

Relatório técnico e de atividades 2019

Embrapa Suínos e Aves



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

DOCUMENTOS 215

Relatório técnico e de atividades 2019

Embrapa Suínos e Aves

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

Editores técnicos

***Embrapa Suínos e Aves
Concórdia, SC
2020***

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, Clarissa Silveira Luiz Vaz, Gerson Neudi Scheuermann, Jane de Oliveira Peixoto e 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
Monalisa Leal Pereira

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 (2020)

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 2019 [da] Embrapa Suínos e Aves / editado por Claudete Hara Klein, et al. - Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2020.

148 p.; 22 cm. (Documentos / Embrapa Suínos e Aves, ISSN 01016245; 215).

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

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 aposentada 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 2019, 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 2019, 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 Comunicação Organizacional apresenta os resultados obtidos por meio da participação/promoção de eventos, atendimento ao cliente e produção editorial.

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 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 e/ou telefone.

Claudete Hara Klein

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

Sumário

Introdução.....	13
Pesquisa e desenvolvimento.....	15
Gestão de P&D	15
Resultados alcançados	21
Apoio à formulação ou execução de políticas públicas	21
Arranjo institucional.....	22
Avanço do conhecimento.....	23
Capacitação e atualização tecnológica de agentes multiplicadores ..	23
Estudo socioeconômico ou de avaliação de impacto	24
Banco de dados	25
Metodologia técnico científica	26
Processo agropecuário	27
Software para clientes externos.....	28
Projetos e programas especiais	28
Identificação de p-NA em carne - projetos especiais	28
Transfecção celular - projetos especiais	29

Cereais de inverno	29
Modelo de gestão ambiental	30
Peste Suína Africana	31
Sistema de tratamento de efluentes da suinocultura	31
Produção animal com sustentabilidade.....	32
Miopatias classificadas na indústria.....	33
Cooperação internacional	34
Participação na formulação de políticas públicas	38
Drawback	38
Recolhimento de animais mortos.....	39
Comitês e comissões técnicas	39
Prêmios recebidos e homenagens especiais.....	42
Destaques de P&D.....	44
Melhoria na gestão do manejo do javali no Brasil via Simaf.....	45
Embrapa desenvolve metodologia para produção de células e embriões geneticamente modificados.....	47
Software para programas nacionais de melhoramento genético	49
de suínos.....	49
Metodologia de detecção de p-nitroanilina na carne de frango permite identificar produtos seguros	51
Contaminação gastrointestinal visível de carcaças de frango e seu impacto no Sistema de Inspeção	53
Sistrates permite reutilização de água, otimização de área e reduz impacto ambiental da suinocultura.....	55

Curso EAD sobre potencial agrônômico de dejetos de suínos	57
Normatização do recolhimento, transporte, processamento e destinação de animais mortos.....	59
Comunicação organizacional	61
Eventos	62
Comunicação interna	63
Produção editorial	64
Biblioteca.....	64
Área de transferência de tecnologia.....	66
Capacitação EAD	66
Parcerias	66
Inovação.....	67
Treinamentos.....	68
Captação de recursos externos	69
Apoio técnico.....	69
Laboratório de Análises Físico-Químicas.....	69
Laboratórios de Sanidade e Genética Animal	75
Coleção de microrganismos de interesse da suinocultura e avicultura (Cmisea).....	77
Diagnóstico de acompanhamento - Qualimicro	77
Enriquecimento da Cmisea no alelomicro base de dados	78
Disponibilização das linhagens e intercâmbio no alelo micro web	79

Centro de Diagnóstico em Saúde Animal.....	79
Fábrica de rações.....	82
Campos experimentais.....	83
Administração.....	86
Recursos financeiros	86
Investimentos	87
Recursos humanos	90
Homenagem por tempo de serviço	91
Plano de Desligamento Incentivado.....	92
Qualidade de vida e cidadania	93
Mindfulness	95
Sipat	95
Tecnologia da informação	96
Recursos de patrimônio	101
Destaques de gestão	103
Reciclagem de nutrientes na Embrapa Suínos e Aves	103
e-CTI - Sistema para melhoria na tramitação de projetos de pesquisa na Unidade	105
Estímulo à inovação aberta na Embrapa Suínos e Aves	107
Dia de Campo da Ciência consolida ações para público urbano.....	109
Resiliência hídrica na Embrapa Suínos e Aves.....	111

Anexos.....	113
Anexo 1 - Chefias	113
Anexo 2 - Equipe multidisciplinar de pesquisadores	113
Anexo 3 - Equipe de apoio à pesquisa	115
Anexo 4 - Publicações 2019.....	121

Introdução

Em 2019, a produção e o comércio mundial de carne suína foram imensamente impactados pelos surtos da peste suína africana (PSA) que emergiram na China e que depois atingiram outros países.

Na China a doença causou uma redução estimada em 14% da produção em relação a 2018 e os impactos esperados em 2020 serão ainda maiores, projetando uma redução de 25%. Neste cenário, Brasil (+20%), União Europeia (+13%) e Estados Unidos (+11%) são apontados como os países cujos embarques continuarão em crescimento por pelo menos três anos. Até outubro, as exportações brasileiras para a China aumentaram 38,7% em relação ao mesmo período do ano passado. Atualmente, a China absorve 31,5% das exportações brasileiras de carne suína.

O aquecimento da demanda proporcionou o aumento no valor das exportações do Brasil. Nos dez primeiros meses de 2019, o preço médio da carne suína exportada foi de US\$ 2.090 por tonelada, 11,8% maior que em 2018. Em termos absolutos, o valor exportado até outubro de 2019 foi de US\$ 1,22 bilhão. A demanda aquecida refletiu nos preços pagos ao suinocultor e nos preços da carne suína no mercado interno. Em 2019, no mercado independente de Santa Catarina, a média mensal dos preços do suíno vivo, até outubro, foi de R\$ 4,14, valor 35,7% superior à média do mesmo período em 2018.

A peste suína africana também causou um aumento na produção mundial de carne de frango, que poderá superar a de carne suína em 2020, uma resposta ao aumento da demanda e ao crescimento dos preços mundiais. Assim mesmo, a produção de carne de frango no Brasil passa por um período de estagnação, com um aumento médio de 1,11% ao ano desde 2010. Este fato ocorreu devido a diversos fatores, como o elevado consumo per capita de carne de frangos no Brasil; a dificuldade em ampliar as exportações devido a barreiras sanitárias e técnicas; e ao crescimento da produção em países tradicionais importadores.

Devido ao aumento da demanda da China, Filipinas e Vietnam, que sofrem com o problema de peste suína africana, e ao contínuo crescimento do consumo em outros países da Ásia e África, pelo efeito renda, espera-se para 2020 um incremento da produção em todos os principais países produtores de frangos.

O final de 2019 projetou expectativas favoráveis para a economia brasileira. A redução na taxa de juros, a aprovação da reforma da previdência e a manutenção de políticas de austeridade fiscal geram expectativas para a retomada de investimentos e geração de emprego renda. Projeções para 2020 apontam um crescimento de 2%. Ainda que modesto, este índice pode implicar em melhoria no poder de compra do consumidor e no fortalecimento ou, ao menos, na sustentação do consumo.

O Brasil produziu 13,1 milhões de toneladas de carne de frango em 2019, maior produção do mundo. As exportações chegaram a 4,212 milhões de toneladas, também a maior do mundo. A produção nacional aumentou 2,3% em comparação a 2018.

A produção nacional atingiu 4,1 milhões de toneladas de carne suína em 2019, quarta maior do mundo. As exportações foram de 750,3 mil toneladas, também a quarta maior do mundo. Em comparação a 2018, as exportações do Brasil tiveram um aumento de 16,2%.

O Brasil produziu 49 bilhões de unidades de ovos, resultado 10% superior ao obtido em 2018. As exportações foram de aproximadamente 7,5 mil toneladas, 30% menor do que em 2018. O consumo per capita no país chegou a 230 unidades e atingiu um patamar 9% maior na comparação com 2018.

Pesquisa e desenvolvimento

Gestão de P&D

O ano de 2019 contou com a atuação da equipe técnica da Embrapa Suínos e Aves em 72 projetos de pesquisa. Destes, 44 foram liderados pela Unidade, os demais estavam sob a liderança de parceiros. Os projetos atenderam diversas áreas da cadeia produtiva, desde a produção até a transferência das tecnologias e soluções para o mercado.

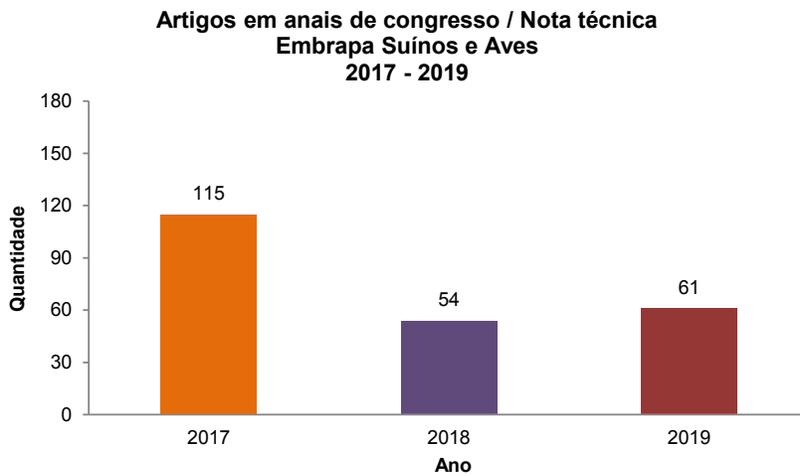
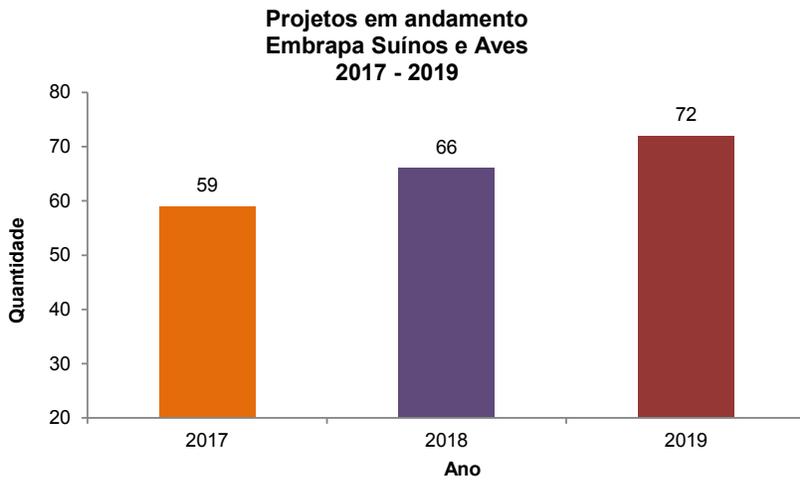
Nove projetos encerraram, sendo que dois desses apresentaram resultados em bem-estar animal, com parceria do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Um com foco na produção de aves poedeiras e o outro em boas práticas para migração dos sistemas de alojamento de matrizes suínas em celas de gestação para baias coletivas.

O projeto de “Avaliação de indicadores e estratégias para valoração de serviços ambientais em bacias hidrográficas com produção intensiva de animais” também foi encerrado em 2019 e envolveu vários agentes da cadeia produtiva.

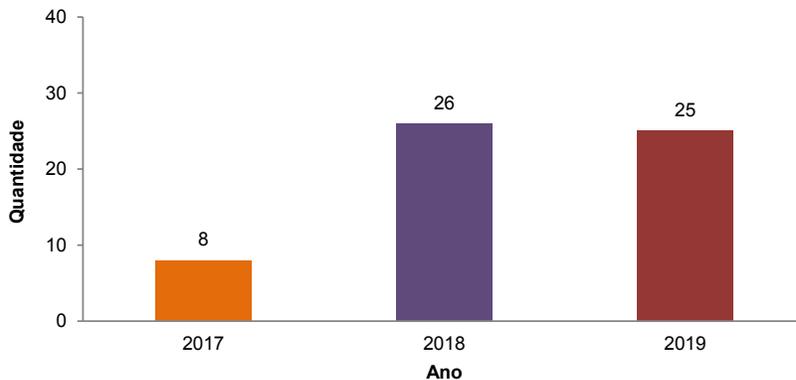
Na área de sanidade pesquisadores desenvolveram um painel de baixa densidade de SNPs para rastreabilidade suína e também uma técnica de PCR em tempo real para rápida multidetecção de Salmonella e avaliação da dinâmica da infecção em condições controladas em aves.

Outro projeto que encerrou foi o de revisão e modernização dos procedimentos de inspeção ante e post mortem aplicados em abatedouros frigoríficos de suínos com Inspeção Federal. Nele, pesquisadores atuaram juntamente com especialistas do Mapa e continuam a apresentar resultados, como o de treinamento de equipes dos frigoríficos por meio de curso EaD. Também foram encerrados dois projetos voltados à nutrição animal. Os pesquisadores avaliaram ingredientes e melhoradores de qualidade para o desempenho de frangos de corte e antioxidantes na dieta para prevenção da oxidação lipídica na carne suína.

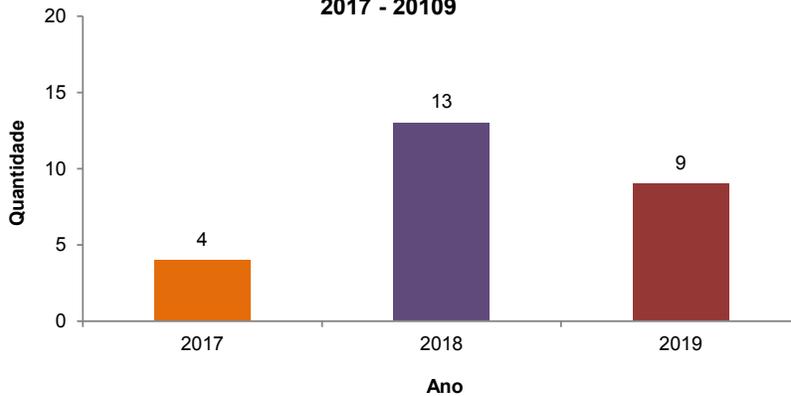
A seguir, são apresentados os dados relativos ao período 2017 a 2019:

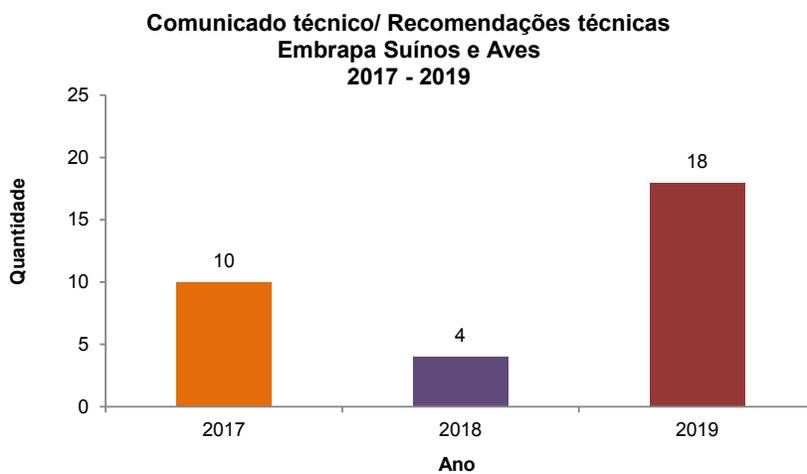
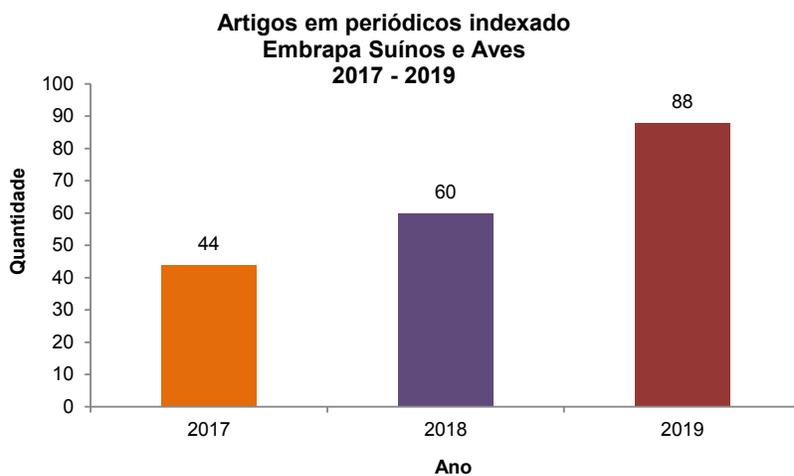


**Capítulo em livro técnico-científico
Embrapa Suínos e Aves
2017 - 2019**

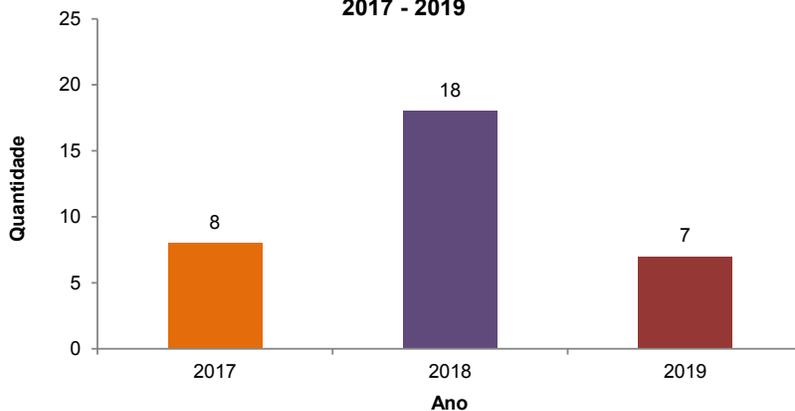


**Documentos
Embrapa Suínos e Aves
2017 - 2019**

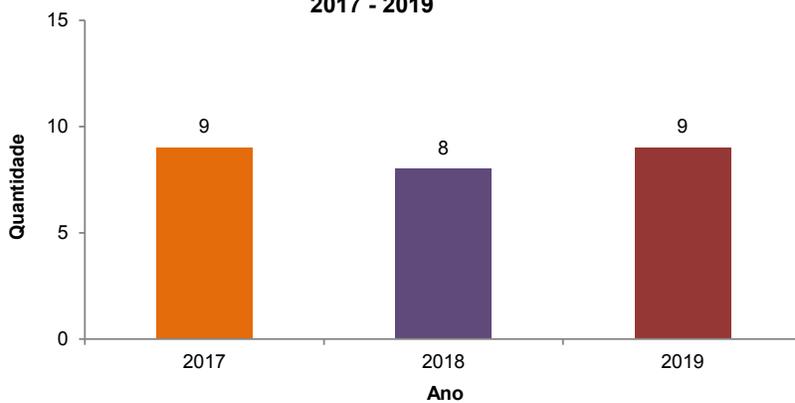


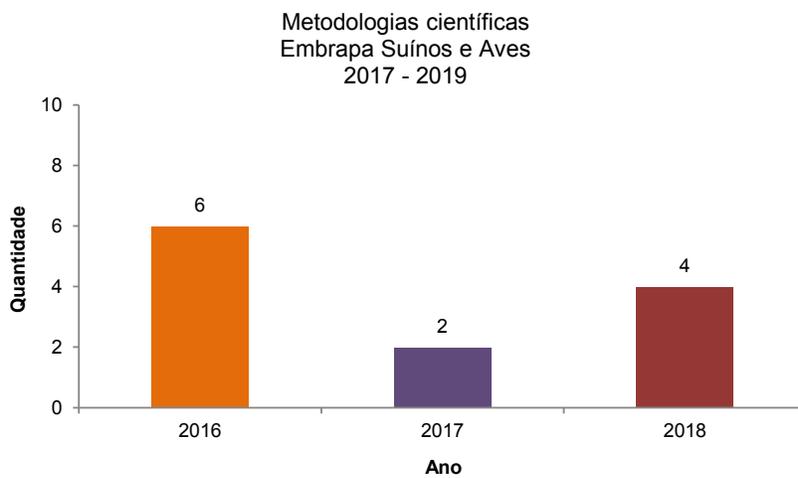
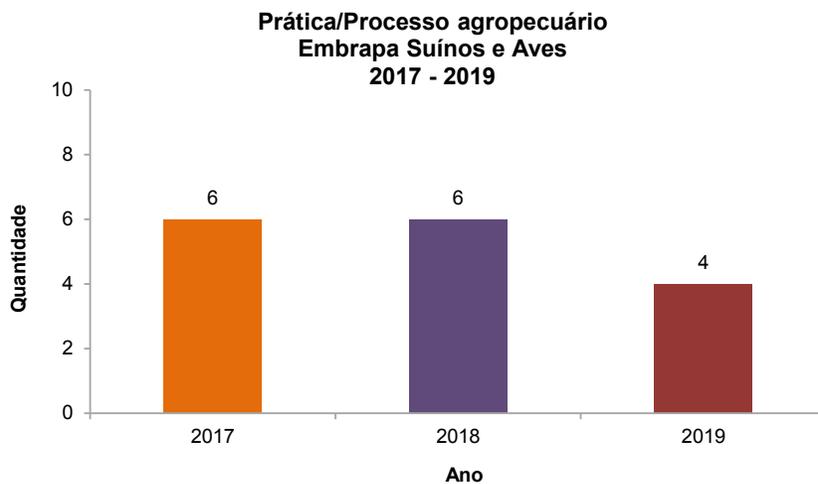


Resumo em anais de congresso Embrapa Suínos e Aves 2017 - 2019



Organização/Edição de Livro Embrapa Suínos e Aves 2017 - 2019





Resultados alcançados

Apoio à formulação ou execução de políticas públicas

A Embrapa Suínos e Aves prestou apoio científico ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Mapa), a partir dos resultados de pesquisa do projeto TEC-DAM, para elaboração, consulta pública e aprovação de Instrução Normativa (IN) que estabelece regras sobre o recolhimento, transporte, processamento e destinação de animais mortos e resíduos da produção pecuária, em consonância com a legislação de defesa sanitária animal, porém não aplicável a animais mortos em decorrência de situações declaradas de emergências zoonosológicas. A Nota técnica e os trabalhos realizados no projeto culminaram na publicação da instrução normativa nº 48, de 17 de outubro de 2019, publicada no D.O.U em 18/10/2019.

O Sistema Integrado de Manejo de Fauna - SIMAF é um sistema de informação e gestão desenvolvido pela Embrapa e entregue ao Ibama para facilitar o acesso do proprietário rural ou controlador de javalis para encaminhar as informações e documentos necessários para o controle da espécie. O SIMAF foi instituído oficialmente como sistema eletrônico para recebimento de declarações e relatórios de manejo da espécie exótica invasora javali - *Sus scrofa* em todo o território nacional, por meio de instrução normativa nº 12, de 25 de março de 2019, publicada no D.O.U. em 04/04/2019, pelo Ministério do Meio Ambiente/Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. O Simaf aumentou o número de inserções e a qualidade dos dados do manejo de javalis no país, possibilitando análises quali-quantitativas com celeridade para embasar a gestão. Em apenas seis meses de uso, ocorreu aumento de 136,8% no recebimento de relatórios de manejo e de 333% nos relatos de abates em relação ao ano anterior, quando ainda não havia o sistema informatizado. Antes do Simaf, as Declarações e os Relatórios de Manejo de javalis eram feitos pelos manejadores em formulários físicos (em papel) e entregues pessoalmente nas unidades do Ibama, tornando o processo de compilação dos dados mais moroso. Como consequência, a obtenção de dados atualizados sobre a situação da invasão dos javalis era dificultada, bem como a elaboração de estratégias adequadas para orientar o manejo. O sistema possibilita ao Ibama o acesso, em tempo real, ao número de autori-

zações de manejo emitidas, de pessoas autorizadas, de propriedades onde está ocorrendo o manejo, de animais abatidos/método de manejo, período e localidade. Essas informações possibilitam inferências sobre estimativas populacionais, distribuição das populações, eficácia dos métodos de manejo e do esforço de controle em áreas prioritárias para prevenção e controle populacional, subsidiando a tomada de decisão e aprimoramento da gestão do manejo do javali, sendo também estratégicas para vigilância epidemiológica dessas populações, considerando o risco sanitário que representam à pecuária

A Unidade também realizou a avaliação da relação entre a contaminação gastrointestinal visível e a contaminação por *Salmonella* spp. e enterobactérias em carcaças de frango oriundas de lotes positivos para *Salmonella* spp. em frigoríficos brasileiros para apoio a política pública de modernização do Sistema de Inspeção Brasileiro, normatizado pelo Decreto 9.013/2017 (Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal - Riispoa) e pela Portaria MAPA/SDA 210/1998.

Com o intuito de apoiar a formulação de boas práticas de eutanásia de suínos e de alojamento de matrizes suínas, a Unidade elaborou duas publicações técnico científicas para atendimento à demanda do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Em relação à identificação de fatores de risco associados a perdas no manejo pré-abate de suínos em granjas de produção brasileiras de suínos destinados ao abate, a Embrapa Suínos e Aves publicou um artigo, resultante de suas pesquisas, para apoio na formulação de Instrução Normativa com foco em bem-estar animal em atendimento à demanda do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Arranjo institucional

Contrato de cooperação técnica com a empresa Battiston Agroenergia. Contrato de comodato de bem móvel com a Ricardo Battiston Eireli, registrado no SAIC sob nº 21000.19/0058-3, com objetivo de desenvolver as atividades de pesquisa prevista nesta SI.

Contrato de cooperação técnica para capacitação, transferência de tecnologia e intercâmbio de conhecimentos em suinocultura e avicultura, que entre si celebram a Embrapa e a Emater-RS SAIC nº 21000.18/0024-6.

Avanço do conhecimento

Determinação do efeito da manta térmica no condicionamento do aviário, consumo de energia elétrica e água, e desempenho das aves de corte, visando gerar uma prática que resulte em melhor condicionamento térmico do aviário.

Validação da matriz nutricional utilizando diferentes tipos e doses de enzimas para a maximização da digestibilidade dos nutrientes da dieta, desempenho zootécnico e características ósseas em frangos de corte.

Definição da melhor condição de temperatura e tipo de *blend* enzimático para o melhor desempenho de frangos de corte, considerando aspectos operacionais de peletização e a estabilidade enzimática, assim como a adequação do *blend* enzimático em relação a dietas base, composta por milho e farelo de soja.

Capacitação e atualização tecnológica de agentes multiplicadores

Curso “Pagamento por serviços ambientais: desafios para sua implantação”, realizado no auditório da câmara de vereadores de Seara/SC, duração de 4 horas no dia 11/12/2019, contou com a participação dos técnicos de ATER da Epagri, lideranças municipais, produtores e estudantes.

Curso de “Avaliação e classificação de suínos e carcaças” em atendimento a IN78/2018, realizado nos SIF 001 da empresa BRF de Concórdia, SIF 2146 empresa da Alibem de Santa Rosa, SIF 3681 da empresa BRF de Uberlândia, SIF 3382 da empresa Aurora de São Miguel d’oeste, SIF 3007 do Frigorífico Catarinense de Braço do Norte e SIF 716 da BRF de Toledo, realizados de 26/02/2018 a 13/07/2018 (registrado no AGE), totalizando 144 horas de curso para agentes e fiscais de inspeção de carcaça.

Minicurso “Gestação coletiva e métodos de sacrifício para suínos”, realizado na UNESP/FCAV – Campus de Jaboticabal, SP, em 27/03/2019 (SIEVE/AGE 02,03,04 e 05). O curso contou com a participação de técnicos da extensão

pública e privada, professores das Universidades, Institutos técnicos, estudantes e lideranças das regiões.

Capacitação de agentes de ATER, produtores e estudantes de todos os Estados do Brasil, ofertado na modalidade a distância (EaD), com 20 horas de duração e realizado entre 30/09 a 27/10/2019 com 901 pessoas inscritas e 332 pessoas concluindo o curso

“Curso básico de dimensionamento e operacionalização de biodigestores”, realizado no centro de treinamentos da Epagri em Tubarão/SC de 10 a 12/10/2019 - 20 horas, contou com a participação dos técnicos de ATER da Epagri.

“Encontro técnico sobre uso de dejetos animais como fertilizante”, realizado no Escritório Municipal da Emater de Nova Candelária/RS e na Embrapa Suínos e Aves nos dias 05/12/2018 e 07/11/2019, respectivamente com 6 horas de duração, contou com a participação dos técnicos de ATER da Emater e profissionais ligados ao serviço público.

Os cursos “Atualização e treinamento em bem-estar animal na produção de ovos”, realizado no Hospital Veterinário UFFS, em Realeza - PR, em 02/10/2018 - 8 horas, Universidade Estadual de Maringá, em Maringá - PR, em 04/10/2018 - 8 horas, na Escola Técnica Estadual Gov. Eduardo Campos, em São Bento do Uma - PE, em 01/08/2019 - 4 e no Centro de Eventos Padre Cleto Caliman, em Venda Nova do Imigrante - ES, em 06/06/2019 - 4. Os cursos contaram com a participação de técnicos da extensão pública e privada, professores das Universidades, Institutos técnicos, estudantes e lideranças das regiões.

Estudo socioeconômico ou de avaliação de impacto

Foram estimados os impactos econômicos, decorrentes das alterações realizadas nos procedimentos de inspeção: redução no número de das linhas de abate a serem inspecionadas; redução na depreciação das carcaças; redução na mão de obra; implementação de monitorias de carcaças que não são atualmente realizadas; avaliação do impacto global durante a validação dos novos procedimentos em seis abatedouros frigoríficos.

Banco de dados

O Banco de dados genômicos contendo o transcriptoma do músculo peitoral maior de frangos de corte normais e afetados com *White Striping* (WS) foi depositado na base de dados pública SRA do NCBI (Bioproject PRJNA348179). Estes transcriptomas compreendem cerca de 60 milhões de sequências de DNA com 11.177 genes expressos no músculo peitoral de frangos de cortes aos 42 dias de idade. Estes foram os primeiros transcriptomas associados a WS em frangos de corte identificados e depositados em bases públicas. Essas sequências possibilitam que a comunidade científica desenvolva estudos funcionais e de biologia de sistemas sobre miopatias peitorais em diferentes linhagens e condições experimentais. Atualmente, as miopatias são os principais problemas metabólicos que afetam a indústria de frangos de corte no mundo. Assim, essas sequências servirão para avançar o conhecimento sobre o genoma funcional da galinha visando reduzir esse problema na produção avícola.

Lista de genes diferencialmente expressos entre frangos de corte normais e afetados com a miopatia *White Striping* (WS) aos 42 dias de idade. Dentre os 11.177 genes expressos no músculo peitoral maior de frangos de corte, 1.441 genes foram diferencialmente expressos entre frangos de corte normais e afetados com *White Striping*. Além da descoberta dos genes que podem estar relacionados com a causa da manifestação deste problema também foram identificados genes com a expressão alterada em consequência a esta miopatia. Essa base de dados funcionais permite a identificação de novos genes, microRNAs e polimorfismos que possam estar relacionados com este importante problema de qualidade da carne em frangos de corte. Assim, será possível melhorar o entendimento dos processos biológicos envolvidos com WS possibilitando a elaboração de estratégias visando reduzir sua ocorrência na avicultura de corte.

