.

TAVERNARI, F. de C.; SORDI, C.; SUREK, D.; SARTORETTO, L. M. **Isotermas de adsorção de matérias primas e rações para matrizes de postura**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017, 11 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 547).

TAVERNARI, F. de C.; SUREK, D.; FORNAZIER, R.; SORDI, C.; LORENZETTI, W.; ROZA, L. F.; LIMA, J. F. Fibra termoprocessada de mandioca como melhorador de peletes de ração para poedeiras. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2017, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: FACTA, 2017.

TEC DAM: tecnologias para destinação de animais mortos. Autor Rodrigo da S. Nicoloso; Paulo A. V. de Oliveira; Airton Kunz; Valdir S. Ávila. Videocast sobre destinação de animais mortos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. 1 DVD. (9min20s). son. il. color.

TEOBALDO, M. C. S.; HOLLAS, C. E.; ABILHÔA, H. C. Z.; SILVA, J. A. A.; ANTES, F. G.; KUNZ, A. Sistema de lodos ativados: produção e manejo de lodo. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2017, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2017. p. 135-136. JINC.

TREVISOL, I. M.; KRAMER, B.; COLDEBELLA, A.; SILVA, V. S. Seroprevalence of *Brucella* spp., *Lepstospira* spp and *Toxoplasma gondii* in wild board (sus scrofa) from southern Brazil. In: INTERNATIONAL SIMPOSIUM ON THE EPIDEMIOLOGY AND CONTROL OF BIOLOGICAL, CHEMICAL AND PHYSICAL HAZARDS IN PIG AND PORK, 12., 2017, **Proceedings Book...** Foz do Iguaçu, 2017. Concórdia, SC: Embrapa, 2017. p. 76-80. SAFEPORK.

VAZ, C. S. L.; RECH, D. V.; AVILA, V. S. de; COLDEBELLA, A.; SILVA, V. S. Interventions to reduce the bacterial load in recycled broiler litter. **Poultry Science**, v. 96, p. 2587-2594, 2017. DOI: 10.3382/ps/pex063.

VAZ, C. S. L.; RECH, D. V.; REBELATTO, R.; DUARTE, S. C.; BESSA. M. C. Campylobacter: implicações para a carne de frango e a saúde pública. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1262, ano 108, n. 01, p. 12-14, 2017.

VAZ, C. S. L.; RECH, D. V.; TREVISOL, I. M.; BRENTANO, L.; REBELATTO, R.; OKINO, C. H.; MORÉS, M. A. Z.; JAENISCH, F. R. F.; COLDEBELLA, A.; SILVA, V. S. Infectividade de micro-organismos em cama de frangos de corte submetida a diferentes tratamentos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017, 6 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 546).

VIANCELLI, A. ; PRA, M. C. de; SCUSSIATO, L. A.; CANTÃO, M.; IBELLI, A. M. G.; KUNZ, A. Preservation and reactivation of candidatus jettenia asiatica and anammoxoglobus propionicus using different preservative agents. Chemosphere, v. 186, p. 453-458, 2017. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2017.07.053.

VILLAÇA, C. L. P. B.; BOTELHO, M. E.; PEIXOTO, J. de O.; GUIMARÃES, S. E. F. Expressão gênica da proteína de choque térmico (HSP70) no fígado de frangos de corte submetidos ou não a estresse térmico agudo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 12., 2017, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: SBMA, 2017. 1 CD-ROM.

WERLANG, G. O.; PAIM, D. S.; VIEIRA, T. R.; PISSETTI, C.; KICH, J. D.; CARDOSO, M. Detection of salmonella heidelberg resistant to colistin in the intestinal content of pigs at slaughter. In: INTERNATIONAL SIMPOSIUM ON THE EPIDEMIOLOGY AND CONTROL OF BIOLOGICAL, CHEMICAL AND PHYSICAL HAZARDS IN PIG AND PORK, 12., 2017, **Proceedings Book...** Foz do Iguaçu, 2017. Concórdia, SC: Embrapa, 2017. p. 175–179. SAFEPORK.

WUADEN, C. R.; NICOLOSO, R. S.; GRAVE, R. A.; PIGOSSO, A. Maize nitrogen use efficiency is affected by pig slurry composting and anaerobic digestion. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS, 5., 2017, Foz do Iguaçu, PR. **Anais...** Concórdia: Sbera: Embrapa, 2017. p. 28 - 31.

WUADEN, C. R.; NICOLOSO, R. S.; GRAVE, R. A.; PIGOSSO, A. Soil organic carbon pools as affected by tillage systems and organic nitrogen sources. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS, 5., 2017, Foz do Iguaçu, PR. **Anais...** Concórdia: Sbera: Embrapa, 2017. p. 41-44.

ZANELLA, J. R. C. Pork production chain: importance and challenges faced. In: INTERNATIONAL SIMPOSIUM ON THE EPIDEMIOLOGY AND CONTROL OF BIOLOGICAL, C+HEMICAL AND PHYSICAL HAZARDS IN PIG AND PORK, 12., 2017, **Proceedings Book...** Foz do Iguaçu, 2017. Concórdia, SC: Embrapa, 2017. p. 21 - 24. SAFEPORK.

ZANELLA, J. R. C. Situação atual da circovirose no Brasil. In: CONGRESSO DA ABRAVES, 18., 2017, Goiânia. Suinocultura brasileira na era da tecnologia e da sustentabilidade: anais. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. v. 1. **Palestras**. p. 150-156.

ZANOTTO, D. L.; LUDKE, J. V.; COLDEBELLA, A.; BERTOL, T. M.; CUNHA JUNIOR, A. Aprimorando o valor da energia metabolizável do milho para uso na formulação de rações. **Suinocultura Industrial**, Itu, ed. 277, ano 39, n. 04, p. 12 -17, 2017.

ZANOTTO, D. L.; LUDKE, J. V.; COLDEBELLA, A.; BERTOL, T. M.; CUNHA JÚNIOR, A. Equações de predição para estimar o valor da energia metabolizável do milho para suínos. **Suinocultura Industrial**, Itu, ed. 274, ano 39, n. 01, p. 44-47, 2017.

Embrapa

Suínos e Aves

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

BRASIL
GOVERNO FEDERAL

CGPE 14784