Foi caracterizado o genoma completo de quatro amostras do vírus da doença de Newcastle (alta patogenicidade). As cepas virais sequenciadas foram armazenadas na Coleção Institucional da Embrapa Suínos e Aves (CMISEA), que é fiel depositária credenciada pelo CGEN. As amostras armazenadas na CMISEA (BRM2264, BRM2261, BRM2260 e BRM2259) tem suas informações organizadas e disponibilizados no sistema ALELOMICRO. As sequen-

cias completas foram depositadas no banco de genomas *Genebank*, com as seguintes denominações: NDV305/06 (BRM2264) - MK483103 NDV369/04 (BRM2261) - MK483104 NDV401/04HN (BRM2260) - MK483105 NDV408/06 (BRM2259) - MK483106

Informações sobre os genomas virais disponibilizadas em banco de sequências genômicas do NCBI, *GenBank* (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>). Número de acesso dos isolados virais: Amostra 25-15 (H1N1): CMISEA/BRMSA 1710, número de acesso do *GenBank*: MH559928- MH559935. Amostra 223-15-1 (H1N2): CMISEA/BRMSA 1698, número de acesso do *GenBank*: MH560032- MH560039. Amostra 28-15-8 (H3N2): CMISEA/BRMSA 1697, número de acesso do *GenBank*: MH559960- MH559967.

Avanços no conhecimento da soroprevalência da influenza suína em matrizes de unidades produtoras de leitões (UPLs), utilizando resultado sorológico de teste de ELISA comercial e descrição da frequência dos subtipos do vírus da influenza utilizando o resultado do teste de inibição da hemaglutinação (HI). A partir deste resultado, pode-se indicar a existência de fatores associados ao status sorológico, bem como hipóteses sobre o impacto do contato entre humanos e suínos e características de biossegurança da granja com a ocorrência da influenza.

O painel de baixa densidade de SNPs para uso em teste de identificação individual em suínos foi obtido por meio da parceria estabelecida entre Embrapa e parceiro externo (contrato FAPESC: 2013TR004056), está protegido sob sigilo de negócio e por isso não será associado a um objeto de entrega.

Metodologia técnico científica

Práticas visando a otimização de equipamentos aplicáveis a destinação de carcaças de animais mortos bem como restos de parto através de rotas como a biodigestão anaeróbia; incineração; compostagem acelerada; e outros.

Metodologia para detectar produto de degradação (p-nitroanilina) em carne de frango por cromatografia líquida acoplada a espectrometria de massas (LC-MS/MS).

Metodologia para identificar a presença da DNC (fração ativa do anticoccidiano nicarbazina) e os produtos da degradação térmica usando as técnicas de análise simultânea de termogravimetria-calorimetria exploratória diferencial-espectrometria de massas (TG-DSC-MS) e pirólise-cromatografia gasosa-espectrometria de massas (Py-CG-MS).

Desenvolvimento e validação de um ensaio de RT-qPCR multiplex para a rápida detecção e diferenciação dos subtipos do vírus influenza A (H1/H3, N1/N2) que circulam em suínos no Brasil. Os reagentes utilizados (oligonucleotídeos e sondas) são baseados em sequências dos vírus influenza A que circulam em suínos no Brasil tornando o ensaio específico para a detecção destes vírus, preenchendo uma lacuna no diagnóstico de influenza, uma vez que não existe comercialmente disponível teste molecular por RT-qPCR para diferenciação dos três subtipos do vírus influenza A que circulam em suínos no País. A especificidade analítica da técnica foi de 100%, ou seja, os subtipos e a linhagem viral foram corretamente identificados pelo teste. Na última etapa de validação, foram analisadas amostras clínicas de suínos previamente diagnosticadas como IAV positivas. Setenta e quatro por cento das amostras clínicas analisadas tiveram o subtipo e a linhagem viral identificados, sendo o H3N2 (46,3%) o subtipo mais detectado, seguido pelo H1N1pdm (33,3%) e H1N1 (11,1%). Laboratórios de diagnóstico e pesquisa no país serão os principais beneficiários desta nova metodologia.

Comparação de diferentes metodologias de eletroporação (voltagens, número de pulsos, duração dos pulsos) para transfecção de fibroblastos e espermatozoides de suínos.

Avaliação da eficiência e a citotoxicidade de diferentes nanocarreadores em fibroblastos, espermatozoides e zigotos suínos.

Processo agropecuário

Conjunto de práticas para a redução dos impactos ambientais por meio da produção de biogás em dois modelos diferentes de biodigestores (BLC e CSTR), visando a avaliação dos coeficientes técnicos gerados a campo do sistema de tratamento de dejetos da suinocultura. Estas ações darão maior segurança na geração de biogás para geração de energia elétrica.

Processo para tratamento de efluentes da produção animal com vistas a redução do impacto ambiental e atendimento dos padrões de lançamento em corpos d'água.

Software para clientes externos

A Embrapa atuou no desenvolvimento de um sistema de informação exclusivo para uso em Programas de Melhoramento Genético de Suínos, que foi validado e implantado na empresa BRF, parceira no projeto. A implantação deste software, e demais módulos da plataforma tecnológica de suínos, pelas empresas brasileiras de genética suína tem o potencial de incrementar em aproximadamente 10% os ganhos genéticos anuais e, conseqüentemente, aumentar a competitividade dos fornecedores brasileiros de genética suína para a cadeia produtiva. Ele utiliza dados coletados que permitem seleção genômica, que é uma tendência forte para que os programas nacionais de melhoramento genético de suínos permaneçam competitivos em relação aos internacionais. Sistema de informação para programas de melhoramento genético, o qual é fundamental para a estruturação e o aumento da competitividade, pois permite melhor gerenciamento dos dados, incluindo dados da área de genômica, gestão operacional e controle contábil. O manual do usuário com todas as informações referentes ao Sistema de Informação desenvolvido, com detalhes e exemplos de telas, está disponível no repositório da Embrapa Suínos e Aves no endereço <http://www.cnpsa.embrapa.br/pmgs>. Este software é exclusivo para uso em programas nacionais de melhoramento genético de suínos sob as normas contidas no Contrato n° 14.2.0300.1

Projetos e programas especiais

Identificação de p-NA em carne - projetos especiais

A produção de frangos é susceptível a agentes parasitários que demandam controle, como a coccidiose, uma doença infecciosa causada por protozoários do gênero *Eimeria*, comum na criação das aves. A nicarbazina (NCZ) é um dos principais produtos utilizados na ração de frangos para prevenir a doença. Preocupações quanto à deposição de resíduos desse aditivo são frequentemente discutidas, sendo estipulado pelo Mapa uma máxima con-

centração na carne de frango. O atendimento a esta legislação pode não ser suficiente para a obtenção de um produto seguro para a alimentação humana. Estudos mostraram que a NCZ pode se degradar à p-nitroanilina (p-NA), uma substância com potencial toxicidade ao fígado de humanos, cujo controle já é recomendado pela Comissão da União Europeia (UE) desde 2010 na ração. Assim, pesquisadores da Embrapa desenvolveram uma metodologia para auxiliar na identificação desses resíduos na carne. Por meio de análise termogravimétrica acoplada à espectrometria de massas, foi observado que a decomposição de DNC ocorre acima de 250 °C com formação de p-NA. A partir deste resultado, juntamente com a recomendação de análise de p-NA indicada pela UE, foi desenvolvida uma metodologia para análise de p-NA em peito de frango (in natura e após submissão a processos térmicos de preparo domiciliar da carne) por cromatografia líquida acoplada à espectrometria de massas (LC-MS/MS).

Transfecção celular - projetos especiais

Pesquisadores da Embrapa desenvolveram metodologias para produção, na espécie suína, de células e embriões geneticamente modificados. Trata-se de um polímero catiônico, a Polietilenoimina (PEI), que tem a capacidade de condensar o DNA exógeno, formando complexos que são levados para dentro das células por simples incubação por períodos curtos de tempo. O desenvolvimento de suínos geneticamente modificados, para genes que os tornem mais produtivos, resistentes a doenças ou com menor impacto ambiental, pode ser uma alternativa para produtores que utilizem genética nacional obterem maior lucratividade, deixando-os assim mais competitivos.

Cereais de inverno

O Plano de Incentivo à Produção de Cereais de Inverno para uso nas rações para o estado do Rio Grande do Sul deve ser implementado a partir da primeira safra de 2020. Em Santa Catarina, as tratativas junto ao governo também já estão articuladas. O trabalho vem sendo feito por pesquisadores da Embrapa Trigo (Passo Fundo/RS) e da Embrapa Suínos e Aves, junto às federações e cooperativas como forma de estabelecer uma alternativa para diversificar a matriz de alimentos para a nutrição animal complementando

o binômio milho e farelo de soja. Na Unidade de Concórdia, pesquisadores avaliam a cevada na alimentação de suínos. Resultados de pesquisa mostram que a inclusão de até 80% de cevada em substituição ao milho não causou diferenças no desempenho dos animais, desde que os níveis de energia digestível fossem mantidos. A cevada pode ser usada em até 10% para a fase inicial e livremente para as demais fases, levando-se em conta o teor máximo de fibra e os valores nutricionais exigidos. As articulações nos dois estados têm contado com o apoio de diversas cooperativas e federações ligadas à agricultura e têm sido destaque nos debates das edições do Fórum Mais Milho, eventos organizados pelo Canal Rural.

Modelo de gestão ambiental

A Embrapa e a prefeitura de Presidente Castello Branco, município do oeste catarinense, assinaram um acordo de cooperação técnica envolvendo os projetos “Desenvolvimento de um modelo de gestão ambiental para áreas com produção intensiva de animais no Sul do Brasil - Smart” e “Transferência de tecnologias para produção e uso de biogás e fertilizantes a partir do tratamento de dejetos de suínos e aves no âmbito do Plano ABC”. O projeto Smart tem como objetivo desenvolver um modelo de gestão ambiental integrada voltado para bacias hidrográficas com produção intensiva de animais localizadas na região Sul do Brasil, tendo por base a abordagem multicritérios e a geoespacialização da informação. O município de Presidente Castello Branco foi identificado com potencial para a realização de algumas atividades previstas no âmbito do projeto, que já está em execução. Segundo o IBGE, o município de 1.568 habitantes tem 251 estabelecimentos rurais, com 455 mil aves, 52 mil suínos e 2,4 mil vacas de ordenha alojadas. A cooperação assegura o apoio e facilitação das ações do projeto por parte da prefeitura, enquanto a Embrapa se compromete a transferir tecnologias relacionadas ao manejo dos dejetos, proteção ambiental e organização da informação, desenvolvendo uma primeira versão do cadastro ambiental do meio rural do município, contendo informações geoespacializadas dos imóveis rurais.

Peste Suína Africana

A peste suína africana (PSA) é altamente contagiosa e não tem cura nem tratamento, afetando suínos e javalis, mas não causa efeitos em humanos. Uma avaliação do vírus na população de suínos do Brasil mostra um prejuízo em torno de US\$ 5,5 bilhões, baseado no número de suínos abatidos por ano. O vírus da PSA foi identificado pela primeira vez na África, no início do século 20, e se estima que chegou à Europa em 1957 por meio de restos de alimentos servidos em aviões contendo produtos derivados de suínos contaminados com PSA. No Brasil, o vírus foi identificado em 1978, mas a doença foi erradicada no país, que é considerado livre da PSA desde 1984. Internamente, a preocupação maior foi com a entrada do vírus da peste suína clássica na zona livre da doença no Brasil reconhecida pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE). Em 12 meses, entre outubro de 2018 e de 2019, foram confirmados 68 focos no país nos estados do Ceará, Piauí e Alagoas. O aparecimento da doença na zona livre poderia colocar em risco a agroindústria e as exportações nacionais. Especialistas da Embrapa Suínos e Aves recomendam não transportar produtos derivados de carne suína das regiões afetadas pela doença, lavar caminhões e roupas de transportadores que passaram por onde foi encontrado o vírus e efetuar controle rigoroso de acesso às granjas de suínos por meio de um programa de biossegurança. A Embrapa Suínos e Aves preparou um site especial com dicas e informações sobre a peste suína africana e divulgou uma nota técnica sobre a peste suína clássica, também disponível em seu portal.

Sistema de tratamento de efluentes da suinocultura

O Sistema de Tratamento de Efluentes da Suinocultura (Sistrates) desenvolvido pela Embrapa Suínos e Aves, apresenta aspecto inovador pela remoção conjunta de carbono, nitrogênio e fósforo pela combinação de processos biológicos e químicos. É composto por três módulos distintos: Biodigestores - Módulo Bio; sistema para remoção de nitrogênio - Módulo N; e sistema para remoção de fósforo - Módulo P, que podem ser aplicados de maneira modular e adicional, de acordo com as necessidades de tratamento e condições da propriedade. É indicado para utilização em grandes sistemas de produção resultando num efluente final de excelente qualidade. A tecnologia permite obter um alto nível de tratabilidade das águas residuárias da suinocultura, o que

reduz a necessidade de área agrícola aspara a destinação e abre a possibilidade de reutilizar a água nas instalações ou em processos de irrigação. O efluente resultante do processo atende os padrões exigidos pela Resolução 430 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes em corpo d'água.

Além das granjas de produção intensiva de grande porte com limitação de área agrícola para aplicação de dejetos ou efluentes ou ainda com necessidade de reuso de água, os usuários potenciais do Sistrates são Unidades centralizadas de tratamento em bacias hidrográficas ou usinas centrais de biogás para cogeração de energia elétrica ou térmica.

O Sistrates está instalado e validado na Granja Master São Roque, localizada em Videira/SC, que tem capacidade para alojar 9.500 matrizes e uma produção de 256 mil suínos/ano. O Sistema permitiu resolver a questão dos resíduos da produção e melhorar e ajustar processos, como o uso da água. Na região onde a granja está instalada há poucas áreas de lavoura para a aplicação como adubo, o que se tornou um desafio para a produção. Hoje, após sete anos, a produção aumentou de 241 mil para 256 mil suínos ao ano e o consumo de água caiu pela metade. Além da validação a campo em escala real, na Granja Master, será possível implementar uma rede de Unidades de Referência Tecnológica (UTR) nas principais regiões produtoras de suínos para apoiar a transferência da tecnologia, a capacitação continuada de técnicos e viabilizar o aperfeiçoamento contínuo do sistema.

Produção animal com sustentabilidade

Satisfação de exigências tem a atenção constante da Embrapa. A pesquisa em bem-estar na produção animal é uma das prioridades da Embrapa. Em 2019, o assunto foi tratado em vários treinamentos pelo Brasil, tanto na área de suínos como na de produção de ovos. Na área de produção de ovos, por exemplo, aconteceram atualizações e treinamentos no Espírito Santo e em Pernambuco em parceria com a Associação dos Avicultores do Estado do Espírito Santo (Aves) e o Nupea Esalq-USP. Os encontros abordaram os avanços técnicos e as práticas de bem-estar aplicadas à avicultura de postura no país, unindo as visões do Governo, das empresas e dos produtores. Ainda, foram produzidos quatro vídeos sobre debicagem em galinhas de pos-

tura que estão disponíveis no canal da Embrapa no YouTube ([youtube.com/Embrapa](https://www.youtube.com/Embrapa)). Os vídeos orientam o processo de apara de uma maneira geral e explicam de forma específica as debicagens convencional, com lâmina quente plana, com lâmina quente em “V” e a por radiação ou luz infravermelha. Em maio, foram lançadas pela Associação Brasileira de Criadores de Suínos (ABCS), com apoio da Embrapa, duas cartilhas com foco em sustentabilidade e boas práticas. As cartilhas estão disponibilizadas em formato e-book. Ainda foram levadas informações sobre bem-estar animal aos eventos em que a Embrapa participou, como AveSui (PR), Simpósio Brasil Sul de Suinocultura (SC) e Siaves (SP). Também foram discutidas com empresas possibilidades de parcerias e cooperações técnicas na produção de suínos, sistema de alojamento de matrizes, qualidade de carne e métodos de eutanásia e atordoamento para suínos e frangos.

Miopatias classificadas na indústria

Como resultado do Projeto de Modernização do Sistema Inspeção Federal - SIF – AVES, a equipe elaborou uma Nota Técnica sobre miopatias, causa importante na condenação de carne de frango. A nota técnica serve de subsídio para definir e orientar a indústria sobre os procedimentos no momento da classificação e destino dos cortes com essas alterações. Em dezembro, o Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal - Dipoa, vinculado ao Mapa, divulgou um Ofício Circular que define sobre a classificação de miopatias a serem observadas pelo Serviço de Inspeção Federal - SIF junto aos abatedouros frigoríficos de aves. As miopatias, que são alterações fisiopatológicas que ocorrem no músculo das aves, não oferecem riscos à saúde do consumidor, mas sim na qualidade da carne. A equipe do projeto também conduziu estudos, em parceria com o Dipoa/Mapa, a UFRGS e o IFC, para avaliar a relação entre a presença de contaminação gastrointestinal visível nas carcaças e o efeito sobre a contaminação microbiológica de *Salmonella* spp. em lotes com histórico positivo. Também foi avaliada a concentração de enterobactérias nas carcaças de frango, que são um indicador da qualidade higiênico-sanitária do processo de abate e interferem reduzindo o tempo de prateleira para a carne de frango comercializada refrigerada.

Cooperação internacional

A Embrapa Suínos e Aves vem fortalecendo 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 2019, foram realizadas as seguintes viagens ao exterior, na busca de articulações internacionais:

Pesquisador/ Analista	Período/ Local	Objetivo
Airton Kunz	Holanda/ Espanha	Apresentar trabalho no Anaerobic Digestion Conference
Alexandre Matthiensen	Peru	Participar do seminário técnico "Desafios de la Produccion Animal"
Everton Krabbe	Polônia	Reunião técnica contrato cooperação técnica
Helenice Mazzuco	EUA	Participar como congressista no Fórum Científico Internacional de Avicultura (IPFS 2019)
Helenice Mazzuco	Peru	Participar como congressista do OVUM 2019
Jalusa Kich	Coréia do Sul	Reunião da força tarefa Codex em Resistência aos Antimicrobianos
Janice Zanella	França	Reunião do grupo técnico OFFLU da OIE e FAO

Em 2019, 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 Unidade recebeu a visita de uma comitiva argentina e paraguaia organizada pela Associação Catarinense de Criadores de Suínos - ACCS. O grupo era formado por prefeitos, empresários e produtores que vieram até a Unidade conhecer os dados de desempenho do suíno MS 115. Também foi discutida a possibilidade de cooperação técnica. A comitiva internacional participou de reuniões na ACCS e com o prefeito de Concórdia, Rogério Pacheco, onde discutiram o projeto "Rota do Milho", que tem o objetivo de trazer o cereal nos países vizinhos para abastecer Santa Catarina.

A pesquisadora Jalusa Deon Kich integrou a delegação brasileira nos grupos de trabalho sobre revisão do “Código de Práticas para minimizar e conter a resistência aos antimicrobianos de origem alimentar” e sobre a elaboração das “Recomendações em monitoramento e vigilância integrada da resistência aos antimicrobianos de origem alimentar”, realizado em Pyeongchang na Coreia do Sul. A pesquisadora participou também da 7ª Sessão da Força Tarefa Codex Alimentarius em Resistência aos Antimicrobianos.

O pesquisador e chefe de Pesquisa e Desenvolvimento Airton Kunz realizou visitas técnicas na Holanda e Espanha, apresentando trabalho no “Anaerobic Digestion Conference AD 16”, em Delft, Holanda, e visita técnica ao Instituto Agrário de Castilla y Leon, em Valladolid, na Espanha.

Airton também participou como palestrante no curso “Gestión sustentable de residuos Agropecuarios”, realizado na sede da CELFI - Centro latinoamericano de formación interdisciplinaria, na Universidade de Córdoba, na Argentina. O curso abordou a gestão de resíduos e efluentes da produção animal, com base na intensificação da produção pecuária da região. Os tópicos discutidos foram os sistemas de produção e seu impacto no meio ambiente, a análise do fluxo de nutrientes em diferentes escalas, os problemas gerados por odores, patógenos, poluição da água, emissões de amônia, emissões de gases estufa, contaminação por fósforo e resíduos de medicamentos veterinários e uso de recursos em sistemas de produção animal.

A pesquisadora Helenice Mazzuco participou do Fórum Científico Internacional de Avicultura (IPFS 2019), que inclui a Exposição Avícola Internacional de Produção e Processamento (IPPE 2019) e a Conferência Latino Americana de Avicultura (La Cumbre Avícola) em Atlanta, nos Estados Unidos.

O pesquisador Alexandre Matthiensen participou do Seminário Técnico “Desafíos de la Producción Animal”, organizado pela San Fernando & Adisseo em Lima, Peru. Na oportunidade o pesquisador apresentou o seminário “Importancia de la calidad del agua em el sistema de producción de aves y cerdos”.

O professor Dr. Roberto Valencia Vázquez, do Instituto Tecnológico de Durango – México realizou visita à Unidade com objetivo de estabelecer parcerias na área de biogás envolvendo resíduos agropecuários. Além de participar de

reuniões e discussões técnicas, o professor Vásquez visitou a URT do Dr Roberto Valência e realizou um treinamento da equipe da granja Master, juntamente com o analista Ricardo Steinmetz. O professor apresentou também o seminário “Experiências no tratamento de resíduos agropecuários com geração de biogás no México”.

A equipe de socioeconomia da Unidade e a Chefia Adjunta de Transferência de Tecnologia receberam uma equipe da Embaixada dos Estados Unidos no Brasil. Participaram da visita a Dra. Lindsay Kuberka, chefe da Área de Estimativas de Produção e Comércio de carnes (bovina, suína e aves) do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), acompanhados pelo Sr. João Faustino Silva, economista da Embaixada dos Estados Unidos no Brasil. O tema da reunião foi “Projeções mundiais de carne suína e estudos em socioeconomia e custos de produção”.

O pesquisador Valdir Ávila recebeu um grupo de agricultores do Paraguai. A visita, que teve acompanhamento de técnicos da Epagri abordou temas de interesse dos agricultores relacionados especialmente à avicultura.

Representantes da Impextraco participaram de uma reunião técnica com o pesquisador Everton Krabbe. O objetivo foi firmar um acordo técnico de cooperação. Participam pela Impextraco Katrien Deschepper - Global Technical Director Impextraco®, Paulo Roberto Gadens - Gerente Técnico Comercial e Lodewijk Rosseel - Assessor técnico.

Os pesquisadores Everton Krabbe e Jalusa Kich receberam representantes da Phileo Lesaffre Animal Care. O objetivo da visita foi discutir projetos de cooperação. Participaram da reunião o gerente Global de Suínos, Fábio Catunda, o gerente de Desenvolvimento & Inovação Marcos Aronovichi e o Coordenador da América Tadele Kiros.

O chefe de Pesquisa e Desenvolvimento, Airton Kunz, acompanhou a visita de pesquisadores da Universidad Adolfo Ibáñez - Chile, Instituto de Investigaciones Agropecuárias - Chile e Universitat Politècnica da Catalunya - Espanha. Eles participaram como palestrantes do Sigera, em Florianópolis/SC, e visitaram a Granja Master para conhecer o Sistema de Efluentes da Suinocultura - SISTRATES.

O pesquisador José Pandolfi acompanhou a visita intermediada pelo Labex Europa da pesquisadora Dra. Janet Daly, da Universidade de Nottingham, Inglaterra. A pesquisadora participou de reuniões e seminários com a equipe de sanidade animal, em especial com o grupo do Núcleo Temático de Sanidade de Aves.

O professor Laurens Klerkx apresentou o seminário internacional “Innovation, knowledge and technology in the agri-food sector in Europe: an overview”, aberto a participação de todos os interessados. O professor Laurens Klerkx desde 2002 é pesquisador do Grupo de Conhecimento, Tecnologia e Inovação da Universidade de Wageningen, na Holanda, com reconhecimento internacional na área dos estudos de inovação agrícola e conversou com pesquisadores e com a equipe de Transferência de Tecnologia. Laurens também é orientador do analista Jean Carlos Porto Vilas Boas Souza, que está em doutorado na Holanda.

A pesquisadora Sumayya Goga, do Centre for Competition, Regulation and Economic Development (CCRED), visitou a Unidade para conhecer pesquisas e trabalhos na área de avicultura. O interesse foi especialmente na questão de custos de insumos e no melhoramento genético. A pesquisadora foi recebida pelo chefe de P&D Airtton Kunz e participou de reunião com os pesquisadores Dirceu Talamini, Elsio Figueiredo e Everton Krabbe e analista Nádia Schmidt.

O pesquisador Everton Krabbe esteve em Gdansk, na Polônia, onde participou de uma reunião técnica com o objetivo de elaborar um contrato de cooperação técnica com a Unidade. O pesquisador também participou de eventos científicos.

O pesquisador Osmar Dalla Costa e o professor sênior em Ciência do Bem-Estar da Animal Royal Veterinary College, da Universidade de Londres, Troy John Gilson, realizaram experimentos de métodos de abate e eutanásia de frangos dentro do TED de Eutanásia, do MAPA. Além dos experimentos na Unidade foi realizada avaliação do sistema de abate Halal de frangos em outras empresas, como na JBS.

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, a Unidade 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.

Em 2019, algumas das ações da Unidade relacionada a formulação de políticas públicas são listadas a seguir:

Drawback

O drawback é um regime aduaneiro especial que consiste na suspensão ou eliminação de tributos incidentes sobre insumos utilizados em produto exportado. O mecanismo funciona como um incentivo às exportações, porque reduz os custos de produção de produtos exportáveis, tornando-os mais competitivos no mercado internacional. A Embrapa Suínos e Aves mantém no site da Central de Inteligência de Aves e Suínos (CIAS), embrapa.br/suínos-e-aves/CIAS, uma planilha eletrônica e quatro tabelas. Essas ferramentas servem para conversão entre insumos e produtos para uso nos cálculos de drawback e referência. O material feito em parceria com a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA) e o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) contempla as cadeias produtivas de frangos, suínos, perus e galinhas poedeiras. Com o drawback, as empresas podem economizar entre 35% e 50% nas aquisições no mercado interno e quase 60% nas importações. O impacto econômico e a relevância da política pública desse regime, representado pela redução de custos de produção, é muito significativo. Os percentuais variam de acordo com os insumos e produtos considerados. No caso dos frangos de corte, por exemplo, de cada US\$ 1 importado com drawback, US\$ 6 são exportados, deixando claro que é um regime que gera importantes divisas para o país. O impacto global foi de R\$

580 milhões em benefício apenas da cadeia avícola no acumulado de sete anos de trabalho da Embrapa Suínos e Aves realiza esse serviço.

Recolhimento de animais mortos

Os processos de recolhimento, transporte, processamento e destinação de animais mortos e resíduos da produção pecuária como alternativa para eliminação nas propriedades rurais estão regulamentados desde outubro de 2019, quando o Mapa publicou a IN 48. As normas definem desde o recolhimento até a destinação final e contou, na sua elaboração, com a contribuição da cadeia produtiva, dos órgãos estaduais de defesa agropecuária e de universidades, bem como dos estudos científicos da Embrapa Suínos e Aves. Uma das normas se refere ao recolhimento dos animais nas propriedades e foi baseada no trabalho de análise de riscos liderado por pesquisadores que identificaram cenários e avaliaram as rotas e as questões de biossegurança. Outro ponto da IN é a destinação dos produtos gerados no processo de transformação. Esses produtos podem ser utilizados como insumos na indústria química, energética, de adubo, biodiesel, higiene e limpeza. O produto final - a farinha - não pode ser destinado, no País, para a alimentação humana ou animal. Em caso de exportação, deve atender as exigências estabelecidas pelo país de destino e no rótulo conter informações “é produzida a partir de animais e resíduos da produção pecuária” e que o uso é proibido para a alimentação animal.

Comitês e comissões técnicas

Comitês e Comissões Técnicas
Associação Brasileira de Veterinários Especialistas em Suínos
Associação dos Engenheiros Agrônomos de Concórdia
Cadastramento Ambiental Rural da Embrapa Suínos e Aves
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

Comitês e Comissões Técnicas
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 Estudo Especial de Avicultura (ABNT/CEE-214)
Comissão do Mapa para Biossegurança
Comissão do Mapa para rastreabilidade na suinocultura
Comissão Municipal de estatística Agropecuária - Comea IBGE
Comissão Nacional de Aves e Suínos da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (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 Prevenção da Febre Aftosa (Cepfa)
Comitê Estadual de Sanidade Avícola
Comitê Estadual de Sanidade Suídea
Comitê Gestor do Portfólio de Alimentos: segurança, nutrição e saúde
Comitê Gestor do Portfólio de Biotecnologia Avançada Aplicada ao Agronegócio
Comitê Gestor do Portfólio de Carnes
Comitê Gestor do Portfólio de Energia, química e tecnologia da biomassa
Comitê Gestor do Portfólio de Sanidade Animal
Comitê Gestor Estadual (CGE) 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

Comitês e Comissões Técnicas
Conselho Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação de Concórdia (Comciti)
Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (Comdema)
Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável
Conselho Municipal de Turismo de Concórdia (Comtur)
Conselho Municipal Desenvolvimento Agropecuário (Comdeagro)
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
Coordenação para elaboração do Plano Diretor Municipal de Concórdia
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 (Factor)
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 "ComunicaGEO"
Rede Biolac
Rede da OIE para animais silvestres.
Rede de Pesquisas em AMR no âmbito da agropecuária
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 2019:

A JINC é um evento organizado pela Embrapa Suínos e Aves e pela Universidade do Contestado - UnC, com apoio do Instituto Federal Catarinense - Campus de Concórdia. Ela constitui uma oportunidade para divulgar e valorizar o conhecimento gerado nestas instituições envolvendo os alunos de iniciação científica. O evento faz parte da programação da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia/2019 de Concórdia/SC. Três dos seis trabalhos científicos premiados na 13ª Jornada de Iniciação Científica contaram com a participação da Unidade:

- **Categoria Ciências Biológicas e Engenharia:** "Avaliação do potencial de crescimento da cepa *Chlorella sorokiniana* LBA39 em diferentes meios de cultura", de autoria de Tauani Fonseca, Helga Cristina Fuhrmann Dinnebier, Renata Colombo, William Michelin, Airton Kunz e Alexandre Matthiensen.
- **Categoria Ciências Exatas e da Terra:** "Análise de nicarbazina em rações de frango de corte por HPLC-UV", de autoria de Ana Júlia Neis, Vivian Feddern, Anildo Cunha Júnior, Vanessa Gressler e Rodrigo Hoff.
- **Categoria Ciências Agrárias:** "Comparação da pressão ambiental da suinocultura no âmbito dos municípios da microrregião de Concórdia", de autoria de Anderson Roberto de Rossi, Alexandre Matthiensen e Cláudio de Miranda.

O analista Cássio Wilbert, supervisor do Setor de Articulação e Implementação de Programação de Transferência de Tecnologia (SIPT) foi um dos vencedores do Prêmio Professor Pedro Valentim Marques de melhor monografia do último semestre dos cursos de MBA da USP/Esalq, na categoria MBA em Gestão de Negócios. Como prêmio, além do certificado de reconhecimento e

recebeu uma bolsa de estudo integral em um dos cursos de MBA-EaD oferecidos pela USP/Esalq.

Os mestrandos em Zootecnia, pela UDESC Oeste, Igor Ricardo Savoldi e Ariene Fernanda Grando Rodrigues receberam Menção Honrosa pela apresentação de seus trabalhos no SEPE, um evento realizado na UDESC, em Chapecó. Igor e Ariene são orientados pela pesquisadora Mônica Ledur.

- Novos polimorfismos associados ao desenvolvimento da hérnia umbilical em suínos. Igor Ricardo Savoldi, Adriana Mércia Guaratini Ibelli, Jane de Oliveira Peixoto, Maurício Egídio Cantão, Marcos Antônio Zanella Morés, Diego de Córdova Cucco, Mônica Corrêa Ledur.
- Comparação de transcriptomas de suínos afetados com hérnia escrotal e umbilical. Ariene Fernanda Grando Rodrigues, Adriana Mércia Guaratini Ibelli, Jane de Oliveira Peixoto, Maurício Egídio Cantão, Mônica Corrêa Ledur.

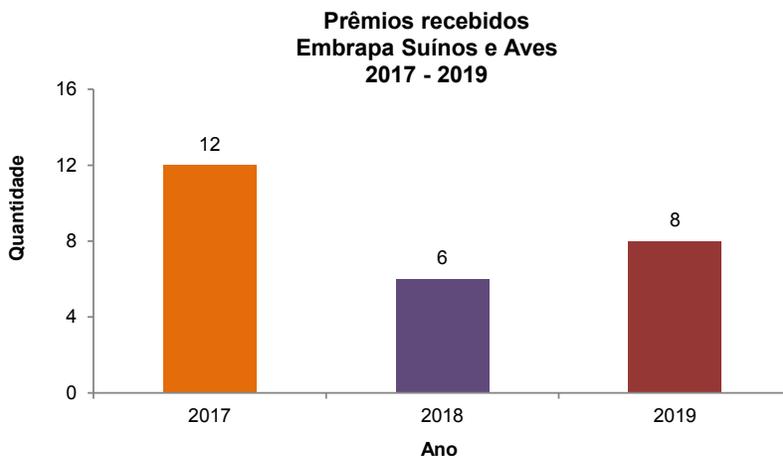
O trabalho "Análise integrada do transcriptoma e exoma revela novos genes relacionadas ao acometimento de hérnia escrotal em suínos", recebeu o prêmio de 3º melhor trabalho do XIII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal, que ocorreu em Salvador - BA. O trabalho é de autoria Gabrieli de Souza Romano, Adriana Mércia Guaratini Ibelli, Jane de Oliveira Peixoto, Maurício Egídio Cantão, Marcos Antonio Zanella Morés, Luiz Lehmann Coutinho, Victor Breno Pedrosa e Mônica Corrêa Ledur.

O trabalho de "Avaliação de ractopamina em amostras comerciais de fígados, rins e pulmões de suínos", conduzido na Embrapa Suínos e Aves pelos pesquisadores Vivian Feddern, Gustavo Lima e Osmar Dalla Costa, a analista Vanessa Gressler e os doutorandos Ana Lúcia Longo Neis e Carolina Aroeira, recebeu reconhecimento de Honra ao Mérito durante o XXI Encontro Nacional e VII Congresso Latino Americano de Analistas de Alimentos - ENAAL.

A Embrapa Suínos e Aves foi uma das homenageadas pela Associação Catarinense de Criadores de Suínos (ACCS), que em 2019 completou 60 anos de atividades. A Unidade foi representada na solenidade pela chefe geral Janice Zanella. Também foram homenageados outros parceiros, associados, políticos e importantes lideranças da suinocultura de Santa Catarina. A ACCS foi fundada em 24 de julho de 1959 por um grupo de 81 pessoas

com o objetivo principal de auxiliar no melhoramento genético da suinocultura catarinense.

Outra Homenagem prestada à Unidade foi durante o 20º Simpósio Brasil Sul de Avicultura (SBSA) e 11ª Brasil Sul Poultry Fair. O Núcleo Oeste de Médicos Veterinários e Zootecnistas (Nucleovet) promoveu a homenagem que contemplou 20 empresas que mais vezes foram parceiras na realização do eventos, destacando a longa parceria da Embrapa Suínos e Aves desde a participação de pesquisadores na programação técnica até a edição de todos os anais, conduzidos pela equipe da editoração do Núcleo de Comunicação Organizacional.



Destques de P&D

A Embrapa estabeleceu uma metodologia de avaliação institucional baseada na relevância e impactos potenciais dos seus resultados de pesquisa. Os destaques das Unidades são evidenciados pelo potencial de ganhos técnico-científicos, ganhos em imagem, rede de parceria, captação de recursos, ampliação de competências e infraestrutura e impactos econômicos, sociais e/ou ambientais, em caso de adoção. Para a Embrapa Suínos e Aves os destaques de P&D do ano de 2019 foram:

Melhoria na gestão do manejo do javali no Brasil via Simaf

Eixo de impacto

Suporte à melhoria e formulação de políticas públicas.

Objetivo desenvolvimento sustentável

Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.

Descrição e aplicações

A ocorrência e disseminação de espécies exóticas invasoras como o javali e seus híbridos ameaçam o meio ambiente, a agricultura e a pecuária. Atualmente, a espécie se encontra em mais de 15 estados brasileiros, causando prejuízos. O javali foi declarado nocivo e o controle populacional foi regulamentado pela IN nº 3 31/01/2013 do Ibama, inserido no âmbito do “Plano Nacional de prevenção, controle e monitoramento do javali no Brasil - Plano Javali” (Portaria Interministerial nº 232/2017, MMA e Mapa). O manejo desses animais é realizado por indivíduos regulamentados junto ao Ibama, que devem apresentar relatórios das atividades realizadas. Para facilitar o controle e possibilitar a gestão eficaz e em tempo real, a Embrapa desenvolveu um sistema eletrônico que integra as informações sobre o manejo de javali e o disponibilizou para o Ibama por meio de um Acordo de Cooperação. O Simaf é um sistema de informação, com maturidade tecnológica de TRL oito que permite gestão dos dados e facilita o acesso dos usuários, para encaminhar as informações e documentos necessários ao controle da espécie invasora. O Simaf foi implementado pelo Ibama como sistema oficial do manejo do javali em todo o Brasil por meio da IN nº 12, de 25/03/2019, possibilitando ao órgão gestor o acesso, em tempo real, do número de autorizações de manejo emitidas, de pessoas autorizadas, de propriedades onde está ocorrendo o manejo, de animais abatidos/método de manejo, período e localidade. Possibilita inferências sobre estimativas populacionais, distribuição das populações, eficácia dos métodos de manejo e esforço de controle em áreas prioritárias para prevenção e controle populacional, subsidiando a tomada

de decisão e aprimoramento da gestão do manejo do javali, sendo também estratégicas para vigilância epidemiológica dessas populações.

Contribuição do resultado para o cumprimento do planejamento estratégico

Atende o OE 9 e subsidiam a tomada de decisão frente as medidas necessárias para aprimoramento de gestão com vistas a redução dos impactos causados por essa espécie. Os resultados da implantação do Simaf em âmbito Nacional pela IN nº 12, de 25/03/2019, são públicos, disponíveis no site do Ibama, por meio de boletins informativos periódicos de manejo do javali (<<https://simaf.ibama.gov.br/boletins/boletim14.pdf>>) e em publicação científica em congresso nacional de Espécies Exóticas Invasoras de 2019.

Impacto na cadeia produtiva

O Simaf já apresenta resultados. Em seis meses de uso do Simaf, ocorreu aumento de 136,8% no recebimento de relatórios de manejo e de 333% nos relatos do número de abates em relação ao ano anterior, quando ainda não havia o sistema informatizado. Antes do Simaf, as Declarações e os Relatórios de Manejo de javalis eram feitos pelos manejadores em formulários físicos e entregues pessoalmente nas unidades do Ibama, tornando o processo mais moroso. A obtenção de dados sobre a situação da invasão dos javalis era difícil, além da elaboração célere de estratégias adequadas para orientar o manejo. O Simaf possibilitou otimizar a gestão do manejo do javali no país, em aderência ao Plano Nacional Javali (Portaria Interministerial nº 232/2017, MMA e Mapa) e está em vias de adoção pelo MMA e Ibama para outras espécies exóticas invasoras, conforme demanda da Estratégia Nacional de Espécies Exóticas Invasoras, conforme Portaria MMA nº 3, DE 16 de agosto de 2018.

Melhoria da imagem da empresa

Uma das principais preocupações com javalis de vida livre é a introdução e/ou disseminação de doenças que ameaçam a pecuária, inclusive aquelas doenças controladas e/ou erradicadas nos rebanhos brasileiros, representando grande impacto na produção e podendo resultar em barreiras ao comércio internacional de produtos cárneos. A gestão do manejo e controle dos javalis

é estratégica e diretamente atrelada às ações de vigilância dessas populações. Os benefícios da informatização via Simaf estão entre contribuições da Embrapa, que desde 2012, por meio de projetos e da atuação no Plano Javali, contribui diretamente nos processos relativos ao manejo populacional e vigilância dos javalis vigentes no país.

Embrapa desenvolve metodologia para produção de células e embriões geneticamente modificados

Eixo de impacto

Posicionamento da Empresa na fronteira do conhecimento.

Objetivo desenvolvimento sustentável

Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.

Descrição e aplicações

Animais geneticamente modificados ganharam grande importância nos últimos anos. O suíno é uma espécie de alto interesse zootécnico e a edição gênica pode ser uma ferramenta aliada ao melhoramento genético que pode incrementar os ganhos produtivos. Além disso, a espécie suína, pode ser um modelo interessante para a pesquisa biomédica, pelo fato de haver grande similaridade com o ser humano em tamanho, fisiologia e metabolismo dos órgãos, bem como na sequência de genes. Assim, o desenvolvimento de metodologias para produzir suínos geneticamente modificados é de grande relevância para o setor. Esses métodos ainda apresentam limitações, como a baixa integração do DNA exógeno, baixo percentual de animais produzidos, tendo custo elevado, uma vez que a maioria exige equipamentos de alto valor, e muito laboriosas. Desta forma, torna-se necessário o desenvolvimento de metodologias que aumentem a relação custo-benefício da produção de suínos geneticamente modificados. Para atender essa demanda do setor, a Embrapa com foco em atender as necessidades atuais e de futuro desenvolveu metodologias para utilização, na espécie suína, de um polímero catiônico, a Polietilenoimina (PEI), que tem a capacidade de condensar o DNA exógeno, formando complexos que são levados para dentro das células por simples incubação por períodos curtos de tempo.

Contribuição do resultado para o cumprimento do planejamento estratégico

Os resultados contribuem para cumprimento dos objetivos da Embrapa em Ampliar a base de conhecimentos e a geração de ativos que acelerem o desenvolvimento e a incorporação aos sistemas agroalimentares e agroindustriais de soluções avançadas baseadas em ciências e tecnologias emergentes, uma vez que aumenta a eficiência das técnicas na área de transformação gênica em animais. Desta forma, estudos como este colocam a Embrapa na fronteira do conhecimento, desenvolvendo tecnologia com grande potencial de inovação para o sistema produtivo.

Impacto na cadeia produtiva

Com a utilização destas metodologias foi possível produzir de forma simples e de baixo custo células (fibroblastos), oócitos e embriões suínos editados geneticamente, além de terem sido padronizadas técnicas para o carregamento de DNA exógeno via espermatozoides. Diante do cenário mundial, no qual a grande maioria das raças/linhagens genéticas de suínos não pertencem a empresas nacionais, o desenvolvimento de suínos geneticamente modificados, para genes que os tornem mais produtivos, resistentes a doenças ou com menor impacto ambiental, pode ser uma alternativa para produtores que utilizem genética nacional obterem maior lucratividade, deixando-os assim mais competitivos. Além disso, o domínio de tecnologias de edição gênica pode ser utilizado na construção de modelos animais e produção de fármacos de interesse.

Melhoria da imagem da empresa

A atuação da Embrapa no aperfeiçoamento de tecnologias de transgenia para esta espécie é essencial uma vez que visa a obtenção de metodologias de transfecção celular mais eficientes e aprimoramento na construção de vetores, que aumentem a eficiência e melhorem a relação custo-benefício da produção de suínos geneticamente modificados. O conhecimento irá possibilitar à Embrapa ofertar soluções avançadas baseadas em ciências e tecnologias emergentes.

Software para programas nacionais de melhoramento genético de suínos

Eixo de impacto

Avanços na busca da sustentabilidade.

Objetivo desenvolvimento sustentável:

Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.

Descrição e aplicações

O domínio tecnológico é fator crucial na competitividade entre empresas e entre países na suinocultura. Por isso, programas de melhoramento genético de suínos são estratégicos para o país, sendo um processo importante para incrementar a produtividade dos rebanhos. Nesse processo, são manuseadas extensas bases de dados e os softwares disponíveis são atrelados às empresas de genética, com uso restrito. Por isso, a Embrapa atuou no desenvolvimento de um sistema de informação exclusivo para uso em Programas de Melhoramento Genético de Suínos, que foi validado e implantado na empresa BRF, parceira no projeto, sendo considerado de TRL 7. Esse sistema é fundamental para a estruturação e o aumento da competitividade dos programas Brasileiros, pois permite melhor gerenciamento dos dados, incluindo dados da área de genômica e gestão operacional. O Software contribui para gestão produtiva, reprodutiva e genética de granjas núcleos de suínos e compreende funcionalidades específicas para programas de melhoramento, sendo este um diferencial em relação a softwares desenvolvidos apenas para granjas de produção. Dentre as funcionalidades, destacam-se: Registro dos dados zootécnicos individuais, com controle de pedigree, do processo produtivo de suínos bisavós e informações do sistema produtivo de suínos para abate e frigorífico; Geração de informações através de relatórios flexíveis, facilidade de exportação de base de dados, com possibilidade de manipulação em planilhas do Excel; Possibilidade de expansão do número de características, principalmente na área de genômica (os dados genômicos são importados de arquivos externos e os demais dados são digitados); Confiabilidade nas informações (com sistema de Total de Controle, onde o digitador insere

o somatório de um grupo de informações numéricas e o sistema faz a consistência desta soma, reduzindo erros de digitação); Compatibilidade e integração para envio e recebimento de dados com outros sistemas; De fácil operação (lançamentos simples); Controle dos níveis de acesso; Importação e manutenção da base de dados dos sistemas em utilização e, principalmente, o Licenciamento gratuito para a Embrapa, BRF e outros Programas de Melhoramento de Suínos do Brasil.

Contribuição do resultado para o cumprimento do planejamento estratégico

A tecnologia desenvolvida contribui com o objetivo estratégico 3 que busca ampliar a base de conhecimentos e a geração de ativos que acelerem o desenvolvimento e a incorporação aos sistemas agroalimentares e agroindustriais de soluções avançadas baseadas em ciências e tecnologias emergentes.

Impacto na cadeia produtiva

A implantação deste software, e demais módulos da plataforma tecnológica de suínos, pelas empresas brasileiras de genética suína tem o potencial de incrementar em aproximadamente 10% os ganhos genéticos anuais e, conseqüentemente, aumentar a competitividade dos fornecedores brasileiros de genética suína para a cadeia produtiva. Ele utiliza dados coletados que permitem seleção genômica, que é uma tendência forte para que os programas nacionais de melhoramento genético de suínos permaneçam competitivos em relação aos internacionais.

Melhoria da imagem da empresa

O Software desenvolvido num esforço conjunto da Embrapa e agroindústria, viabiliza a utilização da genética quantitativa e a implementação de metodologias de seleção genômica nos programas nacionais de melhoramento, posicionando a Embrapa na fronteira do conhecimento aplicado a suinocultura brasileira.

Metodologia de detecção de p-nitroanilina na carne de frango permite identificar produtos seguros

Eixo de impacto

Suporte à melhoria e formulação de políticas públicas.

Objetivo desenvolvimento sustentável

Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.

Descrição e aplicações

O Brasil é o maior exportador de carne de frango, porém a maior parte permanece no mercado interno (67%), sendo que o consumo per capita anual é de 42 kg, superior a carne de outras espécies. A produção de frangos é suscetível a agentes parasitários que demandam controle. Este é o caso da coccidiose, uma doença infecciosa causada por protozoários do gênero *Eimeria*, comum na criação das aves, ocasionando danos ao intestino das mesmas, diminuindo o ganho de peso diário ou até a morte dos animais, ou seja, acarretando em grandes prejuízos econômicos. No Brasil, as perdas pela coccidiose chegam a US\$ 19,1 milhões anuais, sendo 11,8 milhões com perdas na produção de carne e 7,2 milhões em consumo de ração. Considerando que o Brasil é o segundo maior produtor e o primeiro na exportação mundial de carne de frango, a falta de controle da coccidiose comprometeria toda economia do país, que movimenta receita de US\$ 7,2 bilhões somente com exportação da carne de frango para cerca de 140 países. A nicarbazina (NCZ) é um dos principais produtos utilizados na ração de frangos para prevenir a coccidiose, apresentando bom custo-benefício e baixa possibilidade de promover resistência das espécies de *Eimeria*. Preocupações quanto à deposição de resíduos desse aditivo são frequentemente discutidas, sendo estipulado pelo MAPA uma máxima concentração de 125 mg/kg na ração, 10 dias de período de retirada e um limine máximo de resíduo (LMR) de 200 µg/kg de NCZ (na forma de DNC) na carne de frango. O atendimento a esta legislação pode não ser suficiente para a obtenção de um produto seguro para a alimentação humana. Estudos mostraram que a NCZ pode se degradar à p-nitroanilina (p-NA), uma substância com potencial toxicidade ao fígado de humanos, cujo controle já é recomendado pela Comissão da União Europeia (UE) desde 2010 na ração. Os LMRs para a p-NA ainda não foram estabelecidos pelos órgãos regulamentadores nacionais e internacionais, provavelmente por não

possuir dados científicos suficientes além de não estar disponível uma metodologia analítica para quantificação desta molécula. Sendo assim, a continuidade do uso da NCZ depende de assegurar-se quanto à inocuidade de eventuais resíduos ou produtos de degradação na carcaça. A Embrapa desenvolveu uma metodologia para auxiliar na identificação desses resíduos na carne. Por meio de análise termogravimétrica acoplada à espectrometria de massas foi observado que a decomposição de DNC ocorre acima de 250 °C com formação de p-NA. A partir deste resultado, juntamente com a recomendação de análise de p-NA indicada pela UE, foi desenvolvida uma metodologia para análise de p-NA em peito de frango (*in natura* e após submissão a processos térmicos de preparo domiciliar da carne) por cromatografia líquida acoplada à espectrometria de massas (LC-MS/MS).

Contribuição do resultado para o cumprimento do planejamento estratégico

A metodologia desenvolvida apoia a contribuição estratégica 5 que visa promover e fortalecer PD&I para segurança biológica e defesa zootossanitária da agropecuária e produção florestal e aquícola brasileira.

Impacto na cadeia produtiva

Verificar a presença de até 640 µg/kg de p-NA no peito de frango, como alerta para o monitoramento e controle deste produto de degradação, o qual até o momento não havia sido estudado. Além de desenvolver uma forma de quantificar resíduos de p-NA, que poderá ser utilizada no controle de qualidade de agroindústrias e laboratórios de fiscalização, este resultado propicia subsídio à segurança no consumo da carne disponibilizada aos mercados. Essa técnica auxiliará também na negociação de mercados para produtos derivados de frango que são de grande relevância na economia do país.

Melhoria da imagem da empresa

A metodologia desenvolvida, além de garantir a segurança alimentar ao consumidor e manutenção do status produtor e exportador de carne de frango, posiciona a Embrapa na fronteira do conhecimento como instituição protagonista nesta área da ciência. O projeto teve parceria do Laboratório Federal de Defesa Agropecuária, da Universidade Federal do Paraná e da Embrapa Florestas.

Contaminação gastrointestinal visível de carcaças de frango e seu impacto no Sistema de Inspeção

Eixo de impacto

Suporte à melhoria e formulação de políticas públicas.

Objetivo desenvolvimento sustentável

Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.

Descrição e aplicações

A contaminação gastrointestinal visível é a maior causa de condenações nas indústrias de frango de corte no Brasil, comprometendo 1,89% das carcaças de frangos de corte, o que representa 26,18% das condenações. Para mitigar essa contaminação, o Serviço de Inspeção Federal (SIF) procede à retirada das partes com contaminação gastrointestinal visível. Essa retirada da porção da carcaça é denominada refile, prática que visa minimizar a contaminação destes produtos por diferentes patógenos, dentre eles a *Salmonella* spp. A *Salmonella* spp é uma bactéria de ampla distribuição, que pode ser veiculada por produtos de origem animal e causar graves gastroenterites em seres humanos. Essa bactéria também é responsável por embargos à comercialização de produtos e, frequentemente, alvo de barreiras sanitárias nos acordos de comercialização entre países. Estudos foram conduzidos pela Embrapa, em parceria com o Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal/Dipoa - Mapa, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Instituto Federal Catarinense (IFC), visando avaliar a relação entre a presença de contaminação gastrointestinal visível nas carcaças e o efeito sobre a contaminação microbiológica de *Salmonella* spp em lotes com histórico positivo. O estudo avaliou, ainda, a concentração de enterobactérias nas carcaças de frango, que são um indicador da qualidade higiênico sanitária do processo de abate e interferem reduzindo o tempo de prateleira para a carne de frango comercializada refrigerada. Considerando os resultados obtidos no estudo, foi verificado que a prática do refile não se mostra eficaz para a redução de *Salmonella* spp. e enterobactérias nas carcaças de frango visivelmente contaminadas, uma vez que a detecção visual da contaminação

gastrointestinal falha em detectar carcaças mais contaminadas e infectadas do ponto de vista microbiológico.

Contribuição do resultado para o cumprimento do planejamento estratégico

Esta informação contribui com a promoção e fortalecimento PD&I para segurança biológica e defesa zoofitossanitária da agropecuária e produção florestal e aquícola brasileira atendendo o OE 5. Além de atender objetivos do documento visão no quesito “Adaptar, desenvolver e validar inovações tecnológicas aplicadas à detecção, controle e/ou prevenção de doenças emergentes, re-emergentes, zoonoses e patógenos transmissíveis por alimentos”.

Impacto na cadeia produtiva

O conhecimento sobre a relação entre a contaminação gastrointestinal visível e a contaminação por *Salmonella* spp. e enterobactérias em carcaças de frango provenientes de frigoríficos brasileiros é essencial para apoio a política pública na modernização do Sistema de Inspeção Federal de carne de frango. Esse conhecimento possibilita a indicação de medidas mitigatórias independentes da contaminação visual. A concentração de enterobactérias relaciona-se a fatores anteriores à etapa de evisceração das aves no abate, o que corrobora a importância dos programas de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) das indústrias, que é ferramenta essencial para a reavaliação das metodologias empregadas em cada etapa a fim de reduzir a carga microbiana do produto final. Dessa forma, outras medidas mitigatórias independentes da contaminação visual devem ser agregadas ou melhoradas no SIF com objetivo de promover a descontaminação microbiana das carcaças de aves e da contaminação visível.

Melhoria da imagem da empresa

Esse resultado é importante para preservar a saúde do consumidor e melhorar a competitividade da cadeia de produção de carne de frango, refletindo em ganhos na imagem corporativa da Embrapa que tem participado na melhoria e na modernização dos processos de inspeção brasileiro em colaboração ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Sistrates permite reutilização de água, otimização de área e reduz impacto ambiental da suinocultura

Eixo de impacto

Avanços na busca da sustentabilidade.

Objetivo desenvolvimento sustentável

Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos.

Descrição e aplicações

A produção animal tem-se transformado rapidamente nas últimas décadas. Além das evoluções observadas no melhoramento genético, sanidade, nutrição e instalações, escala de produção e a concentração da atividade em pequenas áreas geográficas tem chamado a atenção. No que diz respeito à produção de suínos, tem se estratificado e as Unidades Produtoras de Leitão (UPL) ou Unidades de Produção de Desmamados (UPD) são um estrato altamente representativo da produção de suínos. As granjas representam cerca de 1 % das unidades produtoras, considerando-se a suinocultura industrial, porém respondem por 30% das matrizes alojadas e 27% do rebanho total (IBGE, 2013). Os efluentes produzidos nestes sistemas produtivos são bastante diluídos e grande parte das granjas é edificada em áreas com restrição de uso agrícola. Sendo assim, alternativas para o manejo destes resíduos devem ser estudadas para minimizar o impacto ambiental da produção de suínos. Há alguns anos, a equipe técnica da Embrapa Suínos e Aves, com uma rede de parceiros públicos e privados, tem se dedicado ao estudo de uma nova proposta para o tratamento desses efluentes, trazendo alternativas para a produção e para o meio ambiente. Assim, desde 2010 o Sistema de Tratamento de Efluentes da Suinocultura (Sistrates) vem sendo a grande aposta da Embrapa. O sistema apresenta um aspecto inovador pela remoção conjunta de carbono, nitrogênio e fósforo pela combinação de processos biológicos e químicos. Outro diferencial é que o processo pode ser aplicado de maneira modular e adicional, de acordo com as necessidades de tratamento e condições da propriedade. A tecnologia esta em TRL 6 caminhando para 7, permitindo obter um alto nível de tratabilidade das águas residuárias da

suinocultura, o que reduz a necessidade de área agrícola para a destinação e abre a possibilidade de reutilizar a água nas instalações ou em processos de irrigação.

Contribuição do resultado para o cumprimento do planejamento estratégico

Uma das premissas do Sistrates está ancorada na geração de efluentes com padrão de lançamento em corpo d'água (Resolução Conama 430), efluente com padrão de uso para sistemas de irrigação, reduzindo-se os requisitos de área agrícola e também água de reuso à produção reduzindo-se a demanda de água superficial ou subterrânea. Alinhado ao OE "Desenvolver sistemas de produção inovadores capazes de aumentar a produtividade agropecuária, florestal e aquícola, com sustentabilidade".

Impacto na cadeia produtiva

O Sistrates, via processos otimizados de remoção de nitrogênio, permite uma eliminação de nitrogênio amoniacal total (NAT) de mais de 99 % com o NAT permanecendo abaixo de 20 mg L⁻¹ (Bortoli et al 2019). O sistema gera um efluente de excelente qualidade, reduzindo a pressão ambiental da suinocultura sobre os recursos hídricos, via redução de processos de eutrofização. Aliado a isso a redução de odores (um problema recorrente da produção de suínos) também é facilmente percebida. O sistema desenvolvido pela Embrapa é inovador à produção animal brasileira e visa contribuir fortemente para sustentabilidade da suinocultura em nosso país, permitindo o aumento seguro da escala de produção diminuindo a pressão ambiental dos sistemas produtivos e aumentar a competitividade da cadeia de produção de suínos em nível global.

Melhoria da imagem da empresa

A atuação na busca de soluções para a sustentabilidade ambiental, especialmente em produções intensivas, é uma das premissas do trabalho e está alinhada a metas governamentais. O trabalho desenvolvido permite que a Embrapa avance neste quesito e cumpra protocolos importantes de sustentabilidade.

Curso EAD sobre potencial agronômico de dejetos de suínos

Eixo de impacto

Avanços na busca da sustentabilidade.

Objetivo desenvolvimento sustentável

Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos.

Descrição e aplicações

O crescimento na produção de carnes de suínos, que consolidou a Brasil como um dos maiores produtores e exportadores mundiais, vem acompanhado de aumento na geração de resíduos da produção. Dentre eles, os dejetos exigem maior atenção devido a sua composição que lhe atribui alto potencial de poluição de solos e água caso não tenham um manejo adequado. Boa parte dos nutrientes ofertados aos animais via dieta (rações) não são absorvidos pelo trato intestinal e são eliminados nas fezes e urina, sendo depositados em estrumeiras. Esses nutrientes devem ter o tratamento adequando para ser aproveitado como fertilizante. Todos esses nutrientes poderão ser reciclados em áreas de agricultura, pastagens ou reflorestamento e, desde que sejam seguidas as recomendações técnicas e boas práticas agrônômicas de manejo e uso, podem reduzir significativamente o custo de produção e ao mesmo tempo contribuir para a sustentabilidade ambiental da atividade. Segundo dados publicados pela ABCS (2015), o Brasil possui 1,72 milhões de matrizes de suínos alojadas, resultando anualmente na disponibilização de 147,4, 85,3 e 80,7 mil toneladas de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K), respectivamente para uso agrícola. Esse plantel está distribuído em 18,1 mil granjas que necessitam de informações e orientações no sentido de transformar esse passivo em uma solução agrícola e benéfica tanto do ponto de vista ambiental como do econômico. Nesse contexto, a capacitação de técnicos e produtores é estratégico para a disseminação do conhecimento de forma rápida e facilitada, especialmente utilizando ferramentas atuais e de fácil acesso ao público, como um curso de Educação à Distância.

Contribuição do resultado para o cumprimento do planejamento estratégico

Durante os mais de 40 anos de pesquisas, desenvolvidas pela Embrapa e parceiros, muito conhecimento foi gerado nesta área de potencial agrônomo e disponibilizado por meio de publicações, eventos técnicos e cursos presenciais. Porém, o alcance era local e com participações limitadas, por isso desenvolvemos um sistema de EAD para permitir maior difusão e alcance de informações. A organização do conhecimento existente em linguagem amigável e sua disponibilização aos usuários de qualquer lugar do Brasil, e exterior, sem limitações de horário, com certeza colaboram para a maior apropriação dos conhecimentos por parte dos técnicos (multiplicadores) e também por produtores. Atende a contribuição 6 Desenvolver sistemas de produção inovadores capazes de aumentar a produtividade agropecuária, florestal e aquícola, com sustentabilidade e leva a Embrapa a locais de difícil acesso.

Impacto na cadeia produtiva

A demanda pelo tema e a necessidade de atuar na disseminação de conteúdo e orientação para o correto manejo dos resíduos da suinocultura levou a Embrapa Suínos e Aves a utilizar a ferramenta de ensino a distância. Dos 900 inscritos, de distintos lugares do país, 332 pessoas concluíram o curso de Potencial Agrônomo de Dejetos Suínos e estão aptos a atuarem de maneira adequada em temas como a caracterização dos dejetos e identificação de componentes que estão presentes, sua origem e o destino mais adequado do ponto de vista ambiental e agrônomo; calcular doses de dejetos a aplicar no solo de acordo com a demanda das culturas e eficiência agrônoma dos nutrientes contidos nos dejetos suínos; estimar o consumo de água e os fatores que influenciam no consumo excessivo em granjas de suínos, bem como as metodologias para controlar esse excesso; e definir as vantagens da adubação orgânica e organomineral em relação ao mineral, suas dificuldades e gargalos.

Melhoria da imagem da empresa

O treinamento on line aproximou a Embrapa, ainda mais, de 351 profissionais das áreas de agronomia, engenharia sanitária e ambiental ou agentes públicos de fiscalização ambiental, demonstrando que a pesquisa gerada na instituição é de fácil e rápido acesso à todos os públicos interessados.

Normatização do recolhimento, transporte, processamento e destinação de animais mortos

Eixo de impacto

Suporte à melhoria e formulação de políticas públicas.

Objetivo desenvolvimento sustentável

Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.

Descrição e aplicações

No Brasil são geradas anualmente um milhão de toneladas de cadáveres de animais. O problema ocorre em todas as regiões e atividades pecuárias, se agravando com o aumento da escala, o porte das carcaças e a densidade regional das criações, com destaque para os eixos de expansão da criação intensiva nas regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste. Os produtores e produtoras estão com dificuldades para gerir os volumes de mortalidade rotineira, sendo que as prefeituras estão incapacitadas de gerir estes passivos, geralmente enterrando animais, considerado crime ambiental. Aliado a isso, o manuseio de forma errada constitui riscos sanitários e de saúde do trabalhador, havendo relatos de processos trabalhistas devido à insalubridade inerente ao seu manuseio. Por fim, destaca-se inquérito do Ministério Público do Estado do Paraná apresentando denúncias de comercialização clandestina de produtos elaborados a partir de animais mortos. A partir de demandas da cadeia produtiva e de órgãos públicos, a Embrapa Suínos e Aves e a Embrapa Gado de Leite lideram o projeto “Tecnologias para Destinação de Animais Mortos - TEC-DAM”, que contou com universidades, associações de produtores, agroindústrias e cooperativas, órgãos de defesa agropecuária e do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) no âmbito dos Programas Nacionais de Sanidade Avícola (PNSA) e Sanidade dos Suídeos (PNSS). As pesquisas embasaram a publicação da Instrução Normativa nº 48, de 17 de outubro de 2019, que estabelece “as regras sobre o recolhimento, transporte, processamento e destinação de animais mortos e resíduos da produção pecuária como alternativa para a sua eliminação nos estabelecimentos rurais”. Contribuíram para a IN 48/2019 os resultados obtidos com o projeto

TEC-DAM como a análise que determinou o nível de risco de difusão de patógenos pelo transporte de suínos mortos entre insignificante e no máximo baixo; a publicação de normas mínimas de biosseguridade para produtores, transportadores e entrepostos; a análise de compostos tóxicos (aminas biogênicas) que demonstram que a farinha produzida a partir de animais mortos não é adequada para consumo animal. Assim, a IN 48/2019 regulamenta o recolhimento até a destinação final dos subprodutos, que podem ser utilizados como insumos na indústria química, energética (biogás e biodiesel), de adubo, higiene e limpeza. O produto final não pode ser destinado para a alimentação humana ou animal, mas é permitida sua exportação se atendidas as exigências do país de destino.

Contribuição do resultado para o cumprimento do planejamento estratégico

Este resultado atende o objetivo estratégico 5 que visa promover e fortalecer PD&I para segurança biológica e defesa zootossanitaria da agropecuária e produção florestal e aquícola brasileiros.

Impacto na cadeia produtiva

Este resultado mitiga riscos sanitários dos planteis animais, protege a saúde pública e do trabalhador rural e reduz a contaminação ambiental, além de gerar oportunidades para novos investimentos e inovações em estruturas de recolhimento e processamento das carcaças de animais mortos.

Melhoria da imagem da empresa

Os impactos do resultado são evidentes e reconhecidos pelas cadeias produtivas de aves, suínos e bovinos, bem como pelos gestores públicos. Isso foi claramente constatado nas últimas reuniões das quais a Embrapa Suínos e Aves participou. Ambas organizadas por parlamentares, com a presença do setor produtivo, governo e iniciativa privada (empresa responsável pelo Projeto Recolhe) com o objetivo de viabilizar a reativação do recolhimento dos animais mortos nas propriedades. O tema tem sido destaque nas feiras e eventos dos quais a Embrapa tem participado, sempre despertando a atenção dos produtores rurais.

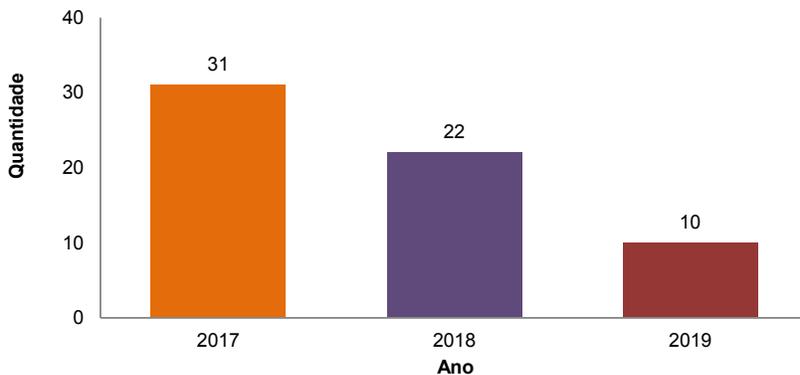
Comunicação organizacional

Comunicação organizacional

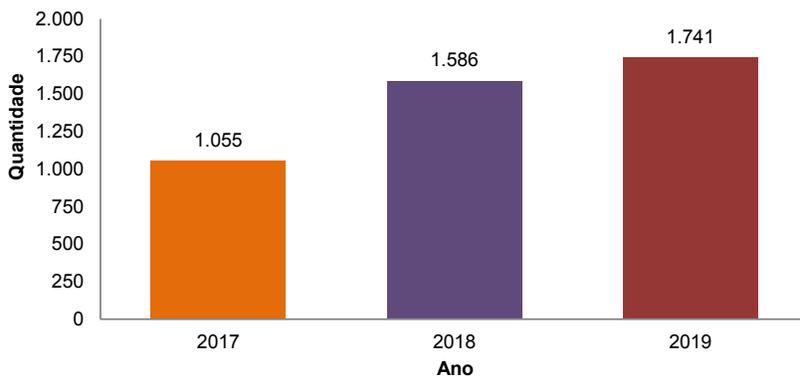
A Embrapa Suínos e Aves teve 1.741 menções na imprensa. Isto inclui aparições em jornais, revistas, rádio, sites e tevê. Em média, a Unidade é citada mais de quatro vezes por dia na mídia. Em relação à 2018, a unidade registrou 9,8% a mais de menções. A Unidade fez 281 postagens no Facebook em 2019, alcançando um total de 29.696 interações (curtidas, comentários, compartilhamentos). O Serviço de Atendimento ao Cidadão (SAC) fez 1.866 atendimentos em 2019, distribuídos em consultas por e-mail, telefone, carta e mídias sociais.

Cerca de 2.400 alunos foram atendidos pelo programa Embrapa & Escola em 2019. 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 quinta edição do Dia de Campo da Ciência e atendeu cerca de 1.100 alunos, de 30 escolas. O tema do evento, apresentado de maneira dinâmica em cinco estações, foi “Bioeconomia: diversidade e riqueza no desenvolvimento sustentável”. 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 (Ecopéf). Em 2019, o evento contou também com o apoio do Sindicato Nacional dos Trabalhadores de Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário – Sinpaf (Seção Local).

Artigo divulgação na mídia Embrapa Suínos e Aves 2017 - 2019



Matéria jornalística Embrapa Suínos e Aves 2017 - 2019



Eventos

Em 2019 a Unidade participou de oito eventos externos, considerando feiras, exposições e simpósios. Também foi parceira na realização de dois eventos de ciência e tecnologia, atuou na divulgação e apoio de eventos com foco na parte técnica e promoveu um evento de inovação.



Comunicação interna

Em 2019 foram disponibilizadas 225 edições do informativo interno Em Casa e 104 edições do Chefia Informa, com notícias ao público interno, além de campanhas de comunicação interna: Consumo Consciente, e-CTI e da Comissão de Ética.

Foram realizadas diversas atividades internas como palestras, seminários e eventos comemorativos, destacando-se o Aniversário da Unidade, com a realização da Campanha Aniversário Solidário, com arrecadação de donativos para a APAE Concórdia.

Coordenado pela CIPA e SGP foi realizada a 18ª Semana de Qualidade de Vida e 43ª Semana Interna de Prevenção de Acidentes, onde foram abordados e discutidos temas como “Ansiedade e seus impactos nas doenças emocionais, físicas e ambiente de trabalho”, “O cérebro transforma: desenvolvendo a atenção para a qualidade de vida”, “Meditação” e “Desafios da liderança feminina”, além de peça teatral sobre segurança no trabalho.

Outra ação de comunicação homenageou os empregados que aderiram ao Programa de Desligamento Incentivado (PDI). Foram produzidos vídeos com depoimentos dos colegas, edições especiais do Em Casa, com a identifica-

ção “Memórias” com textos e fotos de cada um, bem como a organização de um momento para homenagem aos colegas.

Produção editorial

Em 2019, foram editadas e registradas no Comitê Local de Publicações 255 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 20º Simpósio Brasil Sul de Avicultura; 12º Simpósio Brasil Sul de Suinocultura; 13ª Jornada de Iniciação Científica (JINC); 6º Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos Agropecuários e Agroindustriais; e também foram editados e publicados dois livros sobre: Fundamentos da digestão anaeróbia, purificação do biogás, uso e tratamento do digestato; e Estratégias nutricionais para melhoria da qualidade da carne suína.

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, digitalização e tratamento de imagens, normatização de trabalhos para revistas científicas, palestras, controle e registros das metas de publicações técnicas e científicas e criação e arte de material para divulgação em eventos institucionais da Unidade.

O Sistema de Controle e Gerenciamento das Publicações do CLP - InfoCLP, possui uma base de dados com 9.450 publicações registradas.

Biblioteca

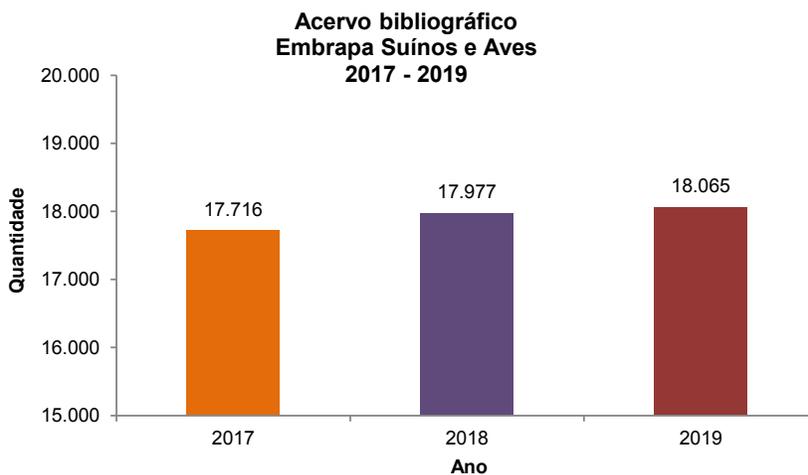
Atualmente a Biblioteca da Unidade está sob a Chefia Adjunta de Transferência e Tecnologia, tendo como responsável técnica uma Bibliotecária.

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

O serviço prioritário da Biblioteca é a satisfação ao usuário, atualmente grande parte das solicitações é feita por e-mail.

Durante o ano de 2019, a Biblioteca atendeu aproximadamente 900 usuários, entre bolsistas, estagiários e funcionários, fez empréstimo de cerca de 200 materiais bibliográficos, solicitou 9 e atendeu 55 pedidos de comutação bibliográfica, pedidos por e-mail foram em torno de 250 e normalizou para o Comitê de Local de Publicações 70 trabalhos e 25 fichas catalográficas, correspondentes a produção científica da Unidade.

Acervo bibliográfico da Embrapa Suínos e Aves			
Acervo	2017	2018	2019
Livros	5.272	5.344	5.361
Periódicos	916	916	916
CDs	244	247	251
Folhetos	2.705	2.722	2.734
Teses	1.248	1.250	1.252
Separatas	7.268	7.433	7.484
DVDs	63	65	67
Total	17.716	17.977	18.065



Área de transferência de tecnologia

Capacitação EAD

A Unidade estabeleceu importante ferramenta de capacitação e transferência de tecnologia no ano de 2019 com o lançamento de dois cursos de Educação à Distância - EaD. O primeiro treinamento online oferecido pela Unidade no portal e-Campo, a vitrine de capacitações online da Embrapa, foi sobre Potencial Agrônômico dos Dejetos Suínos. O curso gratuito teve 20 horas de duração, divididas em cinco módulos e ocorreu de 30 de setembro a 24 de outubro, voltado principalmente para profissionais das áreas de agronomia, engenharia sanitária e ambiental ou agentes públicos de fiscalização ambiental.

Em dezembro, a Unidade lançou o curso EaD “Avaliação e classificação de suínos, carcaças e partes de carcaças, em atendimento à IN79/2018”. A proposta do curso é a de capacitar as equipes de profissionais para entender quais os objetivos da inspeção com base em risco, e qual seu papel como profissional neste processo. A base do conteúdo deste curso é resultado de um projeto de pesquisa executado pela Embrapa e Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – Dipoa/Mapa, com colaboração de especialistas de universidades, que subsidiou a modernização dos procedimentos da Inspeção Sanitária nos frigoríficos de suínos no Brasil e definiu uma nova regulamentação.

Parcerias

Uma cooperação técnica para validação comercial de produtos da Embrapa foi assinada com a Korin, empresa do ramo de alimentos baseada na filosofia e no método de agricultura natural, e vai levar ao mercado consumidor dois produtos de destaque da Unidade. Um deles são ovos caipiras livres de antibióticos com genética da poedeira Embrapa 051. Identificados com a marca Tecnologia Embrapa, devem ser apresentados ao consumidor nos primeiros meses de 2020, em 11 pontos de venda da Korin em São Paulo, Rio de Janeiro e Distrito Federal.

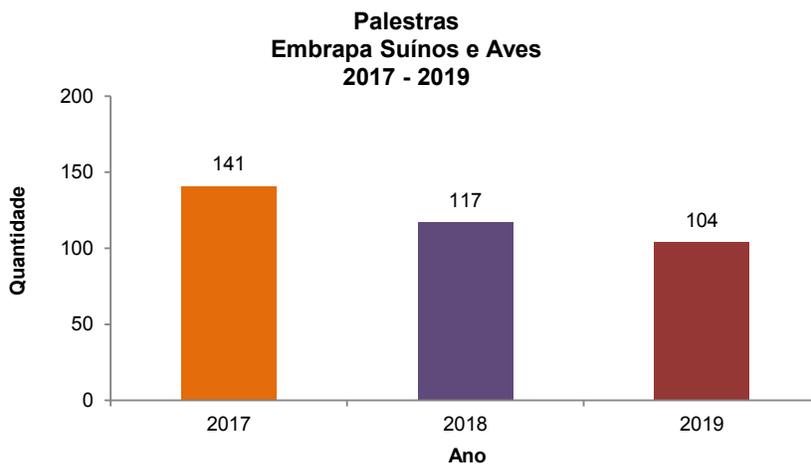
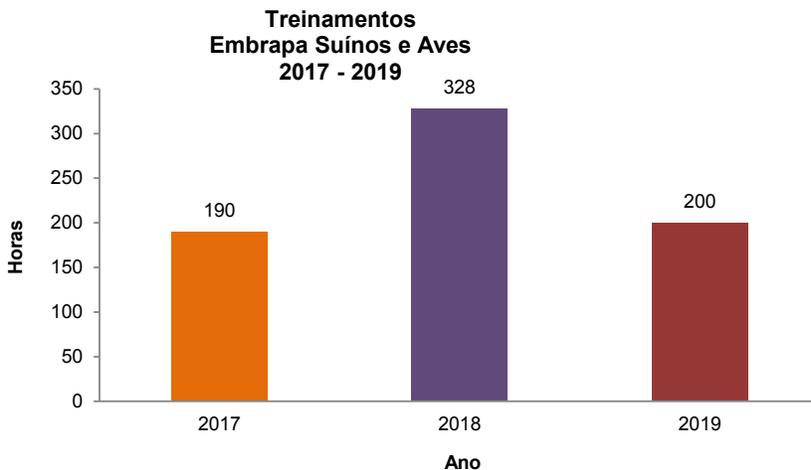
Outra parceria inclui os cortes especiais de carne suína livre de antibióticos, produzidas de acordo com o Sistema de Produção Suíno em Família, desenvolvido pela Embrapa, que conta ainda com a genética fêmea Embrapa MO25C. Os cortes especiais de suínos dependem de desenvolvimento final do rótulo Korin contendo a marca Embrapa, com comercialização prevista para o primeiro semestre de 2020. O sistema de produção Suínos em Família é uma alternativa de diversificação de mercado para produtores, e para o consumidor a garantia de carne saudável, livre de fármacos e com bem-estar animal na produção.

Inovação

Buscar e fomentar a inovação de impacto para a cadeia de suinocultura foi o desafio proposto pela Embrapa Suínos e Aves em 2019 ao promover o InovaPork – Fuçando ideias. O evento foi realizado em três etapas. As duas primeiras ocorreram de modo online, na inscrição das propostas e seleção das finalistas, e a final ocorreu na sede da Unidade, em Concórdia/SC. Na primeira fase, 46 equipes inscreveram suas ideias, avaliadas por 12 especialistas cada. Foram mais de 90 avaliadores, internos e externos. As propostas recebidas e classificadas para a etapa final do InovaPork vieram dos estados de Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina e São Paulo. Dez grupos foram selecionados para a final, quando tiveram a oportunidade de contato com mentores, visita a campo e estruturar suas propostas. Foram soluções que contemplaram desde o meio ambiente até questões de manejo, bem-estar e sanidade. O InovaPork foi realizado pela Embrapa com a Associação Catarinense de Tecnologia (Acate), o Parque Científico e Tecnológico de Chapecó e a Fundação de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento (Faped). Foram apoiadores Sebrae, Startagro, Darwin Startups, Rede de Investidores Anjo, ACCS, Korin, Academia Suína, ódoisgo, Copérdia, Carrusca, Fapesc e Sullita. O evento contou com o patrocínio ouro da Seara, MSD Saúde Animal e BRF; patrocínio prata da ABPA, BRDE, Agriness, Biomin, Sindirações e SIPS; e patrocínio bronze de Agrocere, ABCS, Icasa, APC do Brasil, Boehringer Ingelheim, Cedisa, Sindicarne, Ourofino, Eurotec e Nucleovet. O desafio de ideias ainda contou com a parceria das mídias Feed&Food, O Presente Rural, Suinocultura Industrial e Suino.com.

Treinamentos

Em 2019, foram realizados 27 cursos, para técnicos, produtores, professores e estudantes ligados à avicultura e suinocultura. Foram também realizados 03 dias de campo e 104 palestras.



Captação de recursos externos

A captação de recursos externos no ano de 2019 foi de R\$ 5.312.023,00, sendo 60,8% deste montante arrecadado via Fundações de Apoio à Pesquisa e a manutenção do contrato com a Copérdia representando 34,3% do total.

Receita da Transferência de Tecnologia	Valor (R\$)
Transferência de Tecnologia	262.086,00
Fundações de Apoio à Pesquisa	3.230.015,00
Contrato Copérdia Suinocultura e Avicultura	1.819.922,00
Total contratos de TT	5.312.023,00

Apoio técnico

Laboratório de Análises Físico-Químicas

O Laboratório de Análises Físico-Químicas (LAFQ) da Embrapa Suínos e Aves foi inaugurado em 1979, desenvolvendo atividades analíticas voltadas a área de nutrição animal, denominando-se, na época, Laboratório de Nutrição Animal. Em 1982, o laboratório ocupou novas instalações, com área de aproximadamente 600 m², e passou a atender também demandas referentes a pesquisas direcionadas para a diminuição dos impactos ambientais decorrentes das atividades suínícolas e avícolas (análise de dejetos, água e solos). Em 2008 o laboratório foi ampliado para 1.092 m² de área construída, contemplando uma ala para análises e experimentação com amostras ambientais, reestruturação das áreas de análises de composição centesimal, minerais e cromatografia, e adequação de áreas para experimentação com biocombustíveis, produtos cárneos e ovos. Também foi construído próximo ao prédio do LAFQ uma edificação para o gerenciamento de resíduos químicos, denominado de Gerelab, com aproximadamente 37m², para atendimento das demandas dos laboratórios da Unidade.

O Setor de 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 téc-

nico-científico aos projetos de pesquisa, através da realização de análises físico-químicas, contemplando diversas áreas de atuação da Unidade.

Em 2018 foi anexado ao LAFQ um laboratório de biotecnologia e nanotecnologia aplicada (Labina), em estrutura predial anexa, com 180m² de área construída. No Labina são desenvolvidas atividades voltadas a estudos de nutrição animal como liberação *in vitro*, processos enzimáticos e biotecnológicos também aplicados a nutrição.

No ano de 2019 a área do LAFQ destinada às análises ambientais e experimentação em meio ambiente passou por reforma. As salas foram adequadas para um maior aproveitamento do espaço e uma nova sala de aproximadamente 35 m² foi incorporada ao laboratório, destinada à experimentação com digestão anaeróbia, para produção de biogás a partir de resíduos agropecuários. Também foram instalados novos mobiliários (bancadas), todos com tampos de granito, bem como novas linhas de gases. O valor total do investimento nestas melhorias foi de R\$ 301.590,41.

Para atender as demandas dos projetos de pesquisa, o laboratório conta com uma equipe de colaboradores composta por dez analistas e cinco 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 indutivamente acoplado, espectroscopia no 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).

No ano de 2019 dois novos equipamentos de cromatografia a gás entraram em funcionamento no laboratório: um cromatógrafo para análise de gases de efeito estufa (metano, óxido nitroso e dióxido de carbono) que irá atender demandas de projetos de pesquisa da área de meio ambiente. Também foi instalado um novo cromatógrafo a gás com detector FID e equipado com autoamostrador para análise por *headspace*, que permitirá a determinação

de compostos orgânicos, principalmente ácidos graxos de cadeia curta, em amostras aquosas.

A Tabela 1 apresenta a produção do LAFQ, considerando o número de ensaios totais realizados nos últimos três anos (2017-2019).

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

Análise	2017	2018	2019
Composição centesimal ¹	15.159	9.891	16.192
Elementos minerais ²	9.225	10.621	8.973
Controle ambiental ³	5.221	3.231	3.401
Tecnologia de carnes ⁴	2.948	428	171
Outros ⁵	4.972	978	4.085
Total	37.525	25.149	32.822

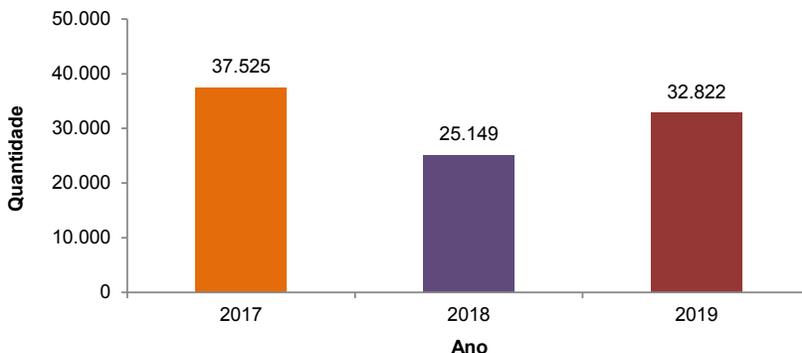
¹ Ensaios: Pré-MS, MS-Lio, MS, CZ, CZ_insolúvel, NTK, NTD, EE, FB; CHNOS. ² Ensaios: Na, K, P, Ca, Mg, Cu, Zn, Fe, Mn, Diluições. ³ Ensaios: STFV, N-NH4+, N-NO2-, N-NO3-, DQO, Turbidez, pH, pH-SMP, C.Org. solúvel, Umidade gravimétrica. ⁴ Ensaios: Força de Quebra, Força de cisalhamento, Perda de água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

No ano de 2019 foram recebidas no laboratório 6.181 amostras para a realização 32.822 ensaios. Os principais tipos de amostras recebidas no LAFQ em 2019, com relação ao número de análises realizadas, estão descritas na Tabela 2.

Tabela 2. Principais tipos de amostras analisadas no LAFQ em 2018, por número de análises realizadas.

Tipo de amostra	Número de ensaios
Partes de animais e carnes	3.122
Cereais, suplementos e rações	6.426
Ambiental	7.909
Metabolismo	14.705
Outros	660
Total	32.822

**Análises realizadas - LAFQ
Embrapa Suínos e Aves
2017 - 2019**



Além das análises citadas acima, foram realizadas atividades que não são computadas diretamente pelo software de gerenciamento do laboratório (SGLWeb), pois estas atividades são específicas 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 anticoccidianos (nicarbazina/DNC) em tecidos e cama de frangos e análises de amins biogênicas em farinhas de carne e ossos.

Na área de meio ambiente, realizou-se determinação de antibióticos presentes em dejetos suínos e o seu efeito sobre o potencial metanogênico destes para produção de biogás. Além disso, foram desenvolvidos trabalhos utilizando efluente da digestão anaeróbia para produção de microalgas com objetivo de utilizar esta biomassa algal na produção de biogás, num contexto de economia circular. Também continuaram em desenvolvimento trabalhos no laboratório para levar a produção de microalgas para escala piloto e posteriormente escala plena.

Ainda no ano de 2019, continuou o atendimento de demandas de análises de parâmetros de controle para qualidade de produção de ovos e análises para

verificação de melhoria de processo e manutenção de qualidade utilizando nanotecnologia aplicada a produção de ovos.

Em números, essas atividades foram:

- a) Determinação de nicarbazina (na forma de metabólito, DNC) em carne de frango: analisadas 144 amostras.
- b) Determinação de nicarbazina (na forma de metabólito, DNC) em cama de frangos: analisadas 120 amostras.
- c) Determinação de aminas biogênicas em farinhas de carne e ossos: analisadas 140 amostras.
- d) Determinação de nitrito, nitrato, amônia, alcalinidade, carbono orgânico total, sólidos totais, fixos e voláteis em amostras de reatores biológicos em escala de laboratório para subsidiar implementação de sistemas de tratamento em escala real em granja suína. Estes experimentos totalizaram cerca de 2.000 amostras analisadas em 2019.
- e) Determinação de parâmetros de qualidade em ovos (estudo a longo prazo): 4.000 ovos.
- f) Determinação de características bromatológicas em conteúdo ileal/digestas de suínos: 140 amostras.
- g) Determinação de força de quebra como parâmetros de resistência em ossos: 300 amostras.
- h) Determinação de parâmetros bromatológicos em excretas de aves: 550 amostras.
- i) Preparo e determinação da composição bromatológica em carcaças de poedeiras: 270 amostras.
- j) Determinação de potencial bioquímico de geração de metano em resíduos agroindustriais para estudo de viabilidade na implementação de plantas para produção de biogás, totalizando 330 ensaios de 90 amostras.

- k) No Labina foram realizadas aproximadamente 600 leituras via NIR de amostras de farinha de carne para confecção de curva de calibração para esta matriz em conjunto com a empresa Spectral Solution, bem como leitura de diversas outras matrizes de interesse da nutrição animal usando a plataforma da Adisseo como parâmetro, além de testes de digestibilidade *in vitro*, para adaptação de metodologia, a fim de viabilizar projetos futuros.
- l) Determinação dos parâmetros umidade, proteína e relação umidade/proteína fisiológicos em cortes de frangos, referentes ao projeto Faped C-ABPAGERSON.00.01. Nesse projeto de cooperação técnica firmada entre Embrapa Suínos e Aves e Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), o LAFQ realiza análises de umidade e proteína em amostras de carne de frango seguindo respectivamente os métodos de referência ISO 1442:1997(E) (Meat and meat products - Determination of moisture content - Reference method) e AOAC 992.15 (Crude protein in meat and meat products including pet foods - Combustion Method). Até o momento já foram analisadas 144 amostras de um total de 1440.

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.

O LAFQ participou em 2019 de programas colaborativos interlaboratoriais EPCBO (Ensaio de Proficiência Laboratorial em Nutrição Animal) promovido pelo Laboratório CBO com participação da Embrapa, 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 2019 foi continuado com o programa de Análise e Melhoria de Processos no LAFQ, tendo como problemas priorizados a finalização das reformas em salas da ala de meio-ambiente e banheiros/vestiários, revisão de procedimentos operacionais (POPs) e planilhas de controle de parâmetros

críticos, e conclusão do sistema informatizado de custos de referência com atualização dos preços de custo das análises de rotina.

Para a atualização do preço de custo das análises realizadas no LAFQ foi formada comissão através de Ordem de Serviço, com membros do LAFQ e dos pesquisadores que demandam desses serviços, estabelecendo os novos preços e também a criação de um fundo para a manutenção dos equipamentos do LAFQ, formado por 5% dos recursos dos projetos e contratos/convênios dos núcleos de Produção de Aves, Produção de Suínos e Meio Ambiente.

Laboratórios de Sanidade e Genética Animal

A área de sanidade conta com o Setor de Laboratórios de Sanidade e Genética Animal (SLSGA), área responsável pelo suporte às pesquisas em genética e sanidade de aves e suínos. Compreende laboratórios de genética, patologia, virologia, bacteriologia, imunologia e reprodução. As metodologias são desenvolvidas ou adaptadas no laboratório, padronizadas e utilizadas nos projetos de pesquisa. O laboratório foi criado em 1982, com 1.108 m² de área construída. Com as ampliações realizadas, atualmente compreende 2.062 m², além do prédio de escritórios dos pesquisadores e analistas com área de 446 m². Além destas estruturas, fazem parte ainda do SLSGA um incinerador, prédio de isolamento para experimentação animal, sala de necropsia, granja de produção de suínos SPF, granja de produção de Aves SPF e Laboratório TECDAM, numa área total de 3.932 m².

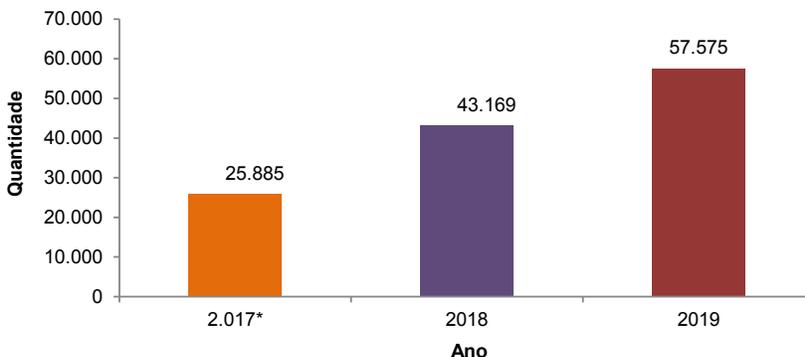
O Laboratório foi construído com o objetivo de realizar pesquisas nas áreas de sanidade e genética de suínos e aves. Os projetos de pesquisa envolvem inúmeros ensaios laboratoriais padronizados, validados e utilizados para atingir as metas propostas. As metodologias são desenvolvidas ou adaptadas no 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.

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).

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	2017	2018	2019
Áreas/Análises			
Virologia	7.665	8.511	3.754
Bacteriologia	4.050	6.064	9.297
Imunologia	-	-	18.780
Patologia	2.187	1.594	1.536
Reprodução	593	7.770	3.208
Genética Molecular	10.540	19.230	21.000
Total de análises	25.035	43.169	57.575
Produções			
Vacinas (doses de 2 mL)	3.000	2.500	4.000
Doses sêmen (unid. de 100 mL)	1.210	1.244	1.046
Sêmen congelado (doses)	1.005	1.076	314
Meio de cultura sólido (L)	272,5	154	288,0
Meios líquidos e soluções (L)	393,0	385	548,0
Outros			
Bacterioteca (banco de amostras)	215	220	372
Suínos SPF (animais produzidos)	150	151	209
Ovos produzidos (SPF)	11.394	11.201	14.279
Aves (SPF)	140	86	97

Análises/Exames realizados - Sanidade Animal Embrapa Suínos e Aves 2017 - 2019



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

Diagnóstico de acompanhamento - Qualimicro

A Embrapa vem estruturando suas coleções desde 1993, quando criou o Sistema de Curadorias de Germoplasma (SCG). Desde então, projetos em rede vêm sendo aprovados com o objetivo de mapear, integrar e organizar as diferentes coleções distribuídas em várias Unidades da Embrapa. A Coleção de Microrganismos para o Interesse em Suinocultura e Avicultura (Cmisea) participa destes projetos e, portanto, possui atividades de implementação da Norma de Requisitos da Qualidade da Embrapa (RQE), com a aplicação do “Modelo Corporativo de Gestão para as Coleções de Microrganismos da Embrapa”, elaborado a partir do projeto Gestcol (05.11.11.001.00.00).

O ano de 2019 foi dedicado para atender os requisitos corporativos mínimos para a gestão da qualidade da pesquisa na Embrapa. Esta atividade é prevista no projeto Qualimicro (01.15.02.001.02.00, convertido para 41.15.02.001.02.00), da Vertente Microbiana do Portfólio Regen. Esta auditoria e apontamentos foi realizada por membros da equipe do Comitê de Gestão da Qualidade (CGQ) da Embrapa.

A CMISEA está implementando um Sistema de Qualidade (SQ) desde dezembro de 2009. Dentro das ações do projeto Gestcol foi realizado um diagnóstico inicial da Cmisea em junho de 2012, para verificar o cumprimento dos requisitos mínimos definidos no Manual de Organização de Coleções Institucionais da Embrapa (Moci), que foram incorporados ao “Modelo Corporativo de Gestão para as Coleções de Microrganismos da Embrapa”. O diagnóstico de acompanhamento foi realizado com o objetivo de verificar a aderência da Cmisea quanto ao atendimento aos requisitos definidos no “Modelo Corporativo”, após sete anos da realização do diagnóstico inicial.

O monitoramento de acompanhamento realizado demonstrou que a Cmisea apresentou um excelente nível de implementação requisitos de qualidade definidos no atual modelo de gestão para as coleções de microrganismos da Embrapa, que não considerou itens parcialmente atendidos. Dos 56 itens avaliados individualmente, 47 foram classificados como “atendendo”. Devido a mudança nos itens entre o diagnóstico inicial e o atual, para fins de comparação apenas os itens comuns foram considerados e, assim, a Cmisea passou de 73% de atendimento em 2012 para 84% em 2019.

Dos 13 requisitos definidos, os 7 requisitos a seguir, relativos à Legislação aplicáveis a Recursos Genéticos Microbianos, Sustentabilidade, Processos de Gestão, Instalações e Condições Ambientais, Equipamentos, Biorrisco e à Divulgação foram 100% atendidos.

Os demais 6 requisitos a seguir, relativos à Estrutura Organizacional, Critérios para Armazenamento de Material Biológico, Documentos, Registros, Pessoal e à Amostras e Insumos tiveram diferentes níveis de atendimento dos itens em cada requisito, não atingindo 100% e, portanto, serão objetivo de implementação para os próximos anos.

Enriquecimento da Cmisea no alelomicro base de dados

No ano de 2019, foram inseridas 77 novas linhagens no sistema informatizado das Coleções Microbianas da Embrapa - Alelomicro, no período de fevereiro a dezembro. No total, a Cmisea possui 2.336 linhagens com código BRM e BRMSA, inseridas no Alelomicro Base de Dados.

Outra prioridade do ano de 2019 foi de alimentar dados das amostras já cadastradas no módulo Alelomicro Base de Dados, completando os campos com informações mínimas requeridas mundialmente sobre cada linhagem, como dados de coleta, isolamento e purificação, a identificação taxonômica, a inserção do acesso na coleção, a catalogação das amostras do acesso na Coleção (armazenamento), o código do cadastro do Sisgen onde a amostra consta como acesso ao patrimônio genético, entre outros dados importantes e obrigatórios de pelo menos 10 informações (campos) obrigatórias para a obtenção do status verde de cada amostra. Para isso, foram preenchidos 1.078 novos formulários de armazenamento de amostras, rastreando dados em diários de laboratório e de resultados/ laudos emitidos de protocolos de diagnósticos antigos, desde 1983, para o correto preenchimento das informações obrigatórias e importantes para a rastreabilidade de cada linhagem.

Disponibilização das linhagens e intercâmbio no alelo micro web

No módulo Alelo Micro Web o usuário externo pode consultar algumas informações básicas sobre as linhagens mantidas na coleção. Atualmente, a Cmisea tem 2.221 linhagens disponíveis para consulta e visualização externa, correspondendo a 5% do total de linhagens no Alelomicro de todas as coleções.

No ano de 2019 não foram efetuados intercâmbios por meio do Alelo Micro Web.

Esta é uma plataforma de contato entre público externo e a curadoria da Cmisea. Havendo demanda, o pesquisador responsável pela linhagem é consultado e, se autorizado, o intercâmbio é efetuado seguindo a tramitação de documentação da Embrapa e da legislação federal.

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, diagnósti-

cos emergenciais e controles profiláticos das principais enfermidades dessas espécies.

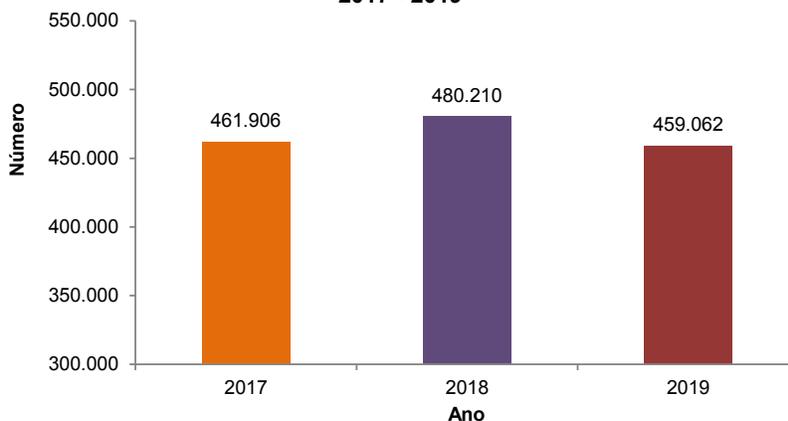
O Cedisa realiza sorologias para Peste Suína Clássica, Doença de Aujeszky, Brucelose, Leptospirose para monitoramento das granjas de Suídeos certificadas (GRSC). Também realiza ensaios para *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, Parvovírus suíno, Circovírus Suíno, PRRS e TGE. Realiza diagnóstico de PED por PCR. Para atendimento ao Plano Nacional de Sanidade Avícola realiza sorologias para Newcastle, Influenza Aviária, Laringotraqueíte Infecciosa, Salmonela e Mycoplasma e detecção dos vírus de Newcastle e Influenza Aviária por PCR. 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 34 colaboradores, sendo três médicos veterinários, além de auxiliares de laboratório, assistentes de laboratório, analistas de laboratório, assistentes administrativos e um encarregado administrativo.

No período 2015-2019, o total de exames realizado pelo Cedisa foi:

Exame	2017	2018	2019
Antibiograma	768	1180	981
Bacteriológico água	405	318	358
Bacteriológico <i>Salmonella</i> spp.	23.041	27.351	34.782
ELISA Aujeszky	32.277	37.673	45.474
ELISA Peste Suína Clássica	39.234	46.306	51.573
ELISA PRRS	1.043	1.813	1.544
ELISA Mhyo	9.161	10.135	11.204
ELISA MG	2.729	1.802	1.663
ELISA MS	4.787	4.597	5.253
SAR MG	141.417	137.098	126.269
SAR MS	80.133	77.548	72.109
SAR SP	36.583	24.176	21.127
PLT SP	585	443	636
Histopatológico	1.077	1.905	2.712
Isolamento bacteriano	3.994	5.524	5.488

Exame	2017	2018	2019
Leptospirose	6.880	8.492	5.173
Necropsia	55	56	49
Newcastle - HI	0	0	0
PCR <i>Brachyspira</i>	751	1.567	1.154
PCR <i>Lawsonia intracellularis</i>	253	615	451
PCR fímbrias e toxinas de <i>E. coli</i>	215	331	274
PCR <i>Haemophilus parasuis</i>	119	359	258
PCR <i>A. pleuropneumoniae</i>	105	182	253
PCR <i>M. hyopneumoniae</i>	748	1804	1.625
PCR MG	11	77	326
PCR MS	131	53	426
PCR Newcastle	10	494	1.586
PCR Influenza Aviária	10	494	1.544
Parvovirose - HI	1.231	2.021	583
Pesquisa de Sarna Sarcóptica	3.264	3.672	4.310
Prova de 2-Mercaptoetanol	39	175	79
Prova do AAT para Brucelose	34.622	37.859	43.735
Morfologia espermática	5.124	5.545	6.246
ELISA TGE	5.267	9.547	9.817
Total geral	461.906	480.210	459.062

**Análises/Exames - Cedisa
2017 - 2019**

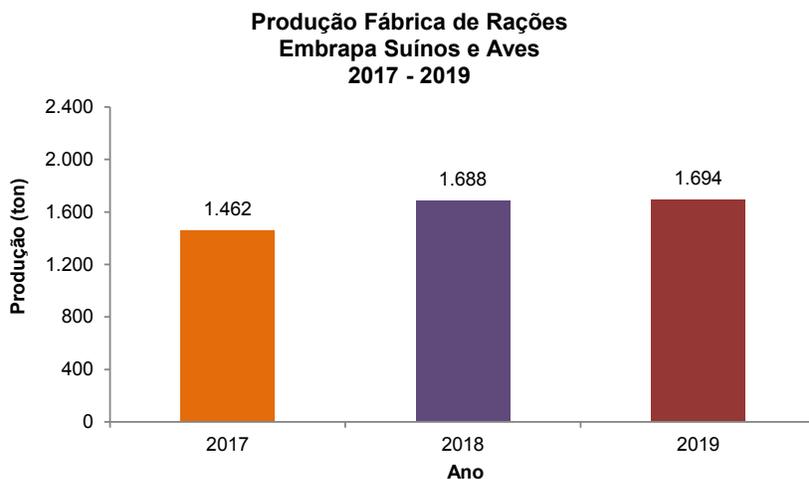


Fábrica de rações

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.

A Fábrica de rações faz parte do SCEA, com estruturas anexas de depósito de lenha, silos para armazenamento de cereais, casa de medição da balança rodoviária que somam 1.239,99 m² de área construída, incluindo a recente ampliação realizada.

Ano	Ton. de ração produzida	Nº empregados
2017	1.462,00	2
2018	1.688,00	2
2019	1.694,00	2



Campos experimentais

A Unidade conta com dois campos experimentais, um de suínos e outro de aves. O Setor de Campo Experimental de Suínos (SCES), conta com um núcleo de produção de suínos com estrutura de portaria, galpões de crescimento/terminação, Creche e maternidade, cobrição e gestação, reposição, teste em baias e metabolismo, com 6.101,15 m² de área construída. Além disso, possui estruturas complementares sendo uma Unidade Demonstrativa (UD), um galpão de suínos sobre cama, duas estufas, três abrigos, um carregador de suínos, uma plataforma de compostagem de dejetos, um galpão para adubo e uma Central de Coleta de sêmen com 3.414,66 m², totalizando 9.515,81m² de área construída.

Ainda no SCES o Núcleo de Conservação Genética de Suínos (NCGS), abriga as linhas puras utilizadas no programa de melhoramento genético da Unidade. O Núcleo contempla estruturas para entrada e administração, galpão de reposição, cobrição e gestação, galpão de maternidade e creche, galpão de teste de fêmeas, dois galpões de teste de machos, galpão para seleção de reprodutores, plataforma de embarque e Estação de Tratamento de Dejetos Suínos (ETDS), totalizando 3.122,20 m² de área construída.

No Setor de Campos experimentais de Aves (SCEA) a estrutura é dividida em: Campo experimentais, onde são realizados os experimentos com frangos e aves de postura. A área possui uma portaria central, 06 protótipos, 04 pinteiros, um depósito de equipamentos, 08 aviários, um incubatório, um depósito de maravalha, um galpão de lavagem de equipamentos e um galpão para máquinas, com 9.675,26 m² de área construída. Outra estrutura no SCEA é a Réplica do NCGA. Esta estrutura contempla 03 pinteiros, 04 aviários de reprodução e postura, 03 depósitos, uma compostagem e um incubatório, totalizando 4.724,72m². Nesta granja estão abrigadas 11 linhas puras de aves para corte e postura que fazem parte da estratégia de conservação "in situ" de recursos genéticos da Embrapa.

O campo experimental de Suruvi possui uma área construída 6.104,25 m², estrutura que contempla 07 aviários, 04 protótipos, 03 portarias e 01 galpão para equipamentos e materiais. A granja abriga 6 linhas puras de aves para corte e postura, que fazem parte da estratégia de conservação *in situ* de recursos genéticos da Embrapa e que também são as linhas base para os

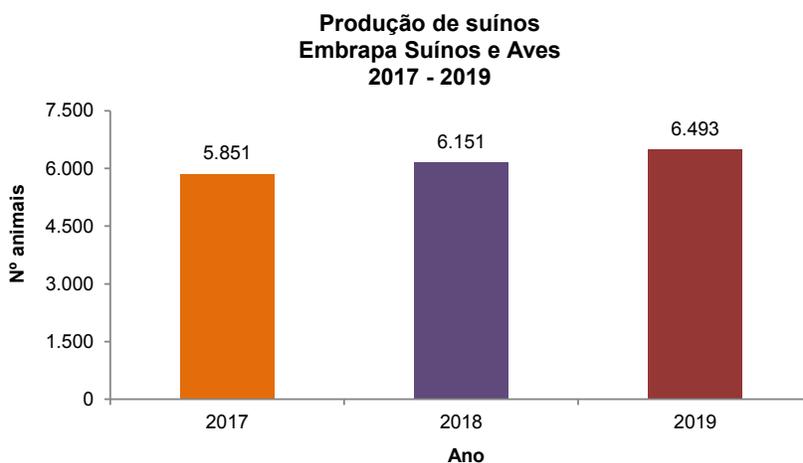
produtos Embrapa 021 e Embrapa 051. A estrutura utilizada contempla 03 aviários e 03 portarias, totalizando 1.885,40m².

Durante o ano de 2019 houve aumento expressivo no alojamento de aves, reflexo de vários lotes de frangos de corte alojados para realização de experimentos. Apesar desse aumento do plantel de aves, com conseqüente aumento na demanda de ração, a produção total na fábrica de rações permaneceu praticamente estável, devido a redução no consumo de ração ocasionada pelo aumento na comercialização de leitões em detrimento da venda de suínos para abate.

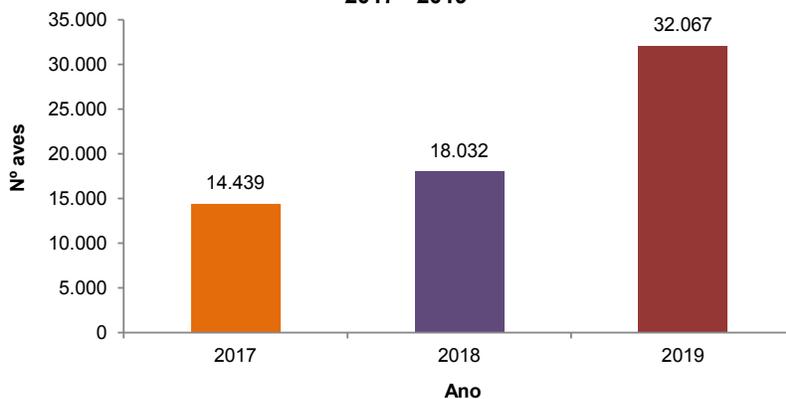
A produção anual dos Campos Experimentais está apresentada a seguir:

Ano	Suínos (Cab)	Aves (Cab)*	Ovos (Dz)*
2017	5.851	14.439	69.231
2018	6.151	18.032	72.427
2019	6.493	32.067	72.826

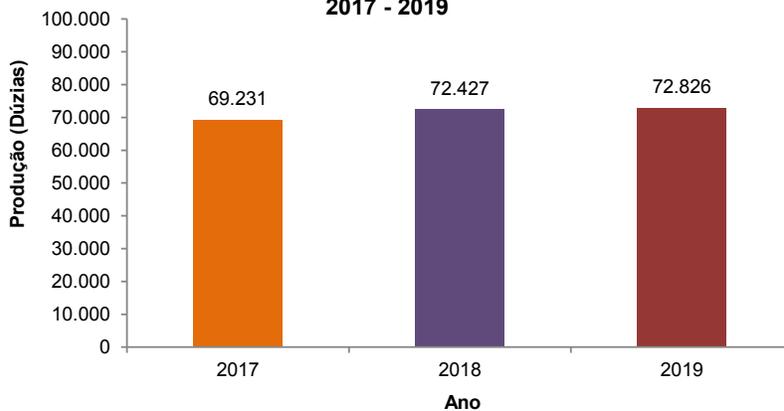
*Comercializados.



**Plantel de aves
Embrapa Suínos e Aves
2017 - 2019**



**Produção de ovos
Embrapa Suínos e Aves
2017 - 2019**



Administração

Em 2019 a Embrapa Suínos e Aves manteve o foco em concretizar ações importantes e de impacto para a pesquisa.

Em relação à responsabilidade socioambiental, destacam-se as seguintes ações relacionadas a educação ambiental: Comemoração do dia mundial da água; Semana do Meio Ambiente e Dia da árvore. O Comitê Local de Sustentabilidade (CLS) atuou na elaboração e acompanhamento 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 total liberado para a Unidade em 2019 foi 7,5% maior que o do ano de 2018, e os valores liberados para os projetos de pesquisa - SEG da Embrapa, continuaram na casa dos 1,9 milhões.

Em 2019 o total de recursos orçamentários liberados foi R\$ 8,26 milhões, destes, R\$ 2,66 milhões em recursos de pessoal, para pagamento de ações trabalhistas, R\$ 0,16 milhões para investimentos e o restante para o custeio de toda a Unidade e dos experimentos de pesquisa.

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

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\$ 1,82 milhões, destinados à manutenção dos plantéis e rebanhos e estruturas dos campos experimentais.

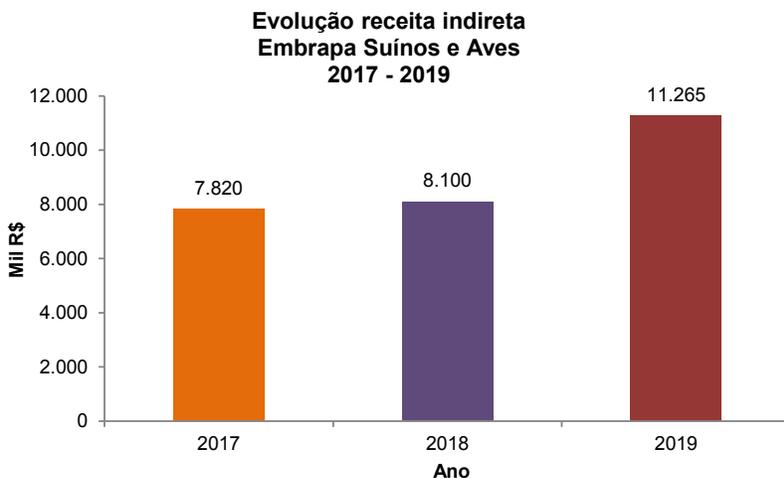
Também foram estabelecidas diversas parcerias com outras empresas e órgãos, através de fundações, o que gerou neste ano uma arrecadação indireta total de R\$ 11,56 milhões no ano.

Investimentos

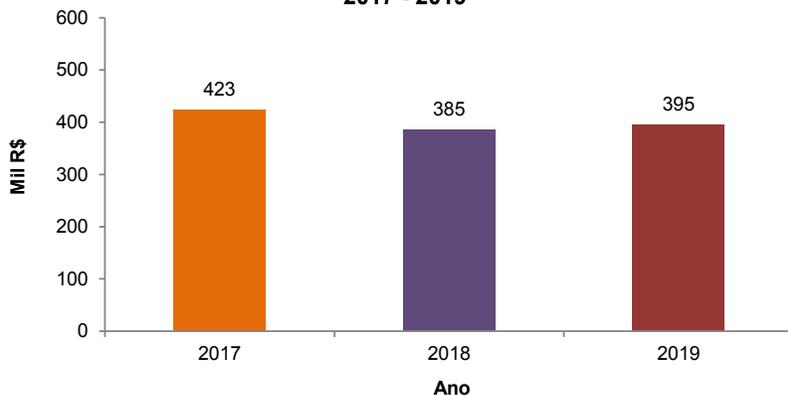
Em 2019 novamente a Embrapa Suínos e Aves precisou se adequar ao momento econômico do país. A Unidade aplicou R\$ 164.413,59 em obras e equipamentos, valor 36% maior que o do ano anterior.

Foi executado a reforma e adequação das creches do Metabolismo de Suínos e das salas do Metabolismo de aves, um investimento de R\$ 93.453,59. Foram um veículo polo MSI 1.6 no valor de R\$ 61.400,00 e um sistema de desinfecção com 2 linhas em PVC industrial (arco) no valor de R\$ 9.560,00.

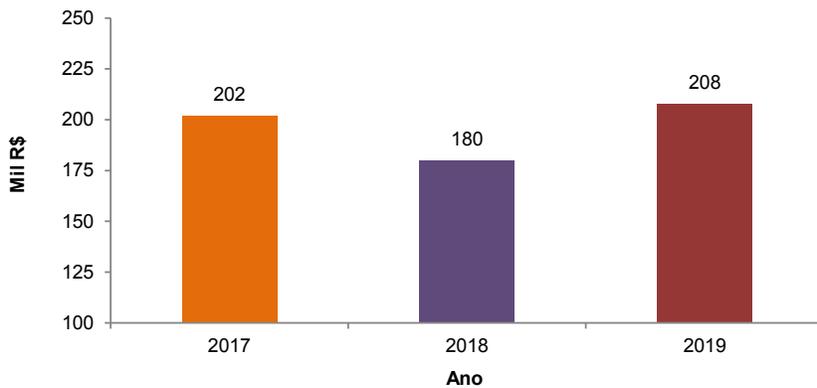
- Receita de serviços: R\$ 207.999,20
- Receita direta (incluindo serviços): R\$ 394.999,97
- Receita Indireta: R\$ 11.564.992,00



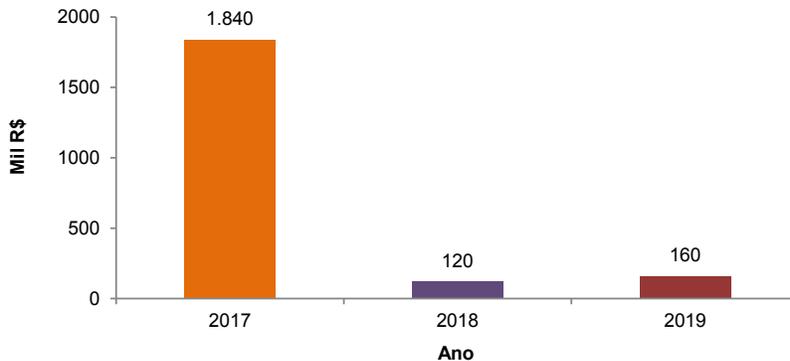
**Evolução receita direta
Embrapa Suínos e Aves
2017 - 2019**



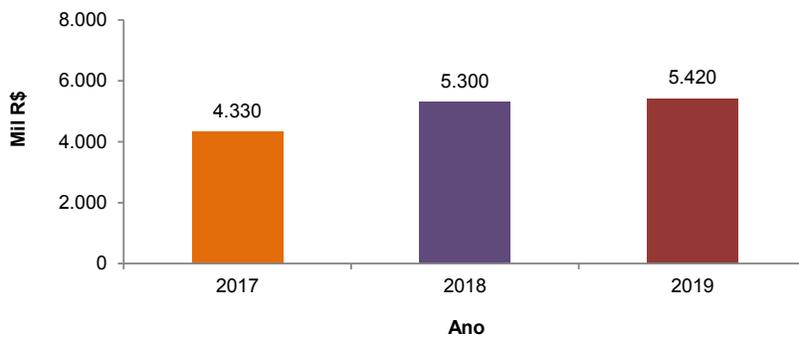
**Receita de serviços (Mil R\$)
Embrapa Suínos e Aves
2017 - 2019**



**Investimentos (Mil R\$)
Embrapa Suínos e Aves
2017 - 2019**



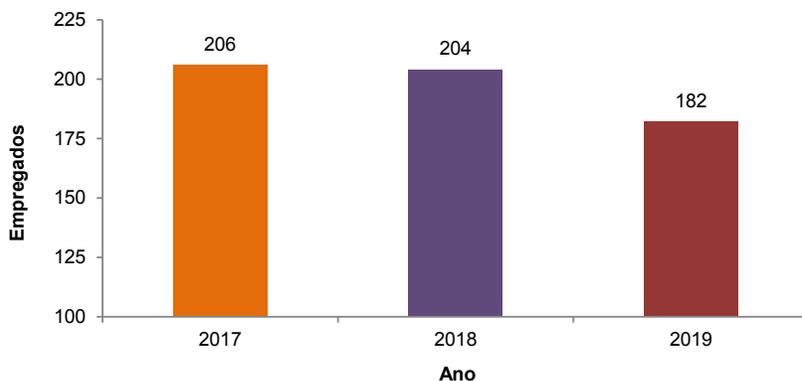
**Custeio
Embrapa Suínos e Aves
2017-2019**



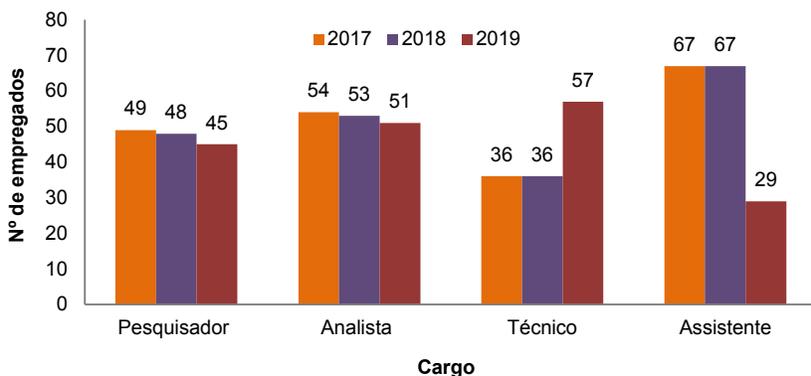
Recursos humanos

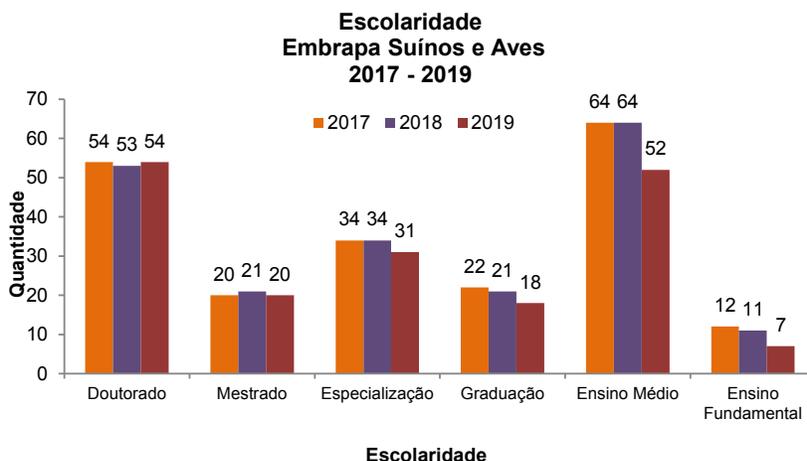
A Embrapa Suínos e Aves conta com um corpo técnico formado por 45 pesquisadores e 51 analistas, além de uma equipe de apoio de 86 técnicos e assistentes, totalizando 182 empregados para atender as demandas dos diferentes segmentos da cadeia produtiva de suínos e de aves. No ano de 2019 em função do Plano de Desligamento Incentivado (PDI), foram efetivados vinte e dois desligamentos na Unidade.

**Evolução do número de empregados
Embrapa Suínos e Aves
2017 - 2019**



**Evolução dos cargos
Embrapa Suínos e Aves
2017 - 2019**





Homenagem por tempo de serviço

Em 2019 a Embrapa Suínos e Aves prestou homenagem por tempo de serviço aos empregados que completaram 20, 30, 35 e 45 anos de Embrapa. Foram homenageados:

- **45 anos de Embrapa:** Dirceu João Duarte Talamini.
- **35 anos de Embrapa:** Nelson Morés.
- **30 anos de Embrapa:** Adair Mushinski, Adelar Vilmar Kerber, Ademar Jair Wunder, Ademir Muller, Agenor Ferreira, Altair Althaus, Altemir Roberto De Rossi, Angelo Dirceu Kopsel, Antenor Classer, Catia Silene Klein, Cicero Juliano Monticelli, Claudino Darci Peters, Claudio Rocha De Miranda, Claudir Marcos Klassmann, Claudir Ritter, Darci Egon Schlick, Dejalmo Alexandre Da Silva, Dilson Holdefer, Edio Luis Klein, Edison Roberto Bomm, Edson Somensi, Egon Classer, Elton Gartner, Erno Haupt, Fernando Luis De Toni, Gerson Luis Tessmann, Gilmar Albino Wunder, Hedo Haupt, Idair Pedro Piccinin, Iles Pilonetto, Ivane Muller Kufner, Joao Alberto Pissaia, Joao Carlos Goncalves, Jose Eloi Pilonetto, Jose Luiz Giordani, Lauri Classer, Lindomar Gilberto Herpich, Marisete Fracasso Schiochet, Mauro Franque Plieski, Miguel Henrique Klassmann, Monica Correa Ledur, Nadia Solange Schmidt

Bassi, Nelso Durigon, Nelson Valdier Muller, Neudi Antonio Romani, Neudir Vilson Gastmann, Nilson Woloszyn, Osmar Antonio Dalla Costa, Paulo Armando Victoria De Oliveira, Paulo Cesar Baldi, Paulo Da Silva Pinto Junior, Remidio Vizzotto, Ronaldo Ivan Chaves, Sandra Marisa Saldanha Flores, Serli Salete Flores Favero, Sonia Elisa Holdefer, Tania Alvina Potter Klein, Tania Maria Biavatti Celant, Valdir Silveira De Avila, Valdori Eliseo Petry e Vilson Nestor Becker.

- **20 anos de Embrapa:** Jean Carlos Porto Vilas Boas Souza..

Plano de Desligamento Incentivado

O ano de 2019 também foi marcado pelo Plano de Desligamento Incentivado (PDI) da Embrapa. Para aderir ao PDI, os empregados precisavam atender alguns requisitos, como por exemplo ter no mínimo 20 anos de casa. Na Unidade 22 empregados aderiram ao plano e tiveram seus contratos de trabalho encerrados. No início de 2020 mais dois colegas aderiram. A maioria estava com 30 anos e integram os cargos de assistentes, técnicos, analistas e pesquisadores. Para homenagear os empregados, ações de comunicação foram realizadas, como a edição de depoimentos dos colegas que saíram no PDI, edição especial do informativo interno, entrega de certificado e momento de homenagem com a presença de todos os empregados. A seguir a relação dos empregados que aderiram ao PDI 2019/2020:

- **Agosto/2019:** Carmo Holdefer (Assistente), Diomar Adimar Bender (Assistente), Gustavo Julio M. M. de Lima (Pesquisador), Leoni Potter (Assistente), Luiz Carlos Ajala (Técnico), Valmor dos Santos (Assistente) e Valter José Piazzon (Analista).
- **Setembro/2019:** José Bach (Assistente), Márcia Mara Tessmann Zanotto (Técnico), Vânia Maria Faccio (Técnica), Altir Engelage (Assistente), Lindamar Arienti Gonçalves (Assistente), Eva Solange Schmidt Ribeiro (Técnica), Liana Brentano (Pesquisadora) e Fátima Regina F. Jaenisch (Pesquisadora).
- **Outubro/2019:** Almiro Dahmer (Técnico), Gilberto Antonio Voidila (Assistente) e João Flávio de Souza (Técnico).

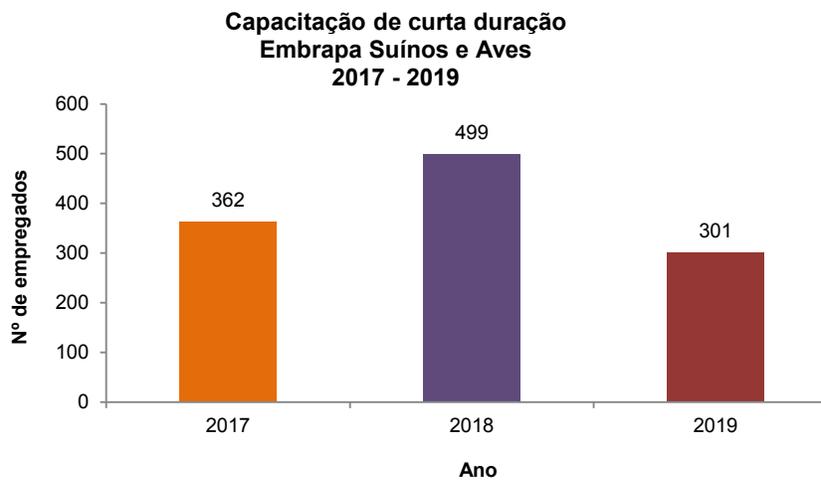
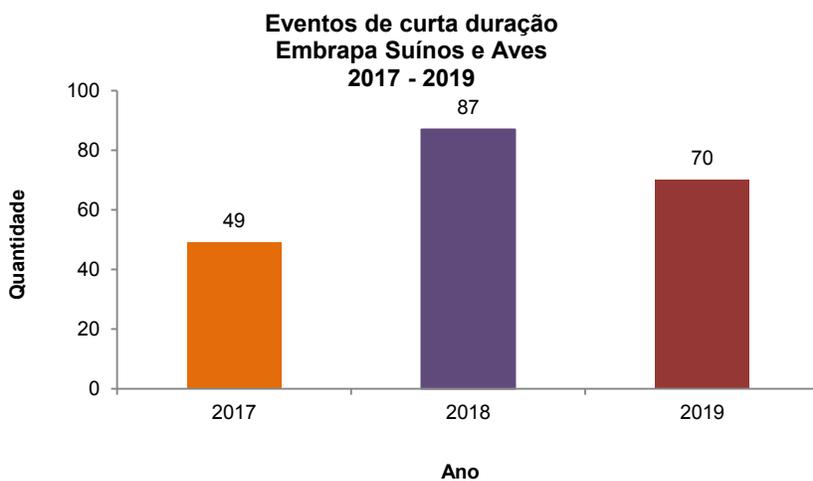
- **Novembro/2019:** Dianir Maria da Silveira Formiga (Técnica).
- **Dezembro/2019:** Nelson Morés (Pesquisador).
- **Janeiro/2020:** Dirceu Zanotto (Pesquisador).
- **Fevereiro/2020:** Milton Antônio Seganfredo (Pesquisador).

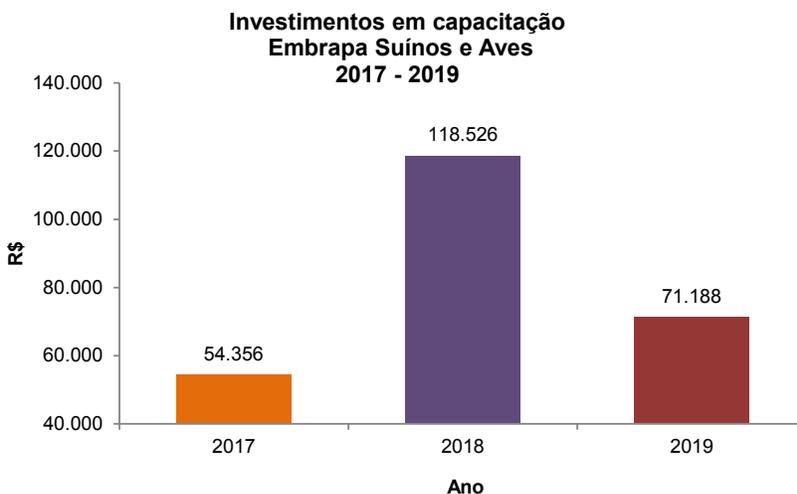
O programa de ginástica laboral, realizado por profissional de fisioterapia foi descontinuado em 2019, devido às restrições orçamentárias. Apesar disso, a ginástica laboral vem sendo realizada na área administrativa e Laboratório de sanidade e genética Animal por meio da iniciativa dos empregados dos setores.

Em 2019 foram realizados vários treinamentos, destacando-se os cursos para utilização de ferramentas corporativas como a Conferência Web e o Limesurvey. Outras participações importantes foram nos cursos de Mapas de rotas tecnológicas - Roadmaps, os cursos de Brigadistas no Combate a incêndio e primeiros socorros, curso de gerenciamento de resíduos de laboratórios e oficina de capacitação do SIExp.

Qualidade de vida e cidadania

Além dos treinamentos a Unidade realizou durante o ano, as campanhas de saúde com o foco na prevenção: Outubro Rosa e Novembro Azul. A enfermeira Gabriela Zanotto, da Casembrapa, passou nos setores e conversou com os empregados sobre a importância da prevenção da saúde. A ação coordenada pelo Casembrapa, tem apoio da Embrapa, SINPAF e Cedisa.





Mindfulness

Uma das ações de qualidade de vida da Embrapa Suínos e Aves tem sido o incentivo à prática de Mindfulness. O programa iniciou em 2018, por meio de palestra para todos os empregados e colaboradores e com a formação de um grupo, voluntário, que realiza a prática uma vez por semana, no horário do almoço. Em 2019, o grupo participou do curso de Oito Semanas em Mindfulness, programa baseado em práticas meditativas que integram consciência na respiração, no corpo e nos movimentos, percepção de estados emocionais e mentais e abordagens psicológicas para redução de stress e ansiedade. O curso contou com o apoio do Comitê de Clima Organizacional da Unidade.

Sipat

A Unidade também promoveu a 43ª Semana Interna de Prevenção de Acidentes no Trabalho (Sipat). A programação contou com palestras sobre a "Ansiedade e seus impactos nas doenças emocionais, físicas e ambiente de trabalho" e o "O cérebro transforma: desenvolvendo a atenção para a qualidade de vida". Temas como práticas de meditação e debate sobre "Desafios da liderança feminina" também integraram a programação, além de uma peça teatral com o foco em segurança no trabalho.

Tecnologia da informação

As diversas atividades e serviços oferecidos pelo NTI estão 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 Embrapa.
- **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, alarmes e telefonia 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:

- Desenvolvimento do e-CTI, software para gestão da tramitação das propostas de projetos e contratos no CTI. O software incorpora as funções de gestão dos pareceres do CEUA, bem como de outros comitês e comissões internos (Núcleos Temáticos, CIBio, Combio, Sisgen) sobre as propostas apresentadas. O sistema também possibilita que demandas para setores da Unidade como laboratórios, campos experimentais, fábrica de rações, Núcleo de Tecnologia da Informação e equipes de apoio sejam registradas, possibilitando que as respectivas equipes possam organizar suas agendas de trabalho para o seu atendimento.

- Desenvolvimento do software para gestão das inscrições e avaliações das propostas participantes dos eventos de inovação da Unidade - InovaPork e InovaAvi. O software possibilitou que todo o processo de inscrição, homologação, avaliação e julgamento das propostas participantes ocorresse de forma ágil e centralizada. Ainda durante o ano de 2019, o software foi solicitado e transferido para uso nos eventos de inovação das seguintes unidades da Embrapa: Embrapa Hortaliças, Embrapa Meio Norte, Secretaria de Inovação (SIN).
- Desenvolvimento do Catálogo de *Agritechs*. O Catálogo de *Agritechs* é um software interno utilizado para a catalogação de startups atuantes no agronegócio. O objetivo do catálogo é possibilitar a busca de parceiros em potencial para o desenvolvimento conjunto de novas soluções tecnológicas pela Unidade.
- Nova versão do aplicativo DiagSui, disponibilizando orientações sobre colheita de amostras para diagnóstico das principais doenças causadoras de diarreia em leitões lactentes, incluindo TGE e diarreia epidêmica, estas ainda não diagnosticadas no Brasil. Também foram incluídas informações sobre a infecção por Senecavírus A, doença que causa lesões vesiculares que precisam ser diferenciadas das outras doenças vesiculares dos suínos, principalmente a febre aftosa, a qual é muito importante no comércio internacional de produtos cárneos.
- Manutenção e transferência do Sistema de Gestão de Laboratórios para as unidades Embrapa Semiárido e Embrapa Agropecuária Oeste.
- Atualização do Sistema de Gestão Ambiental da Suinocultura (SGAS) incluindo novas funções para permitir que produtores e projetistas possam realizar o dimensionamento de estruturas de armazenamento de dejetos, biodigestores e compostagem.
- Desenvolvimento de sistema automatizado para importação e guarda dos dados da estação meteorológica da Engie, os quais são utilizados por projetos do Núcleo Temático de Meio Ambiente - NTMA.
- Integração da Agenda de Eventos da Unidade ao processo interno de gestão de viagens.

- Atualização do Software de Gestão de Publicações - InfoCLP para controle de publicações com acesso ao patrimônio genético. Também foi desenvolvido um novo módulo para permitir a geração automática da pontuação dos pesquisadores com publicações, automatizando um processo que era executado manualmente até 2018 e que requeria grande volume de impressões.
- Desenvolvimento da versão 3.0 do aplicativo Custo Fácil: A versão 3.0, em fase de testes “beta”, recebeu novo visual, com botões grandes e navegação simplificada, visando facilitar o uso por parte de produtores rurais. O envio de dados para a Embrapa ocorre de forma automática. Usuários não cadastrados agora podem criar somente uma granja no aplicativo, para mais granjas é obrigatório o cadastro e compartilhamento dos dados gerados. Há também a possibilidade de baixar para o celular todos os cálculos realizados pelo usuário e armazenados no servidor. O aplicativo foi citado, em 2018, como um dos 50 aplicativos gratuitos mais populares no agronegócio, sendo baixado mais de 22 mil vezes até dezembro de 2019.
- Ajustes na plataforma web para gestão dos dados coletados pelo aplicativo Custo Fácil, visando sua adequação à versão 3.0 do app: Com o crescimento da base de dados foi possível o desenvolvimento de ferramentas que permitem realizar comparativos de resultados entre lotes, por região e no país. Essas ferramentas serão disponibilizadas a partir do lançamento oficial da versão 3.0 do aplicativo.
- Desenvolvimento nova versão do Sistema de Controle de Documentos da Qualidade (SCDQ): As melhorias foram realizadas para ajustes relacionados à utilização e validação do SCDQ, assim como melhorias em relatórios para gerenciamento do sistema. A interface do software foi alterada visando simplificar o processo de inclusão e recuperação de dados bem como a lógica de funcionamento frente às alterações nos setores da Qualidade em relação aos setores da Unidade. Foram adicionados novos perfis de usuários e implementados novos controles sobre as operações que cada usuário pode realizar.
- Realização de várias extrações de dados, que foram confrontados com o sistema contábil (Siafi) e validados pelo ERP, referente o projeto

Conecta que é um dos projetos especiais em andamento na Embrapa, cujo objetivo é automatizar os processos administrativos pela implantação de um sistema integrado de gestão, o ERP (Enterprise Resource Planning).

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.
- Elaboração de projeto inicial em parceria com outros setores para realização de evento de inovação.
- Promoção de ações de gestão da informação, do conhecimento e da proteção da propriedade intelectual da Unidade por meio do Comitê Local de Segurança da Informação.
- Execução de agenda específica para integração de sistemas locais ao novo ERP.

Em relação ao macroprocesso de Gestão da Infraestrutura, destacamos:

- Contínua manutenção do datacenter da Unidade composta por ativos de rede, servidores, *storage* e diversos servidores virtuais. Os serviços hospedados no datacenter foram permanentemente mantidos obtendo índice de disponibilidade superior a 99,87%, garantindo que todos os serviços oferecidos aos públicos interno e externo estivessem acessíveis quando demandados.
- Realização de diversas atualizações de segurança em servidores de aplicações ou nos hosts *VMware* que suportam o ambiente de virtualização da Unidade.

- Manutenção periódica dos sistemas de telefonia, alarme e CFTV, incluindo o cadastro e exclusão de usuários do sistema de alarme, manutenção dos serviços de rede no Campo Experimental de Suruvi por enlace wireless e gerenciamento de todo sistema de comunicação por voz usando telefones de linha analógica, digital, telefones IP na rede interna e uso do VoIP. Somente em 2019 as ligações via VoIP totalizaram mais de 332 horas de conversação, resultando em economia de R\$ 797,12.
- Execução de Política de Backup Interno com implantação de servidor adicional de backup em função da quantidade elevada de dados mantida fora dos servidores de aplicação, arquivos e banco de dados.
- 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.
- Ampliação do serviço wireless para atendimento de colegas na Fábrica de Rações, NCGS, novo enlace wireless para UD visando garantir a comunicação adequada para funcionamento de computador em rede e telefonia IP. Novo enlace wireless entre NCGA em Composteira para instalar sistema de monitoramento por câmeras naquele local.
- Acompanhamento e fiscalização de obras de ampliação do LAFQ para garantir a instalação de cabeamento estruturado conforme projeto. Após recebimento da obra, realizar testes e conexão de novos equipamentos de laboratório em rede, computadores, câmera CFTV e wireless.

Em relação ao macroprocesso de Suporte ao Usuário, destacamos:

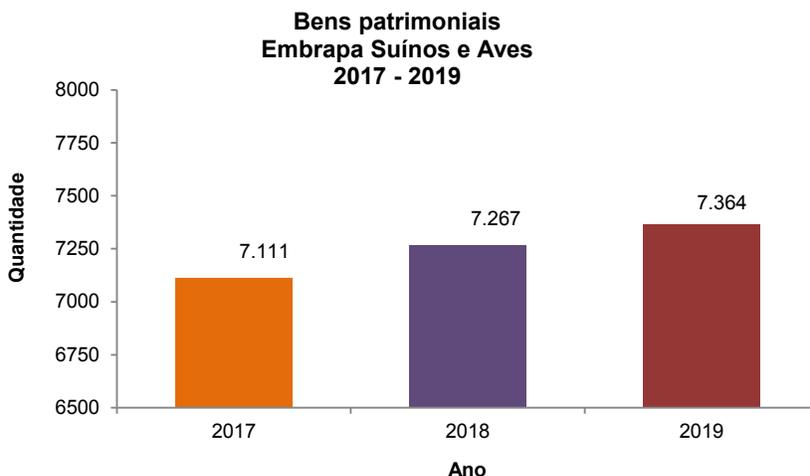
- Atendimento de 2.436 chamados registrados na Central de Serviços de TI o que representa 64% dos atendimentos realizados.
- Por meio dos atendimentos registrados foram obtidas 634 avaliações sendo 622 com critério “ótimo” e 12 com critério “bom”. Não foi registrada nenhuma avaliação como “regular” ou “ruim”.
- Atualizações proativas de sistemas operacionais e programas de computador de forma automática.

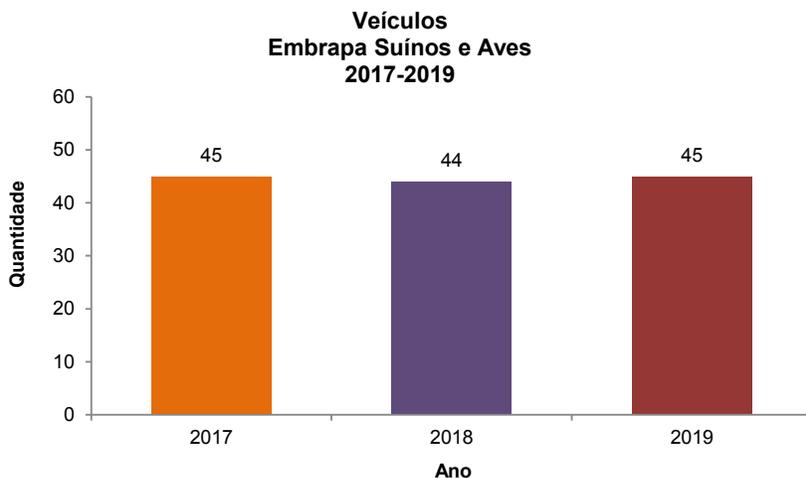
- Controle efetivo de ameaças de vírus e integração do sistema de antivírus a centra de serviços de TI para que os incidentes internos possam ser devidamente registrados na ferramenta oficial.

Recursos de patrimônio

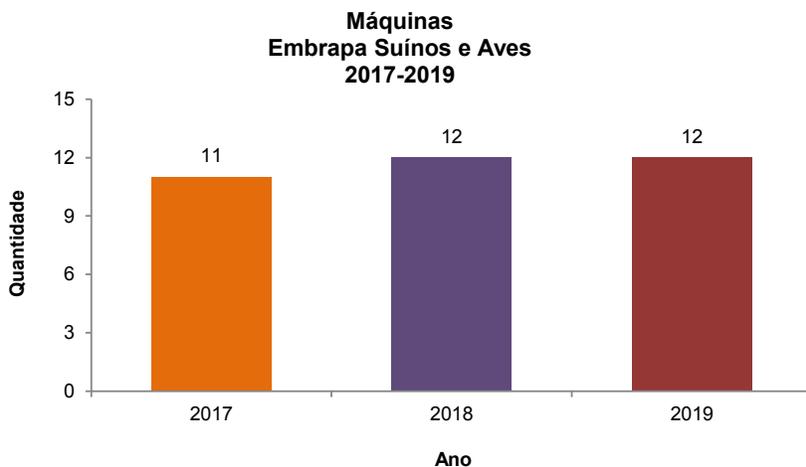
Criada em 1975, a Embrapa Suínos e Aves dispõe de uma área de 206,06 ha de terra com 48.529,35 m² de área construída. A infraestrutura disponível é constituída pelo prédio administrativo, unidades de produção e prédio de pesquisadores, campos experimentais de suínos e de aves, dois complexos de laboratórios (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 7.364 bens móveis e imóveis e capacidade para alojamento de 6.000 suínos e 50.000 aves.





A frota de veículos é de 57 unidades, sendo 02 ônibus, 02 vans, 10 camionetes utilitárias e de carga, 05 caminhões, 03 motos, 23 veículos de passeio, além de 12 máquinas agrícolas.



Destaques de gestão

Desde o ano de 2018, a Embrapa instituiu os destaques nas práticas de gestão como um dos indicadores para avaliar a Excelência e Maturidade da Gestão. A metodologia utilizada pela Embrapa define que as unidades serão avaliadas em função dos seus destaques gerenciais, observando sua relevância e atendimento às diretrizes estratégicas do VI PDE, assim a Embrapa Suínos e Aves definiu os seguintes destaques de gestão 2019:

Reciclagem de nutrientes na Embrapa Suínos e Aves

Objetivo da prática de gestão:

Fortalecer a cultura de sustentabilidade buscando estratégias para o uso racional dos recursos naturais e a adoção de práticas de não geração, redução e reutilização, com a implantação de controles, indicadores e melhorias contínuas.

Situação anterior

A gestão ambiental e a sustentabilidade sempre foram temas importantes para a Unidade. Com a implantação do Sistema de Gestão da Qualidade e Meio Ambiente em 2008, as ações e melhorias contínuas vem fortalecendo a cultura institucional especialmente em temas como o gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos, o gerenciamento de resíduos de laboratório, o tratamento de dejetos animais, o tratamento da água e de efluentes, reciclagem de nutrientes e a educação ambiental. Os dejetos da suinocultura e avicultura são temas relevantes para a pesquisa e a gestão ambiental da Unidade, a instalação de uma estação de tratamento de Dejetos Suínos (ETDS) e outras tecnologias, como a plataforma de compostagem, foram adotadas para reaproveitamento e destinação dos dejetos produzidos. Mesmo com os sistemas de tratamento disponíveis, a Unidade eventualmente promovia o espalhamento do excesso de dejetos em áreas não utilizadas da Unidade. Esta prática levou a saturação da condição do solo e estimulou a implantação da reciclagem de nutrientes pela equipe técnica da Unidade.

Descrição da prática de gestão

O Comitê Local de Sustentabilidade (CLS) realiza reuniões mensais onde são discutidos sugestões, problemas e oportunidade de melhorias relacionadas a gestão ambiental e sustentabilidade na Unidade. Possui uma página na Intranet, onde são apresentados o escopo, relatórios, documentos legais, procedimentos e indicadores de desempenho do Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Também apresentam os indicadores de desempenho: consumo e qualidade (pH, turbidez, coliformes totais e termotolerantes, cor aparente, cloro total e cloro residual) da água, energia elétrica, geração e tratamento de resíduos de laboratório e resíduos sólidos recicláveis e outros indicadores adotados com a implantação do PLS e PGRS. Desde 2015 a Unidade aplica na prática os conceitos e as recomendações técnicas que são utilizados para orientação aos agricultores em relação à reciclagem de nutrientes para o manejo adequado de dejetos, água e solo. Anualmente uma área da Unidade é preparada para o plantio de milho e toda a safra é utilizada na fábrica de ração para o plantel de suínos e aves. Várias são as razões para implementar e manter esta prática: transformação dos nutrientes contidos nos dejetos em milho, substituindo a adubação mineral; melhora a gestão ambiental da Unidade por meio da destinação adequada dos dejetos evitando poluição de água e solo; diminui a mão de obra, gastos com a roçada das áreas agriculturáveis e; aplicação na prática dos conceitos e das recomendações técnicas que orientamos aos agricultores e diminuição dos custos com aquisição de milho para alimentação dos suínos e aves na Unidade.

Periodicidade: Anual

Responsabilidade: Comitê Local de Sustentabilidade

Resultado da prática de gestão

O plantio de grãos e reciclagem de nutrientes mostrou-se uma prática rentável para a Unidade. A produção das safras 2016/2017, 2017/2018 e 2018/2019 foram respectivamente 102,1, 85,6 e 104 tons. Considerando o rendimento anual podemos concluir que a economia pela redução da aquisição de milho para a fábrica de rações é de aproximadamente R\$ 35.000,00. Isso demonstra que a preocupação com a gestão ambiental pode, ao mesmo tempo, gerar resultados econômicos para a Embrapa. Outro aspecto muito importante

além da reciclagem de nutrientes é que o solo que já estava com níveis muito altos de alguns nutrientes como fósforo, e atualmente já está recuperado e em plenas condições de uso e atendendo as determinações impostas nas normas de licenciamento ambiental de SC.

e-CTI - Sistema para melhoria na tramitação de projetos de pesquisa na Unidade

Objetivo da prática de gestão

Proporcionar transparência, agilidade e rastreabilidade no fluxo de elaboração, tramitação e aprovação de projetos e contratos firmados na Embrapa Suínos e Aves visando boas práticas de gestão de projetos e segurança da informação.

Situação anterior

A tramitação de projetos na Embrapa Suínos e Aves, orientadas pelas normas NI4-Pesq-001 (Planejamento e Avaliação de Proposta de Projetos de Pesquisa) e NI5-SIPT-001 (Estabelecimento de Contratos e Convênios de P&D e TT), era morosa e complexa. As propostas a serem avaliadas eram submetidas e necessitavam da aprovação de diferentes comitês e comissões tais como acesso ao patrimônio genético e/ou ao conhecimento tradicional associado (SISGEN), Exigências Legais – uso de organismos geneticamente modificados e seus derivados (CIBio), Exigências Legais – uso de animais (CEUA), Exigências Legais relacionadas ao uso de tecnologias/genes de propriedade de terceiros e Comitê de Biosseguridade da População Animal (ComBio). Todos esses comitês avaliavam os projetos após preenchimento de formulários próprios, os quais eram submetidos por e-mail para os presidentes de cada comitê. Este fato, além de não permitir a rastreabilidade integrada das informações encaminhadas aos comitês, dificultava a recuperação dos pareceres relacionados à aprovação/rejeição da proposta, já que eram disponibilizadas em diferentes locais na intranet da unidade.

Descrição da prática de gestão

O sistema foi desenvolvido de modo a ser intuitivo e baseados em algoritmos (SIM ou NÃO), evitando que campos não pertinentes à proposta fossem exibidos ao usuário. Esta característica favoreceu a boa aceitabilidade do sistema pelas equipes de pesquisa. O sistema segue um fluxo baseado em norma interna (NI4-PESQ-001): A proposta é inserida pelo líder e após o envio é imediatamente recebida pelo gestor do núcleo temático (NT) que, após realizar avaliação técnica e da expertise da equipe, pode aprovar a proposta ou convocar reunião de núcleo temático para maiores discussões. Uma vez aprovada, a proposta é disponibilizada de maneira concomitante aos setores demandados. Os setores disponíveis no sistema são: SISGEN, COMBlo, CEUA, Laboratórios, Instalações físicas, Pessoas, Fábrica de rações, NTI, Infraestrutura e Animais SPF. Todos os gestores recebem a proposta e emitem parecer que fica disponível no sistema a todos os supervisores e CTI. Ao fim, o CTI, de posse de todos os pareceres procede a aprovação ou reprovação da submissão. Uma vez aprovada a proposta é encaminhada ao setor responsável por contratos (SIPT), quando é o caso, por exemplo de cooperações técnicas ou após envio de informação ao líder este poderá gerar arquivo em formato word ou pdf para inserção em outras bases de dados quando necessário (Ex Ideare ou outras plataformas de editais externos). O sistema tem preenchimento auto completar e as informações a serem preenchidas obedecem ao sistema inteligente de árvore de decisão, ou seja, só são solicitadas informações relacionadas a propostas que estão pré-preenchidas no que se refere a dados de pessoas ou outras já depositadas previamente.

Periodicidade: Mensal

Responsabilidade: Gestores e supervisores dos comitês e comissões e das estruturas, pessoas ou insumos demandados pelos projetos – avaliam as propostas inseridas e emitem parecer CTI – Executa a Gestão do Sistema e emite parecer final relacionado NTI – Desenvolvimento, suporte e atualização do sistema.

Resultado da prática de gestão

O e-CTI foi implementado no início de 2019 neste período 5 projetos submetidos a Chamada SEG 2019 foram tramitados via e-CTI, além de 20 propostas de contratos. Com isso, tem-se o incremento no desempenho e apoio na resolução dos problemas a serem resolvidos promovendo melhoria no processo organizacional de toda a unidade e setores relacionados. Ademais, diante da fase que atravessamos com redução de pessoas e necessidade de melhor uso de estruturas, a ferramenta permitiu melhor gestão dos projetos na unidade.

Estímulo à inovação aberta na Embrapa Suínos e Aves

Objetivo da prática de gestão

Aumentar a eficiência da Embrapa Suínos e Aves como catalizadora de inovações na suinocultura e na avicultura

Situação anterior

A unidade não possuía ações coordenadas e estruturante para fomentar à inovação aberta e gerir seus ativos, exemplos disso são o fato de nunca ter desenvolvimento de insumos biológicos e nunca ter realizado qualquer ação para atrair startups. Não fazia parte da Associação Catarinense de Tecnologia captado recursos financeiros à título de taxa de acesso, não possuir um portfólio de ativos para o (Acate), e nem atuava no Conselho Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação (Comciti) e nunca havia tido associação com empresas concorrentes do Pontes para Inovação.

Descrição da prática de gestão

Interação e sinergia são fundamentais para que o ciclo da inovação se complete. Este é um dos motivos de haver pelo menos um empregado da TT em cada núcleo temático de pesquisa, o que ajuda a moldar os projetos para que tenham fortes componentes de D&I. Novas formas de trabalho, novas tecnologias, cases e oportunidades de interação com agentes externos tem sido apresentadas constantemente à equipe. Foram realizadas palestras dentro e fora da Unidade, e há uma grande proximidade com a Acate e com o Centro de Inovação de Chapecó (Chapecó@). Estas parcerias são fundamentais

para dar vazão as duas grandes ações para atração de startups e stakeholders da suinocultura e avicultura: o InovaPork e o InovaAvi. No momento, a unidade já prepara o I InovaAvi – Chocando Ideias. O slogan Chocando Ideias faz parte da estratégia de que este evento deve ser uma evolução do InovaPork, estreitando o relacionamento com stakeholders da avicultura e com as startups concorrentes. A visão da unidade é a de que os ecossistemas de inovação dependem do trabalho coordenado e cooperativo de diversos atores e, por isso, investe pesado na construção de parcerias com outras instituições.

Periodicidade: Mensal

Responsabilidade: Setor de articulação e implementação de programação de TT.

Resultado da prática de gestão

O trabalho de construção de um portfólio mínimo de ativos biológicos resultou na aproximação com a empresa Ouro Fino Saúde Animal, sendo firmado um Termo de Confidencialidade, e abrindo negociações para o desenvolvimento de um novo portfólio de vacinas para suínos. O InovaPork conectou os diferentes atores da suinocultura e consolidou a posição da Embrapa como um facilitador e agente com capacidade e potencialidade em trabalhar com inovação aberta e conectada às agroindústrias, produtores e ambientes inovadores. Para a realização do evento, foram arrecadados R\$ 173.771,17. Um software foi desenvolvido para o recebimento e a avaliação das propostas. Este software já foi transferido para duas unidades da Embrapa e está em processo de transferência para a Coordenadoria de Inovação Digital. Foi criado um catálogo de agtechs da suinocultura e, atualmente, pesquisadores da unidade trabalham na construção de planos de trabalho com três das equipes finalistas (dois deles em adiantado estado de negociação e com inscrição destas no Pontes para Inovação – uma delas já finalista). A unidade aprovou projeto com 24 meses de duração para executar ações de inovação, propriedade intelectual e transferência de tecnologia em apoio ao NIT da Embrapa, captando R\$ 98.908,00 junto à Fapesc. A participação no Comciti, foi fundamental para a criação e aprovação da Lei Municipal de Inovação, com previsão de criação de um Centro de Inovação no município. As ações adotadas possibilitaram que a Unidade passasse a integrar o ecossistema de

inovação catarinense. No que tange à inovação para as cadeias produtivas de suínos e de aves, a Unidade ocupou um lugar de destaque nessa rede, aproximando-se de startups com as quais poderá compartilhar conhecimento para a geração de novos produtos, atendendo as expectativas da sociedade e reforçando o cumprimento da sua missão.

Dia de Campo da Ciência consolida ações para público urbano

Objetivo da prática de gestão

O objetivo é apresentar o trabalho de ciência realizado na Embrapa e pelas instituições parceiras, de maneira a aproximar a comunidade e fortalecer as relações. Também despertar o interesse dos alunos pelo tema da ciência e da pesquisa, incentivando a consciência de preservação ambiental.

Situação anterior

As ações nesta temática, tanto de comunicar as ações de pesquisa quanto de relacionamento com a comunidade estudantil, eram realizadas por meio do Programa Embrapa & Escola, com realização de palestras nas escolas e visitas à Embrapa.

Descrição da prática de gestão

O Dia de Campo da Ciência está na quinta edição e ocorre durante três dias, pela manhã e à tarde. A dinâmica inclui a apresentação de conteúdo em forma de estações, com instrutores. As escolas que têm interesse realizam as inscrições junto à comissão responsável, em data específica, divulgada junto às escolas, secretarias estadual e municipal de educação. Em 2019 foram inscritos 30 grupos com 35 a 40 alunos de 5º e 6º ano do ensino fundamental de escolas de Concórdia e região. Ao chegar à Embrapa Suínos e Aves, os alunos são recebidos e encaminhados para um espaço para as boas vindas e abertura do evento. Em seguida, seguem para as Estações do Conhecimento: Ciência no Laboratório, Ciência na Avicultura e Suinocultura e Ciência no Meio Ambiente (neste tema, são três estações). A temática do evento segue o proposto pela Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. A partir do tema, cada estação é planejada com conteúdo e forma de apresentação. Para 2019, o tema trabalhado foi "Bioeconomia: diversidade e riqueza para o desenvolvimento sustentável". Na estação da

Ciência nos Laboratórios, de responsabilidade da Embrapa, a abordagem foi voltada para o desenvolvimento de revestimentos protetores para ovos, por meio do suporte de estudos sobre nanotecnologia. Já na estação da Ciência na Avicultura e Suinocultura, o foco foi a produção de energia a partir dos resíduos da produção. A Ciência no Meio Ambiente foi apresentada em três estações. Uma delas sobre Agrofloresta, onde o Consórcio Lambari mostrou para os alunos que o conceito é sobre uma forma ancestral de uso da terra. Outra estação do meio ambiente foi coordenada pelo Comitê do Rio Jacutinga, Equipe Co-Gestora do Parque Estadual Fritz Plaumann (Ecopef) e Universidade do Contestado - UnC, Campus Concórdia sobre Recursos Naturais e Sustentabilidade, onde os responsáveis abordaram sustentabilidade na produção e transformação da luz. O Centro de Divulgação Ambiental Usina Hidrelétrica Itá (CDA) falou sobre Ictiofauna, abordando o conceito e a diversidade de peixes da nossa região. Ao final, cada professor recebeu um documento com as principais informações sobre o tema abordado em cada estação, para possibilitar a continuidade do assunto em sala de aula. A comunicação do evento segue duas estratégias. A primeira ocorre antes, com produção e envio de releases para a imprensa, visita às redações de jornal e rádio locais, visitas e palestras em escolas. A segunda é durante o evento, quando utilização de mídias sociais, como o facebook, para transmissão ao vivo de entrevistas com alunos, professores, parceiros e organizadores.

Periodicidade: Anual

Responsabilidade: NCO

Resultado da prática de gestão

Um dos principais resultados tem sido a procura das escolas para participar. No primeiro ano, em 2015, participaram 592 alunos, em dois dias. Em 2016, foram 780 alunos, de 34 escolas, e o evento foi realizado em três dias. Já em 2017 esse número passou para 800 alunos, de 29 escolas, recebidos em dois dias e meio. Na quarta edição, em 2018, foram atendidos 1.000 alunos, de 25 escolas, durante os três dias de evento. E, em 2019, esse número passou para 1.100 alunos, de 31 escolas. A avaliação dos professores, feita ao final de cada visita, mostrou satisfação concentrando respostas nos itens ótimo e bom. Foram avaliados 10 itens, desde a divulgação junto às escolas, o local do evento, metodologia, tempo, conteúdo etc.

Resiliência hídrica na Embrapa Suínos e Aves

Objetivo da prática de gestão

Estimular a adoção de práticas de não geração, redução e reutilização de recursos.

Situação anterior

A Embrapa Suínos e Aves localiza-se em uma área abastecidas por nascentes, que garantem o abastecimento de água, não necessitando utilizar sistema de captação e tratamento de água do município. A Estação de Tratamento de Água (ETA), com capacidade de tratamento de 20m³/hora, garante o fornecimento de água própria para o consumo humano e dessedentação animal. O consumo de água da Unidade é registrado parcialmente desde 2008. Naquela época, nem todos os locais da Unidade possuíam hidrômetros, assim com a instalação de mais hidrômetros, o consumo de água passou de aproximadamente 6.000 m³ em 2008 para mais de 34.000 m³ em 2015.

Descrição da prática de gestão

Nos últimos anos a Embrapa tem fortalecido o atendimento a legislação especialmente quanto à gestão de recursos hídricos, a Unidade busca aumentar sua resiliência hídrica e para tanto possui 02 Sistema de Abastecimento Coletivo (SACs) funcionais, com medições de vazão em diversos pontos, monitoramento mensal da qualidade da água e cadastro no Sisagua/SUS. Como melhoria contínua na gestão de recursos hídricos, estamos adequando uma linha de distribuição no Núcleo de Conservação Genética de Aves, localizado no Campo Experimental de Suruvi que será incluído como o terceiro SAC da Unidade. As adequações realizadas estão relacionadas com o tratamento da água e o monitoramento de seu consumo. Também em relação à redução do consumo de água tratada para fins não-nobres, a Unidade possui dois sistemas de captação de água da chuva, que são utilizados para a lavagem de veículos e lavagem dos galpões nos campos experimentais de suínos. Os indicadores de qualidade da água monitorados na Unidade são: pH, turbidez, coliformes totais e termotolerantes, cor aparente, cloro total e cloro residual. Outros indicadores são a evolução dos consumos mensal e anual de água e o consumo por linha de distribuição. O acompanhamento do consumo e qualidade da água é realizado em sistema informatizado, que possibilita

um ganho em tempo de resposta à eventuais problemas no sistema, dando maior respaldo aos licenciamentos das atividades agrícolas, e promovendo a transparência nas informações de qualidade da água. Em 2019 buscamos a inclusão de mais um SAC, no Campo Experimental do Suruvi. Para o terceiro SAC, foram incluídas ao sistema automatizado as medições mensais de consumo de água, e monitoramento mensal da qualidade da água. A partir dos resultados obtidos, foi proposto e realizado melhorias no sistema de desinfecção de água (cloração). O cadastramento no Sisagua/SUS do SAC do Campo Experimental depende apenas da regularização (aquisição da outorga de direito de uso) do poço de abastecimento da Comunidade Suruvi, junto à Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Sustentável do Estado de Santa Catarina (SDE), órgão gestor dos recursos hídricos em SC. Somado a estas ações, a Unidade mantém campanhas de redução do consumo de água e de educação ambiental que colaboram com a cultura de economia e combate ao desperdício.

Periodicidade: Mensal

Responsabilidade: CLS

Resultado da prática de gestão

Atualmente a Unidade possui 42 hidrômetros instalados nas diversas linhas de abastecimento da Unidade, destes, 07 são de controle, com registro diário do consumo. Assim o consumo de água pode ser consultado diariamente e os eventuais locais de vazamento podem ser identificados com maior precisão e rapidez. Em 2008 com poucos hidrômetros instalados o consumo registrado era pouco mais de 6.000m³ e não representava o consumo real da Unidade. Com o passar do tempo, com a cultura de sustentabilidade e as novas demandas para instalação dos medidores, o crescimento no consumo foi registrado de forma crescente até o ano de 2017 quando foi registrado 35.751m³/ano. Com as campanhas de educação ambiental e de redução de consumo, assim como a utilização de cisternas para captação de água da chuva, a Unidade tem reduzido seu consumo de água para aproximadamente 31.000m³/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
Cláudio Rocha de Miranda	Eng. Agr., DSc	Gestão Ambiental - Suínos e Aves
Dirceu João Duarte Talamini	Eng. Agr., PhD	Socioeconômica - Suínos e Aves
Dirceu Luís Zanotto	Biólogo, MSc	Nutrição de Monogástricos - Suínos
Elsio Antonio Pereira de Figueiredo	Zootec., PhD	Produção/Melhoramento - Suínos e Aves
Estela de Oliveira Nunes	Bioquímica, DSc.	Produtos e Processos biotecnológicos - Suínos e Aves

Nomes	Titulação	Área de atuação
Everton Luis Krabbe	Eng. Agr., DSc	Produção/Nutrição de Monogástricos - Suínos e Aves
Fernando de Castro Tavernari	Zootec., DSc	Produção/Nutrição de Monogástricos - Aves
Franco Müller Martins	Eng. Agríc. MSc	Economia e Administração Rural - Suínos e Aves
Gerson Neudí Scheuermann	Eng. Agr., PhD	Nutrição de Monogástricos - Aves
Gilberto Silber Schmidt	Zootec., DSc	Melhoramento Genético - Aves
Helenice Mazzuco	Zootec., PhD	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., PhD	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	Biotechnology Aplicada à Sanidade - Suínos e Aves
Juliano Corulli Corrêa*	Eng. Agr., DSc	Ciência do Solo - Suínos e Aves
Luizinho Caron	Méd. Vet., DSc	Genética/Biologia Molecular/Virologia - Suínos e Aves
Marcelo Miele**	Economista, DSc	Economia Rural - 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., PhD	Genética/Melhoramento - Aves
Osmar Antônio Dalla Costa*	Zootec., DSc	Sistema de Produção/Bem Estar Animal - Suínos
Paulo Armando Victória de Oliveira	Eng. Agríc., PhD	Construções Rurais/Engenharia do Meio Ambiente - Suínos
Paulo Augusto Esteves	Biólogo, DSc	Virologia - Aves
Paulo Giovanni de Abreu*	Eng. Agríc., DSc	Construções Rurais/Ambiência - Aves
Rejane Schaefer*	Méd. Vet., DSc	Biologia Molecular - Suínos

Nomes	Titulação	Área de atuação
Rodrigo da Silveira Nicoloso	Eng. Agr., PhD	Sistema de Produção - Suínos
Sabrina Castilho Duarte	Méd. Vet., DSc	Bacteriologia - Aves
Teresinha Marisa Bertol	Zootec., PhD	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

Anexo 3 - Equipe de apoio à pesquisa

Nome	Cargo
Secretária Chefia Geral/P&D/Transf. Tecn./Adm	
Edilena Santana Jeronimo da Silva de Paris	Assistente A
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)	
Claudete Hara Klein	Analista A
Danielle De Bem Luiz	Analista A
Francisco Noé da Fonseca	Analista A
Ivo Vicente	Técnico A
Letícia dos Santos Lopes	Analista A
Marcos Venícios Novaes de Souza	Analista A
Rosilei Klein da Silva	Assistente A

Nome	Cargo
Núcleo de Comunicação Organizacional (NCO)	
Monalisa Leal Pereira	Analista A
Jacir Jose Albino	Técnico A
Jean Carlos Porto Vilas Boas Souza	Analista A
Lucas Scherer Cardoso	Analista A
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 A

Setor de Prospecção e Avaliação Tecnológica (SPAT)	
Evandro Carlos Barros	Analista A
Ari Jarbas Sandi	Analista A
Idair Pedro Piccinin	Técnico A
João Dionísio Henn	Analista A
Nádia Solange Schmidt Bassi	Analista A
Vitor Hugo Grings	Analista A

Setor de Articulação e Implementação de Programação de TT (SIPT)	
Cassio André Wilbert	Analista A
Cláudia Antunez Arrieche	Analista B
Marni Lucia Fracasso Ramenzoni	Assistente A
Nilson Woloszyn	Técnico A
Sara Pimentel	Analista A

Setor de Gestão de Pessoas (SGP)	
Elaine Justina Linck	Técnico A
Dirceu Luis Bassi	Analista A
Ivane Muller	Técnico A
Júnior Antônio Parisoto	Analista A
Serli Salete Flores Fávero	Assistente A

Nome	Cargo
Setor de Gestão de Patrimônio e Suprimentos (SPS)	
Odimar Parisoto	Analista A
Adair Mushinski	Assistente A
Altair Althaus	Assistente A
Altemir Roberto de Rossi	Assistente A
Alvaro José Ferronato	Técnico A
Anice Cerutti Maletzki	Analista A
Nelso Durigon	Analista A
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 A
Glauber Breves da Cunha	Técnico B
Roberto César Marca	Técnico B

Setor de Gestão de Infraestrutura (SGI)	
Jefferson de Santana Jacob	Analista A
Adelar Vilmar Kerber	Assistente A
Agenor Ferreira	Assistente B
André Luis da Silva	Técnico A
Ângelo Dirceu Kopsel	Assistente A
Antenor Classer	Assistente B
Edson Somensi	Técnico A
José Luiz Giordani	Assistente A
Márcio Joaquim Tavares	Assistente A
Mirgon Elenor Schwingel	Assistente A
Ozair Deniz de Brito	Assistente A
Vilson Nestor Becker	Assistente A

Nome	Cargo
Setor de Gestão da Logística (SGL)	
Ronaldo Ivan Chaves	Assistente A
Claudino Darci Peters	Assistente A
Gilmar Albino Wunder	Assistente A
João Carlos Gonçalves	Assistente A
José Eloi Pilonetto	Assistente A
Mauro Franque Plieski	Assistente A

Setor de Gestão do Campo Experimental de Aves (SCEA)	
Márcio Gilberto Saatkamp	Analista A
Claudir Ritter	Assistente A
Claudir Marcos Klassmann	Assistente B
Darci Egon Schlick	Assistente A
Dilson Holdefer	Assistente A
Edison Roberto Bomm	Assistente A
Egon Classer	Assistente A
Elton Gartner	Assistente A
João Alberto Pissaia	Assistente A
José da Silva	Assistente B
Lauri Classer	Assistente A
Levino Jose Bassi	Técnico A
Lindomar Gilberto Herpich	Assistente A
Miguel Henrique Klassmann	Assistente A
Neilor Manoel Armiliato	Técnico A
Nelson Valdier Muller	Assistente A
Valdir Felicio	Assistente A

Nome	Cargo
Setor de Gestão do Campo Experimental de Suínos (SCES)	
Joel Antônio Boff	Técnico A
Ademir Muller	Assistente B
Adilson Dirceu Schell	Assistente A
Cleiton Marcos Schuck	Técnico B
Dirceu da Silva	Assistente A
Edio Luiz Klein	Assistente A
Hedo Haupt	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

Setor de Gestão de Laboratório de Análises Físico-Químicas (LAFQ)	
Carlos Roberto Bernardi	Analista B
Anildo Cunha Júnior	Analista A
Diego Surek	Analista B
Fabiane Goldschmidt Antes	Analista A
Gizelle Cristina Bedendo	Analista A
Iles Pilonetto	Assistente A
Iraí Pires de Mello	Técnico A
João Alberto Suzin Marini	Analista 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 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
Beatris Kramer	Analista A
Daiane Voss Rech	Analista A
Danielle Gava	Analista A
Dejalmo Alexandre da Silva	Assistente B
Edilson Nedir Gastmann	Assistente B
Erno Haupt	Assistente A
Franciana Aparecida Volpato Bellaver	Técnico A
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 A
Neide Lisiane Simon	Técnico A
Raquel Rebelatto	Analista A
Remídio Vizzotto	Técnico A
Sandra Camile Almeida Mota	Analista A
Tania Alvina Potter Klein	Assistente A

Anexo 4 - Publicações 2019

Artigo em Periódicos Indexados

- 1) ALGERI, T.; ALGERI, T. A. B.; ABREU, P. G. de; PAULA FILHO, P. de. Desenvolvimento de ferramenta não invasiva para cálculo de densidade de aves em aviários comerciais. **Revista de Computação Aplicada ao Agronegócio, Medianeira**, v. 1, n. 2, 1-12, 2018. DOI: <<http://dx.doi.org/10.3895/rcaa.v1n2.9396>>.
- 2) ALMEIDA, O. A. C.; MOREIRA, G. C. M.; REZENDE, F. M.; BOSCHIERO, C.; PEIXOTO, J. de O.; IBELLI, A. M. G.; LEDUR, M. C.; NOVAIS, F. J. de; COUTINHO, L. L. Identification of selection signatures involved in performance traits in a paternal broiler line. **BMC Genomics**, v. 20, n. 449, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1186/s12864-019-5811-1>>.
- 3) AMARAL, A. F.; REBELATTO, R.; KLEIN, C. S.; TAKEUTI, K. L.; OLIVEIRA FILHO, J. X.; MORÉS, N.; CARDOSO, M.; BARCELLOS, D. E. S. N. Antimicrobial susceptibility profile of historical and recent Brazilian pig isolates of *Pasteurella multocida*. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 39, n. 2, p. 107-111, 2019. DOI: 10.1590/1678-5150-PVB-5810.
- 4) AROEIRA, C. N.; FEDDERN, V.; GRESSLER, V.; MOLOGNONI, L.; DAGUER, H.; DALLA COSTA, O. A.; LIMA, G. J. M. M. de; CASTILLO, C. J. C. Determination of ractopamine residue in tissues and urine from swine fed meat and bone meal. **Food Additives & Contaminants: Part A**, v. 36, n. 3, p. 424-433, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1080/19440049.2019.1567942>>.
- 5) BACILA, D. M.; CUNHA JR., A.; GRESSLER, V.; SCHEUERMANN, G. N.; COLDEBELLA, A.; CARON, L.; MAFRA, L. I.; FEDDERN, V. Detection of p-nitroaniline released from degradation of 4,4' dinitrocarbanilide in chicken breast during thermal processing. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 67, p. 9002-9008, 2019. DOI: 10.1021/acs.jafc.9b02259 .
- 6) BACILA, D. M.; LAZZAROTTO, M.; HANSEL, F. A.; SCHEUERMANN, G. N.; FEDDERN, V.; CUNHA JUNIOR, A.; MAFRA, L. I. Thermal profile of 4,4' dinitrocarbanilide determined by thermogravimetry–differential scanning calorimetry–mass spectrometry (TG–DSC–MS) and pyrolysis–gas chromatography–mass spectrometry (Py–GC–MS). **Journal of Thermal Analysis and Calorimetry**, n. 138, p. 697-701, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1007/s10973-019-08194-9>>.
- 7) BARON, L. F.; BASTOS, A. P. A.; BELLAVER, F. V.; FONSECA, F. N. da. Desenvolvimento de grânulos nanorevestidos contendo transresveratrol. **Saúde & Meio Ambiente**, v. 8, p. 125-136, 2019.
- 8) BOIAGO, M. M.; DILKIN, J. D.; KOLM, M. A.; BARRETA, M.; SOUZA, C. F.; BALDISSERA, M. D.; SANTOS, I. D. dos; WAGNER, R.; TAVERNARI, F. de C.; DA SILVA, M. L. B.; ZAMPAR, A. STIVANIN, T. E.; SILVA, A. D. da. Spirulina platensis in Japanese quail feeding alters fatty acid profiles and improves egg quality: benefits to consumers. **Journal of Food Biochemistry**, e12860, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1111/jfbc.12860>>.

- 9) BORTOLI, M.; KUNZ, A.; PRÁ, M. C. de; DA SILVA, M. B.; CÉ, A.; SOARES, H. M. Simultaneous removal of nitrogen and organic carbon from swine wastewater using the pre-denitrification/nitrification process. **Revista Ambiente & Água**, v.14, n. 2, e2241, 2019. DOI: 10.4136/ambi-agua.2241.
- 10) BRANDÃO, L. N. S.; ROSA, J. M. A.; KRAMER, B.; SOUSA, A. T. H. I. de; TREVISOL, I. M.; SILVA, V. S.; NAKAZATO, L.; DUTRA, V. Detection of *Toxoplasma gondii* infection in feral wild boars (*Sus scrofa*) through indirect hemagglutination and PCR. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 49, n. 03, e20180640, 2019. DOI: <<http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20180640>>.
- 11) BRAZ, P. H.; OLIVEIRA, M. R.; SILVA, V. S.; TOMAS, W. M.; JULIANO, R. S.; MOREIRA, T. A.; ZIMMERMANN, N. P.; PELLEGRIN, A. O. Risk of exposure of farms and subsistence nurseries to contact with wild boar in southern Mato Grosso do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 39, n. 2, p. 148-154, 2019. DOI: 10.1590/1678-5150-pvb-5888
- 12) CARON, L.; COLDEBELLA, A.; DUARTE, S. C.; ALBUQUERQUE, E. R. Modernização da inspeção higiênico-sanitária da carne de aves no Brasil. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1286, ano 110, n. 03, p. 12-16, 2019.
- 13) CEZAR, G. A.; BARBOSA, C. N.; MORÉS, N. Doença de Glässer: uma revisão. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v. 13, n. 1, (jan-mar), p. 14-26, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.26605/medvet-v13n1-2604>>.
- 14) CHINI, A.; BOLSAN, A. C.; HOLLAS, C. E.; ANTES, F. G.; FONGARO, G.; TREICHEL, H.; KUNZ, A. Evaluation of deammonification reactor performance and microorganisms community during treatment of digestate from swine sludge CSTR biodigester. **Journal of Environmental Management**, v. 246, p. 19-26, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.05.113>>.
- 15) CORRÊA, J. C.; RÓDIO, L. C.; RIGO, A. Z.; GROHSKOPF, M. A.; REBELLATTO, A.; MAFRA, A. L. Carbon fractions and stock in response to solid and fluid organomineral fertilizers in highly fertile soils. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 54, e00266, 2019. DOI: 10.1590/S1678-3921.pab2019.v54.00266
- 16) CREMONINI, J.; NEDEL, T.; HIGARASHI, M. M. Tratamento de efluentes da indústria de frigoríficos. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 03, ed. 12, v. 04, pp. 124-138. Dez. 2018.
- 17) DALLA COSTA, F. A.; GIBSON, T. J.; OLIVEIRA, S. E. O.; GREGORY, N. G.; COLDEBELLA, A.; FAUCITANO, L.; DALLA COSTA, O. A. On-farm pig dispatch methods and stockpeople attitudes on their use. **Livestock Science**, v. 221, p. 1-5, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.16.1016/j.livsci.2019.01.007>>.
- 18) DALLA COSTA, O. A.; DALLA COSTA, F. A.; FEDDERN, V.; LOPES, L. dos S.; COLDEBELLA, A.; GREGORY, N. G.; LIMA, G. J. M. M. de. Risk factors associated with pig pre-slaughtering losses. **Meat Science**, v. 155, p. 61-68, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2019.04.020>>.

- 19) DUARTE, S. C.; JAENISCH, F. R. F. Biossegurança: a melhor estratégia. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1289, ano 110, n. 06, p. 12-17, 2019.
- 20) FACCHI, C. S.; VALENTINI, F. D. A.; ANIECEVSKI, E.; LEITE, F.; ROSSATTO, G.; DAL SANTO, A.; ZACCARON, G.; BOSETTI, G. E.; HENKES, K. I.; SILVA, A. S. da; TAVERNARI, F. de C.; PETROLI, T. G. Carvacrol e cinnamaldeído microencapsulados melhoram o aproveitamento dos nutrientes e mantem a integridade da mucosa intestinal de frangos de corte. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1292, ano 111, n. 09, p. 14-17, 2019.
- 21) FAVERI, J. C.; PINTO, L. F. B.; CAMARGO, G. M. F. de; PEDROSA, V. B.; PEIXOTO, J. O.; MARCHESI, J. A. P.; KAWSKI, V. L.; COUTINHO, L. L.; LEDUR, M. C. Quantitative trait loci for morphometric and mineral composition traits of the tibia bone in a broiler × layer cross. **Animal**, 2019. DOI:10.1017/S175173111800335X.
- 22) FEDDERN, V.; MAZZUCO, H.; FONSECA, F. N.; LIMA, G. J. M. M. de. A review on biogenic amines in food and feed: toxicological aspects, impact on health and control measures. **Animal Production Science**, v.59, n. 4, p. 608-14,618, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1071/AN18076>.
- 23) FERREIRA, M. R. A.; FINGER, P. F.; MAGALHÃES, C. G.; CUNHA, C. E. P. da; MOREIRA JR., C.; KICH, J. D.; MORÉS, N.; MOREIRA, A. N.; DELLAGOSTIN, O. A.; CONCEIÇÃO, F. R. Protection efficacy of the rLTB-R1 chimera against experimental swine mycoplasmal pneumonia. **Acta Scientiae Veterinária**, v. 47, n. 1660, 2019. DOI: 10.22456/1679-9216.90862.
- 24) FORNAZIER, R.; RIBEIRO JÚNIOR, V.; ALBINO, L. F. T.; RODRIGUES, D. J.; TAVERNARI, F. de C.; SILVA, D. L. da; ROSTAGNO, H. S.; SERAFINI, S. A symbiotic improves performance and carcass yield of broilers. **Journal of Applied Poultry Research**, v. 28, n. 2, p. 383–389, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3382/japr/pfy082>.
- 25) FREITAS, L. A. de; SAVEGNAGO, R. P.; GRUPIONI, N. V.; RAMOS, S. B.; STAFUZZA, N. B.; FIGUEIREDO, E. A. P. de, SCHMIDT, G. S.; LEDUR, M. C.; MUNARI, D. P. Reduced-rank estimation of genetic parameters for egg production traits and cluster analyses with predicted breeding values. **Acta Agriculturae Scandinavica, Section A - Animal Science**, 20 fev. 2019. DOI: 10.1080/09064702.2019.1580308.
- 26) GALVANI, J. W. de C.; AMARAL, F. do; CAVAGNI, G. M.; SILVA, V. S. Monitoramento sanitário para peste suína clássica em suínos asselvajados no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, de 2014 a 2018. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 25, n.3, p. 172-178, 2019. DOI: <https://doi.org/10.36812/pag.2019253172-178>.
- 27) GATIBONI, L. C.; SCHMITT, D. E.; CASSOL, P. C.; COMIN, J. J.; HEIDEMANN, J. C.; BRUNETTO, G. T.; NICOLOSO, R. da S. Samples disturbance overestimates phosphorus adsorption capacity in soils under long-term application of pig slurry. **Archives of Agronomy and Soil Science**, v. 65, n. 9, p. 1262-1272, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/03650340.2018.1562274>.

- 28) GATTO, I. R. H.; SONÁLIO, K.; AMARAL, R. B. do; MORÉS, N.; DALLA COSTA, O. A.; ANDRÉ, M. R.; OLIVEIRA, L. G. de. High frequency and molecular characterization of porcine hemotropic mycoplasmas in Brazil. **Veterinary Microbiology**, v. 231, p. 33-39, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2019.02.024>>.
- 29) GAVA, D.; ZANELLA, J. R. C.; CARON, L.; SCHAEFER, R.; SILVA, V. S. Peste Suína Clássica e Peste Suína Africana: Entendendo as doenças e os riscos para o Brasil. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária – CFMV**, n. 82, ano 25, p. 22-26, 2019.
- 30) GOPINGER, E.; KRABBE, E. L.; ÁVILA, V. S. de; SUREK, D.; LOPES, L. dos S. Stabilization of rice bran in broiler feed with natural and synthetic antioxidants and heat treatment. **Brazilian Journal of Poultry Science**, v. 21, n. 4, 2019. DOI: <<http://dx.doi.org/10.1590/1806-9061-2019-106>>.
- 31) GOPINGER, E.; XAVIER, E. G.; ZIEGLER, V.; LOPES, D. C. N.; KRABBE, E. L.; NUNES, A. P.; ELIAS, M. C. Effects of stored whole rice bran treated with organic acids on the performance, nutrient digestibility, intestinal mucosa morphometry, and bone characteristics of broiler chickens. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 99, n.4, p.724-731, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1139/cjas-2017-0128>>.
- 32) GROHSKOPF, M. A.; CORRÊA, J. C.; FERNANDES, D. M.; BENITES, V. de M.; TEIXEIRA, P. C.; CRUZ, C. V. Phosphate fertilization with organomineral fertilizer on corn crops on a Rhodic Khandiudox with a high phosphorus content. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 54, e00434, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1590/S1678-3921.pab2019.v54.00434>>.
- 33) GROHSKOPF, M. A.; CORRÊA, J. C.; FERNANDES, D. M.; TEIXEIRA, P. C.; CRUZ, C. V.; MOTA, S. C. A. Interaction between phosphorus and nitrogen in organomineral fertilizer. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1080/00103624.2019.1678632>>.
- 34) GROHSKOPF, M. A.; CORRÊA, J. C.; FERNANDES, M.; TEIXEIRA, P. C.; MORA, S. C. A. Mobility of nitrogen in the soil due to the use of organomineral fertilizers with different concentrations of phosphorus. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1080/00103624.2019.1705321>>.
- 35) HAACH, V.; GAVA, D.; CANTÃO, M. E.; FRANCO, A. C.; SCHAEFER, R. One-step multiplex RT-qPCR for the detection and subtyping of influenza A virus in swine in Brazil. **Journal of Virological Methods**, v. 269, p. 43-48, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.jviromet.2019.04.005>>.
- 36) HOLLAS, C. E.; CHINI, A.; ANTES, F. G.; PRADO, N. V. do; BORTOLI, M.; KUNZ, A. Modified Ludzack - Ettinger system role in efficient nitrogen removal from swine manure under high total suspended solids concentration. **International Journal of Environmental Science and Technology**, v. 16, p. 7715-7726, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1007/s13762-019-02326-2>>.

- 37) JOAQUIM, L. B.; CHUD, T. C. S.; MARCHESI, J. A. P.; SAVEGNAGO, R. P.; BUZANKAS, M. E.; ZANELLA, R.; CANTÃO, M. E.; PEIXOTO, J. de O.; LEDUR, M. C.; IRGANG, R.; MUNARI, D. P. Genomic structure of a crossbred landrace pig population. **PLoS One**, v. 14, n.2, e0212266, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212266>>.
- 38) JOSHI, L. R.; MOHR, K. A.; GAVA, D.; KUTISH, G.; BUYSSE, A. S.; VANNUCCI, F. A.; PIÑEYRO, P. E.; CROSSLEY, B. M.; SCHILTZ, J. J.; MOORE, M. J.; KOSTER, L.; TELL, R.; SCHAEFER, R.; MARTHALER, D.; DIEL D. G. Genetic diversity and evolution of the emerging picornavirus Senecavirus A. **Journal of General Virology**, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1099/jgv.0.001360>>.
- 39) KRABBE, E. L. Tendências da nutrição que podem impactar o futuro da atividade. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1287, ano 110, n. 04, p. 24-29, 2019.
- 40) LOURENÇONI, D.; YANAGI JUNIOR, T.; ABREU, P. G. de.; CAMPOS, A. T.; YANAGI, S. de N. M. Productive responses from broiler chickens raised in different commercial production systems – part I: fuzzy modeling. **Engenharia Agrícola**, v. 39, n. 1, p. 1-10, 2019. DOI: <<http://dx.doi.org/10.1590/1809-4430-Eng.Agric.v39n1p1-10/2019>>.
- 41) LOURENÇONI, D.; YANAGI JUNIOR, T.; YANAGI, S. de N. M.; ABREU, P. G. de.; CAMPOS, A. T. Productive responses from broiler chickens raised in different commercial production systems – part II: Impact of climate change. **Engenharia Agrícola**, v. 39, n. 1, p. 11-17, 2019. DOI: <<http://dx.doi.org/10.1590/1809-4430-Eng.Agric.v39n1p11-17/2019>>.
- 42) LOYOLA, W.; FONSECA, F. N.; BASTOS, A. P. O que há de novo nas vacinas? **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1285, ano 110, n. 02, p. 12-17, 2019.
- 43) LUDKE, M. do C. M. M.; PIMENTEL, A. C. S.; LUDKE, J. V.; SILVA, J. C. N. S.; RABELLO, C. B. V.; SANTOS, J. S. Laying performance and egg quality of Japanese quails fed diets containing or meal and enzyme complex. **Brazilian Journal of Poultry Science**, v. 20, n. 4, 781-788, 2018. DOI: <<http://dx.doi.org/10.1590/1806-9061-2018-0732>>.
- 44) MARCHESI, J. A. P.; IBELLI, A. M. G.; PEIXOTO, J. O.; CANTÃO, M. E.; PANDOLFI, J. R. C.; MARCIANO, C. M. M.; ZANELLA, R.; SETTLES, M. L.; COUTINHO, L. L.; LEDUR, M. C. Whole transcriptome analysis of the pectoralis major muscle reveals molecular mechanisms involved with white striping in broiler chickens. **Poultry Science**, v. 98, n. 2, p. 590-601, 2019. DOI: <<http://dx.doi.org/10.3382/ps/pey429>>.
- 45) MARCIANO, C. M. M.; IBELLI, A. M. G.; PEIXOTO, J. de O.; SAVOLDI, I. R.; CARMO, C. B. do; FERNANDES, L. T.; LEDUR, M. C. Stable reference genes for expression studies in breast muscle of normal and white striping-affected chickens. **Molecular Biology Reports**, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1007/s11033-019-05103-z>>.
- 46) MARTINS, F. I.; MOURÃO, G. M.; CAMPOS, Z.; PELLEGRIN, A.; SILVA, V. S. Activity pattern and habitat selection by invasive wild boars (*sus scrofa*) in Brazilian agroecosystems. **Mastozoologia Neotropical**, v. 26, n.1, p. 129-141, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.31687/saremMN.19.26.1.0.08>>.

- 47) MARTINS, F. M.; TRIENEKENS, J.; OMTA, O. Implications of horizontal and vertical relationships on farmers performance in the Brazilian pork industry. **Livestock Science**, v. 228, p. 161-169, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.livsci.2019.08.013>>.
- 48) MASSUQUETTO, A.; PANISSN, J. C.; MARX, F. O.; SUREK, D.; KRABBE, E. L.; MAIORKA, A. Effect of pelleting and different feeding programs on growth performance, carcass yield, and nutrient digestibility in broiler chickens. **Poultry Science**, v. 98, p.5497-5503, 2019. DOI: <<http://dx.doi.org/10.3382/ps/pez1768>>.
- 49) MAZZUCO, H. Produção de ovos no Brasil: como atender novas demandas em nosso cenário atual? **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1288, ano 110, n. 05, p. 12-15, 2019.
- 50) MCGOWAN, A. R.; NICOLOSO, R. da S.; DIOP, H. E.; ROOZEBOOM, K. L.; RICE, C. W. Soil organic carbon, aggregation, and microbial community structure in annual and perennial biofuel crops. **Agronomy Journal**, v. 3, n.1, p.128-142, 2019. DOI: <[doi:10.2134/agnonj2018.04.02842](https://doi.org/10.2134/agnonj2018.04.02842)>.
- 51) MIGLIORINI, M. J.; BOIAGO, M. M.; STEFANI, L. M.; ZAMPAR, A.; ROZA, L. F.; BARRETA, M.; ARNO, A.; ROBAZZA, W. S.; GIURIATTI, J.; GALVÃO, A. C.; BOSCATTO, C.; PAIANO, D.; SILVA, A. S. da; TAVERNARI, F. de C. Oregano essential oil in the diet of laying hens in winter reduces lipid peroxidation in yolks and increases shelf life in eggs. **Journal of Thermal Biology**, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2019.102409>>.
- 52) MORAES, M. T. T. de; ROCHA, C. da; MORENO, T. B.; SUREK, D.; BORGES, S. A. MAIORKA, A. Effect of different dietary electrolyte balance values at high temperature peaks on performance and egg quality of Japanese quail (*coturnix coturnix japonica*). **The Journal of Applied Poultry Research**, 2019. DOI: <<http://dx.doi.org/10.3382/japr/pfz089>>.
- 53) MOREIRA, G. C. M.; POLETI, M. D.; PÉRTILLE, F.; BOSCHIERO, C.; CESAR, A. S. M.; GODOY, T. F.; LEDUR, M. C.; REECY, J. M.; GARRICK, D. J.; COUTINHO, L. L. Unraveling genomic associations with feed efficiency and body weight traits in chickens through an integrative approach. **BMC Genetics**, v. 20, n. 83, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1186/s12863-019-0783-3>>.
- 54) MOREIRA, G. C. M.; SALVIAN, M.; BOSCHIERO, C.; CESAR, A. S. M.; REECY, J. M.; GODOY, T. F.; LEDUR, M. C.; GARRICK, D.; MOURÃO, G. B.; COUTINHO, L. L. Genome-wide association scan for QTL and their positional candidate genes associated with internal organ traits in chickens. **BMC Genomics**, v. 20, n. 669, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1186/s12864-019-6040-3>>.
- 55) OKINO, C. H.; IBELLI, A. M. G.; BRENTANO, L.; ZANELLA, R.; MARQUES, M. G. Evaluation of candidate reference genes for investigation of the uterine tissue and corpus luteum of pigs on day 6 after artificial insemination. **Animal Reproduction Science**, v. 198, p. 202-209, 2018. DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2018.09.020>>.

- 56) OLIVEIRA, L. V.; HIGARASHI, M. M.; NICOLOSO, R. da S.; COLDEBELLA, A. Use of dicyandiamide to reduce nitrogen loss and nitrous oxide emission during mechanically turned co-composting of swine slurry with sawdust. **Waste and Biomass Valorization**, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1007/s12649-019-00616-x>>.
- 57) OLIVEIRA, M. M. de; COLDEBELLA, A.; BELLI FILHO, P.; OLIVEIRA, P. A. V. de. Aeration frequency on accelerated composting of animal carcasses. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 42, n. 6, p. 653-665, 2018. DOI: <<http://dx.doi.org/10.1590/1413-70542018426021818>>.
- 58) OSOWSKI, G. V.; BARON, L. F.; COLDEBELLA, A.; FONSECA, F. N.; MOTA, S. C. A.; DEGENHARDT, R.; DUARTE, S. C. Comparative study of egg contamination with *Salmonella Heidelberg* and *Salmonella Typhimurium*. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 56, n. 1, e150479, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.11606/issn.1678-4456.bjbras.2019.150479>>.
- 59) PAIM, D. S.; PISSETTI, C.; VIEIRA, T. R.; WERLANG, G. O.; COSTA, E. de F.; KICH, J. D.; CARDOSO, M. Enumeration, antimicrobial resistance and typing of salmonella enterica: profile of strains carried in the intestinal contents of pigs at slaughter in southern Brazil. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 47, ed. 1636, 2019. DOI: 10.22456/1679-9216.89668.
- 60) PEIXOTO, J. de O.; IBELLI, A. M.; LEDUR, M. C. Informações genômicas podem ajudar a reduzir problemas metabólicos em frangos de corte. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1293, ano 111, n. 10, p. 14-19, 2019.
- 61) PETROLI, T. G.; SUTILLE, M. A.; PETROLI, O. J.; STEFANI, L. M.; SIMIONATTO, A. T.; TAVERNARI, F. de C.; ZOTTI, C. A.; GIRARDINI, L. K. Eucalyptus oil to mitigate heat stress in broilers. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 48, e20160306, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1590/rbz4820160306>>.
- 62) RECH, D. V.; KRAMER, B.; SILVA, V. S.; REBELATTO, R.; ABREU, P. G. de; COLDEBELLA, A.; VAZ, C. S. L. Longitudinal study reveals persistent environmental *Salmonella Heidelberg* in Brazilian broiler farms. **Veterinary Microbiology**, v. 233, p. 118-123, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2019.04.004>>.
- 63) REIS, J. H. dos; GEBERT, R. R.; FOR TUOSO, B. F.; SANTOS, D. S. dos.; SOUZA, C. F.; BALDISSERA, M. D.; TAVERNARI, F. de C.; BOIAGO, M. C.; PAIANO, D.; SILVA, A. S. da. Selenomethionine as a dietary supplement for laying hens: impacts on lipid peroxidation and antioxidant capacity in fresh and stored eggs. **Journal of Food Biochemistry**, v. 43, e12957, 2019. DOI: 10.1111/jfbc.12957.
- 64) REMPEL, A.; SOSSELA, F. de S.; MARGARITES, A. C.; ASTOLFI, A. L.; STEINMETZ, R. L. R.; KUNZ, A.; TREICHEL, H.; COLLA, L. M. Bioethanol from spirulina platensis biomass and the use of residuals to produce biomethane: an energy efficient approach. **Bioresource Technology**, v. 288, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.biortech.2019.121588>>.
- 65) RIBAS, C. D.; MARTINS, F. I.; CAMPOS, Z.; PIOVEZAN, U.; TOMAS, W.; SILVA, V. S.; PELLEGRIN, A.; MOURÃO, G. Invasive wild boars and native mammals in agroecosystems in the Atlantic Forest of Western Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 54, e00241, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1590/S1678-3921.pab2019.v54.00241>>.

- 66) RIGO, A. Z.; CORRÊA, J. C.; MAFRA, A. L.; HENTZ, P.; GROHSKOPF, M. A.; GATIBONI, L. C.; BEDENDO, G. Phosphorus fractions in soil with organic and mineral fertilization in integrated crop-livestock system. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 43, e0180130, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1590/18069657rbcs20180130>>.
- 67) RITTERBUSCH, G. A.; ESTEVES, P. A.; TREVISOL, I. M.; OKINO, C. H.; JAENISCH, F. R. F.; MORÉS, M. A. Z.; CARON, L.; SILVA, A. D.; FINGER, P. F.; HÜBNER, S. O. Construction and characterization of a recombinant vaccine encoding the nucleocapsid protein gene of avian infectious bronchitis virus. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 71, n. 4, p. 1428-1432, 2019. DOI: <<http://dx.doi.org/10.1590/1678-4162-11054>>.
- 68) ROSA, J. O.; VENTURINI, G. C.; CHUD, T. C. S.; PIRES, B. C.; BUZANKAS, M. E.; STAFUZZA, N. B.; FURQUIM, G. R.; CRUZ, V. A. R. da; SCHMIDT, G. S.; FIGUEIREDO, E. A. P. de; LIMA, V. F. M. H. de.; LEDUR, M. C.; MUNARI, D. P. Bayesian inference of genetic parameters for reproductive and performance traits in white leghorn hens. **Czech Journal of Animal Science**, v. 63 n. 6, p. 230-236, 2018. DOI: <<https://doi.org/10.17221/116/2017-CJAS>>.
- 69) ROSÉS, T. de S.; ANDREOLLA, A. P.; SOVERAL, L. de F.; VIEIRA, M. I. B.; KICH, J. D.; FRANDALOSO, R.; KREUTZ, L. C. Synthetic gene as target to assess the sensitivity of PCR to detect *Trichinella* spp. larvae in meat from a non-endemic region. **Tropical Animal Health and Production**, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1007/s11250-019-02049-z>>.
- 70) SANTOS FILHO, J. I. dos; TALAMINI, D. J. D.; MARTINS, F. M. Conjuntura econômica da avicultura brasileira. **Anuário 2020 da Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1294, n.11, ano 11, p. 14-20, 2019.
- 71) SARDÁ, L. G.; HIGARASHI, M. M.; OLIVEIRA, P. A. V. de; COMIN, J. J. Ryegrass straw and wood shavings as bulking agents on swine slurry co-composting: a case study in Southern Brazil. **International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture**, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1007/s40093-019-0269-3>>.
- 72) SCHEUERMANN, G. N.; CARON, L. Insensibilização elétrica de frangos: uma abordagem prática. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1290, ano 110, n. 07.
- 73) TSCHMIDT, G. S. Tecnologias para redução do dilema econômico e ético do sacrifício dos machos em aves de postura. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1293, ano 111, n. 10, p. 40-44, 2019.
- 74) SCHMIDT, G. S. Tendências tecnológicas na agropecuária. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1289, ano 110, n. 05, p. 24-26, 2019.
- 75) SCHMIDT, N. S.; SILVA, C. L. da. Process of technology transfer for public research institutions: a proposal to Embrapa and the poultry production chain. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 20, n. 1, p. 15-29, 2018. DOI: 10.21714/2238-68902018v20n1p015

- 76) SCHMIDT, N. S.; SILVA, C. L. Pesquisa e Desenvolvimento na cadeia produtiva de frangos de corte no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 56, n. 03, p.467-482, 2018.
- 77) SILVA, A. P. S. P.; COSTA, E. de F.; SILVA G. S.; SOUZA, C. K.; SCHAEFER, R.; VAZ JR., I. da S.; CORBELLINI, L. G. Biosecurity practices associated with influenza A virus seroprevalence in sows from southern Brazilian breeding herds. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 166, p. 1-7, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2019.02.013>>.
- 78) SILVEIRA, S. M.; CUNHA JR., A.; MARASCHIN, M.; VERRUCK, S.; SECCHI, F. L.; SCHEUERMANN, G. N.; PRUDENCIO, E. S.; FRONZA, N.; VIEIRA, C. R. W. Brazilian native species as potential new sources of natural antioxidant and antimicrobial agents. **Acta Alimentaria**, v. 48, n. 4, p. 507-514, 2019. DOI: 10.1556/066.2019.48.4.12
- 79) SORDI, C.; TAVERNARI, F. de C.; RIGON, F.; BENDER, M.; PEDON, V.; GRIZA, A.; DRECHMER, N.; PETROLI, T.; ALBINO, L. F. T.; MAZZUCO, H.; BERTECHINI, A. G. Digestibilidade de cálcio e fósforo de fontes inorgânicas para galinhas poedeiras. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1287, ano 110, n. 04, p. 12-14, 2019.
- 80) SOUZA, A. R. de; YAMIN, M.; GAVA, D.; ZANELLA, J. R. C.; GATI, M. S. V.; BONAFE, C. F. S.; LIMA NETO, D. F. de. Porcine parvovirus VP1/VP2 on a time series epitope mapping: exploring the effects of high hydrostatic pressure on the immune recognition of antigens. **Virology Journal**, v. 16, n. 75, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1186/s12985-019-1165-1>>.
- 81) SUREK, D.; ALMEIDA, L. M.; PANISSON, J. C.; KRABBE, E. L.; OLIVEIRA, S. G.; ALBERTON, G. C.; MAIORKA, A. Impact of birth weight and daily weight gain during suckling on the weight gain of weaning piglets. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 71, n. 6, p. 2034-2040, 2019.
- 82) TEIXEIRA NETTO, M. V.; MASSUQUETTO, A.; KRABBE, E. L.; SUREK, D.; OLIVEIRA, S. G.; MAIORKA, A. Effect of conditioning temperature on pellet quality, diet digestibility, and broiler performance. **Journal of Applied Poultry Research**, v. 28, p. 963-973, 2019. DOI: <<http://dx.doi.org/10.3382/japr/pfz056>>.
- 83) TEIXEIRA, S. A.; IBELLI, A. M. G.; CANTÃO, M. E.; OLIVEIRA, H. C. de; LEDUR, M. C.; PEIXOTO, J. M.; MARQUES, D. B. D.; COSTA, K. A.; COUTINHO, L. L.; GUIMARÃES, S. E. F. Sex determination using RNA-sequencing analyses in early prenatal pig development. **Genes**, v. 10, n. 1010, 2019. DOI:10.3390/genes10121010.
- 84) TEODORO, J. C.; AVILA, V. S. de; ARAÚJO, M. A. G. de; KRABBE, E. L. Aditivo natural na dieta de poedeiras para pigmentação de gema. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1284, ano 110, n. 01, p. 12-17, 2019.
- 85) VARGAS, L. P.; BERNARDO, E. L.; MIRANDA, C. R. de; MONTICELLI, C. J.; PEDRASSANI, D. Suinocultura e serviços ecossistêmicos: transformações na sub-bacia do Lajeado dos Fragosos entre os anos 1999 e 2016. **Perspectiva**, v. 43, n. 163, p. 27-37, 2019.

- 86) VAZ, C. S. L.; RECH, D. V.; KRAMER, B.; ABREU, P. G. de. Cama de frango: influência do manejo de reuso entre lotes na persistência de *Salmonella Heidelberg*. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1291, ano 110, n. 08, p. 12-15, 2019.
- 87) VIANA, C.; SERENO, M. J.; BERSOT, L. dos S.; KICH, J. D.; NERO, L. A. Comparison of meat juice serology and bacteriology for surveillance of salmonella in the Brazilian pork production chain. **Foodborne Pathogens and Disease**, 2019. DOI: 10.1089/fpd.2019.2712.
- 88) WÜRFEL, S. de F. R.; RECH, D. V.; POZZA, J. dos S.; COLDEDELLA, A.; SILVA, V. S.; VAZ, C. S. L. Population dynamics of thermophilic *Campylobacter* in broilers reared on recycled litter. **Foodborne Pathogens and Disease**, v. 16, n. 11, p. 738- 743, 2019. DOI: 10.1089/fpd.2019.2645.

Capítulo em Livro Técnico-Científico

- 1) AMARAL, A. C. do; STEINMETZ, R. L. R.; KUNZ, A. O processo de biodigestão. In: KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R.; AMARAL, A. C. do (Ed.). **Fundamentos da digestão anaeróbia, purificação do biogás, uso e tratamento do digestato**. Concórdia: Sbera: Embrapa Suínos e Aves, 2019. p. 13-26.
- 2) AMARAL, A. C. do; STEINMETZ, R. L. R.; KUNZ, A. Os biodigestores. In: KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R.; AMARAL, A. C. do (Ed.). **Fundamentos da digestão anaeróbia, purificação do biogás, uso e tratamento do digestato**. Concórdia: Sbera: Embrapa Suínos e Aves, 2019. p. 41-68.
- 3) AMARAL, A. C. do; STEINMETZ, R. L. R.; KUNZ, A. Parâmetros de importância ao processo de digestão anaeróbica. In: KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R.; AMARAL, A. C. do (Ed.). **Fundamentos da digestão anaeróbia, purificação do biogás, uso e tratamento do digestato**. Concórdia: Sbera: Embrapa Suínos e Aves, 2019. p. 28-40.
- 4) ANTES, F. G.; BORTOLI, M.; KUNZ, A. Tratamento do digestato – remoção de fósforo. In: KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R.; AMARAL, A. C. do (Ed.). **Fundamentos da digestão anaeróbia, purificação do biogás, uso e tratamento do digestato**. Concórdia: Sbera: Embrapa Suínos e Aves, 2019. p. 191-209.
- 5) BERTOL, T. Influência do conteúdo de gordura e do tipo de carboidrato presente na dieta dos suínos sobre as reservas energéticas dos músculos e a qualidade da carne. In: BERTOL, T. M. (Ed. técn.). **Estratégias nutricionais para melhoria da qualidade da carne suína**. Brasília: Embrapa, 2019. p. 277-296.
- 6) BERTOL, T. M. Efeito da composição dos lipídios da dieta sobre a composição dos lipídios corporais e suas implicações sobre a qualidade da carne e dos produtos processados. In: BERTOL, T. M. (Ed. técn.). **Estratégias nutricionais para melhoria da qualidade da carne suína**. Brasília: Embrapa, 2019. p.113-160.

- 7) BERTOL, T. M. Estratégias nutricionais e seu impacto sobre a resposta fisiológica dos suínos ao estresse e qualidade da carne. In: BERTOL, T. M. (Ed. técn.). **Estratégias nutricionais para melhoria da qualidade da carne suína**. Brasília: Embrapa, 2019. p. 245-276.
- 8) BERTOL, T. M. Implicações do nível de nutrição proteica e vitamina A sobre a qualidade da carne. In: BERTOL, T. M. (Ed. técn.). **Estratégias nutricionais para melhoria da qualidade da carne suína**. Brasília: Embrapa, 2019. p. 199-223.
- 9) BERTOL, T. M. Modificadores do metabolismo e seu efeito sobre a composição da carcaça e qualidade da carne. In: BERTOL, T. M. (Ed. técn.). **Estratégias nutricionais para melhoria da qualidade da carne suína**. Brasília: Embrapa, 2019. p. 225-244.
- 10) BERTOL, T. M.; OLIVEIRA, E. A. de; SANTOS FILHO, J. I. dos. Composição e aspectos de qualidade da carne suína. In: BERTOL, T. M. (Ed. técn.). **Estratégias nutricionais para melhoria da qualidade da carne suína**. Brasília: Embrapa, 2019. p. 11-38.
- 11) BORTOLI, M.; PRÁ, M.C. de; KUNZ, A. Tratamento do digestato – remoção de nitrogênio. In: KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R.; AMARAL, A. C. do (Ed.). **Fundamentos da digestão anaeróbia, purificação do biogás, uso e tratamento do digestato**. Concórdia: Sbera: Embrapa Suínos e Aves, 2019. p. 129-190.
- 12) FEDDERN, V.; WEBER, I. F.; NEIS, A. J.; VIEIRA, O. F. de V.; VIEIRA, J. C.; LIMA, G. J. M. M. de. Ocorrência de micotoxinas em farelo de soja, farelo de trigo, milho e sorgo no Brasil nos anos de 2016 e 2017. In: VIEIRA, V. B.; PIOVESAN, N. (Org.). **Avanços e desafios da nutrição 4**. Ponta Grossa: Atena, 2019. (Avanços e Desafios da Nutrição no Brasil; v. 4). p. 161-171.
- 13) FIGUEIREDO, E. A. P. de. Melhoramento genético e linhagens de poedeiras comerciais. In: FARIA, D. E. de; FARIA FILHO, D. E. de; MAZALLI, M. R.; MACARI, M. **Produção e processamento de ovos de poedeiras comerciais**. Campinas: FACTA, 2019.
- 14) FONGARO, G.; KUNZ, A.; VIANCELLI, A.; LANNA, M. C. da S.; BARADI, C. R. M.; MAGRI, M. E.; TREICHEL, H. Desafios sanitários no reúso de efluentes da produção animal no contexto saúde única. In: PALHARES, J. C. P. (Ed. tec). **Produção animal e recursos hídricos: tecnologias para manejo de resíduos e uso eficiente dos insumos**. Brasília, DF : Embrapa, 2019. p.127-146. E-book.
- 15) GARCIA, E. A.; ALBINO, L. F. T.; MOLINO, A. de B.; TAVERNARI, F. de C.; SILVA, L. M. Muda forçada: conceitos, métodos tradicionais e alternativos. In: FARIA, D. E. de; FARIA FILHO, D. E. de; MAZALLI, M. R.; MACARI, M. **Produção e processamento de ovos de poedeiras comerciais**. Campinas: FACTA, 2019.
- 16) GATIBONI, L. C.; NICOLOSO, R. da S. Uso de dejetos animais como fertilizante: impactos ambientais e a experiência de Santa Catarina. In: PALHARES, J. C. P. (Ed. tec). **Produção animal e recursos hídricos: tecnologias para manejo de resíduos e uso eficiente dos insumos**. Brasília, DF : Embrapa, 2019. p.79-97. E-book.

- 17) KLEIN, C. S.; TREVISOL, I. M.; CARON, L.; COSTA, U. M. da; MENIN, A. Principais metodologias utilizadas para diagnóstico veterinário. In: MENIN, A.; RECK, C.; PORTES, V. M. (Org.). **Diagnóstico clínico-patológico e laboratorial das principais enfermidades dos animais domésticos**. Goiás: Espaço Acadêmico, 2019. p. 29-74.
- 18) KRABBE, E. L.; GOPINGER, E. Micotoxinas e micotoxicoses em poedeiras comerciais. In: FARIA, D. E. de; FARIA FILHO, D. E. de; MAZALLI, M. R.; MACARI, M. **Produção e processamento de ovos de poedeiras comerciais**. Campinas: FACTA, 2019.
- 19) KUNZ, A.; FONGARO, G. Tecnologias para tratamentos de efluentes da produção animal visando ao reuso de água. In: PALHARES, J. C. P. (Ed. tec). **Produção animal e recursos hídricos: tecnologias para manejo de resíduos e uso eficiente dos insumos**. Brasília, DF : Embrapa, 2019. p.147-161. E-book.
- 20) MARQUES, D. K. S.; SILVA, J. C. B.; OLIVEIRA, M. D. de; MATTHIENSEN, A.; IEDE, E. T.; LISITA, F. O.; GERHARD, P.; SANTOS, S. A.; PENTEADO, S. do R. C.; SALIS, S. M. de; ABREU, U. G. P. de; REIS, V. D. A. dos. Alien species: economical use, control and impact reduction. In: VILELA, G. F.; BENTES, M. P. de M.; OLIVEIRA, Y. M. M. de; MARQUES, D. K. S.; SILVA, J. C. B. (Ed.). **Life on land: contributions of Embrapa**. Brasília, DF: Embrapa, 2019. E-book. (Sustainable development goal, 15). p. 95-104.
- 21) NICOLOSO, R. da S.; AMADO, T. J. C.; RICE, C. W.; PIRES, C. A. B.; FIORIN, J. E. A rotação de culturas aumenta os estoques de carbono e nitrogênio no solo sob sistema plantio direto. In: RUEDELL, J.; FIORIN, J. E.; FERNANDES, A. M. F. (Org.). **Resultados comparativos de 32 anos dos sistemas plantio direto e convencional**. Porto Alegre: SESCOOP/RS, 2019. p. 143-155.
- 22) NICOLOSO, R. da S.; BARROS, E. C.; WUADEN, C. R.; PIGOSSO, A. Uso do digestato como fertilizante. In: KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R.; AMARAL, A. C. do (Ed.). **Fundamentos da digestão anaeróbia, purificação do biogás, uso e tratamento do digestato**. Concórdia: Sbera: Embrapa Suínos e Aves, 2019. p. 94-128.
- 23) SANTOS FILHO, J. I. dos. A qualidade como um dos fatores determinantes da demanda por produtos suínos no Brasil. In: BERTOL, T. M. (Ed. técn.). **Estratégias nutricionais para melhoria da qualidade da carne suína**. Brasília: Embrapa, 2019. p. 39-56.
- 24) STEINMETZ, R. L.; GRESSLER, V. Impact of antibiotics on biogas production. In: TREICHEL, H.; FONGARO, G. (Ed.). **Improving biogas production**. Cham, Suíça: Springer Nature Switzerland, 2019. p. 99-116. (Biofuel and Biorefinery Technologies, 9).
- 25) TÁPPARO, D. C.; AMARAL, A. C. do; STEINMETZ, R. L. R.; KUNZ, A. Co-digestion of animal manure and carcasses to increase biogás generation. In: TREICHEL, H.; FONGARO, G. (Ed.). **Improving biogas production**. Cham, Suíça: Springer Nature Switzerland, 2019. P. 99-116. (Biofuel and Biorefinery Technologies, 9).

Artigo em Anais de Congresso/Notas Técnicas

- 1) AMARAL, A. C.; CANDIDO, D.; STEINMETZ, R. L. R.; TAPPARO, D. C.; KUNZ, A. Produção de biogás e energia elétrica com biodigestor de lagoa coberta e CSTR a partir de dejetos suíno. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS, 6., 2019, Florianópolis, SC. **Anais...** Concórdia: Sbera/Embrapa, 2019. p. 401-403.
- 2) AULER, M. E.; SOUZA, M. R.; MARCELINO, D. E. P.; IBELLI, A. M. G.; PEIXOTO, J. de O.; LEDUR, M. C. Expressão do gene MMP13 em suínos normais e afetados com hérnia umbilical. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 13., 2019, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2019. p. 12-13.
- 3) BARBIERI, F.; GAVA, D.; SCHAEFER, R. Avaliação da eficácia dos suabes genotube® na preservação do vírus influenza detectado em amostras clínicas de suínos. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 13., 2019, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2019. p. 69-70.
- 4) BARBOSA, J. B.; PANISSON, J. C.; BASSI, L. S.; ARAUJO, R. A.; SUREK, D.; KRABBE, E. L. Efeito de diferentes densidades nutricionais e linhagens comerciais sobre o desempenho e tamanho de órgãos de frangos de corte aos 35 dias de idade. In: SALÃO INTERNACIONAL DE AVICULTURA E SUINOCULTURA – SIAVS, 2019; INTERNATIONAL POULTRY AND PORK SHOW. São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABPA, 2019. p. 94-97. Trabalhos científicos – Nutrição.
- 5) BASSI, L. S.; PANISSON, J. C.; BARBOSA, J. B.; ALMEIDA, L. M.; MAIORKA, A.; KRABBE, E. L. Densidade nutricional da dieta sobre a incidência de miopatias do peito em frangos de corte de diferentes linhagens genéticas aos 35 dias de idade. In: SALÃO INTERNACIONAL DE AVICULTURA E SUINOCULTURA – SIAVS, 2019; INTERNATIONAL POULTRY AND PORK SHOW. São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABPA, 2019. p. 102-105. Trabalhos científicos – Nutrição.
- 6) BERNARDO, E. L.; MIRANDA, C. R. de; MATTHIENSEN, A.; BELLI FILHO, P. Determinação da pressão ambiental em bacia hidrográfica com produção intensiva de suínos por meio de ferramentas de geoprocessamento. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS, 6., 2019, Florianópolis, SC. **Anais...** Concórdia: Sbera/Embrapa, 2019. p. 513-515.
- 7) BERTOL, T. M.; LUDKE, J. V.; SANTOS FILHO, J. I. dos. Desafios da pesquisa brasileira sobre o valor nutricional dos cereais de inverno. In: SALÃO INTERNACIONAL DE AVICULTURA E SUINOCULTURA – SIAVS, 2019; INTERNATIONAL POULTRY AND PORK SHOW. São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABPA, 2019. p. 81-82. Palestra.
- 8) BOLSAN, A. C.; BONASSA, G.; VENTURIN, B.; ANTES, F. G.; KUNZ, A. Desempenho da remoção de nitrogênio amoniacal de digestatos da suinocultura em reator nitramox®. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 13., 2019, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2019. p. 28-29.

- 9) BOMBASSARO, G. E.; FONSECA, F. N. da; BRENTANO, L.; PAULINO, L.; SIMONELLY, M.; BASTOS, A. P. Avaliação da resposta imune de uma nova vacina virossomal para prevenção da doença de Newcastle em aves. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 13., 2019, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2019. p. 18-19.
- 10) BONASSA, G. B.; PRÁ, M. C. de.; ANTES, F. G.; BOLSAN, A. C.; KUNZ, A. Quick start-up of deammonification process using nitrammox® reactor. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAS, 6., 2019, Florianópolis, SC. **Anais...** Concórdia: Sbera/Embrapa, 2019. p. 222-225.
- 11) BRANDALISE, L.; DEZEN, D.; KICH, J. D.; TAKEUTI, K. L.; CLAVIJO, M. J.; SIMÃO, G. M. R.; NAGAE, R. Y.; SATO, J. P. H.; PIGOZZO, R. Dinâmica da infecção de *Mycoplasma hyopneumoniae* em leitoas de reposição negativas para o agente. In: CONGRESSO NACIONAL, 19.; CONGRESSO INTERNACIONAL, 1., 2019, Toledo. O futuro mercado de suínos, fundamentado pela ciência e pelo conhecimento: anais. Toledo: ABRAVES, 2019. **Revista Acadêmica de Ciência Animal**, v. 17, supl. 1, p. 197-198, 2019.
- 12) CARON, L. Peste suína africana ou African swine fever. In: SEMINÁRIO TÉCNICO CIENTÍFICO DE AVES E SUÍNOS, 18; FEIRA DA INDÚSTRIA LATINO-AMERICANA DE AVES E SUÍNOS – AVESUI 2019; Medianeira. **Anais...** Medianeira: Gessulli, 2019.
- 13) CÉ, A.; BORTOLI, M.; STEINMETZ, R. L. R.; VENTURIN, B.; TÁPPARO, D. C.; KUNZ, A. Potencial bioquímico de metano de cama de peru. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAS, 6., 2019, Florianópolis, SC. **Anais...** Concórdia: Sbera/Embrapa, 2019. p. 309-312.
- 14) CÉ, A.; REINOLDO, F.; BORTOLI, M.; STAUB, C. P. P.; STEINMETZ, R. L. R.; KUNZ, A. Produzindo biogás com o sistema especializado Opus.dig. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAS, 6., 2019, Florianópolis, SC. **Anais...** Concórdia: Sbera/Embrapa, 2019. p. 321-324.
- 15) CHINI, A.; HOLLAS, C. E.; BOLSAN, A. C.; ANTES, F. G.; TREICHEL, H.; KUNZ, A. Effect of nitrogen loading rate on digestate treatment by deammonification process. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAS, 6., 2019, Florianópolis, SC. **Anais...** Concórdia: Sbera/Embrapa, 2019. p. 195-197.
- 16) DAL PIZZOL, M. S.; IBELLI, A. M. G.; MORÉS, N.; MORÉS, M. A. Z.; PEIXOTO, J. de O.; SAVOLDI, I. R.; PERTILLE, F.; MARIANI, P. D. S. C.; COUTINHO, L. L.; LEDUR, M. C. Perfil de metilação diferencial no cromossomo 6 de suínos normais e afetados com osteocondrose latens. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 13., 2019, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2019. p. 36-37.
- 17) DALLA COSTA, F. A.; OLIVEIRA, S. E. O.; DALLA COSTA, O. A. Métodos de eliminação (eutanásia) de suínos nas granjas e efeitos sobre o operador. In: SEMINÁRIO TÉCNICO CIENTÍFICO DE AVES E SUÍNOS, 18; FEIRA DA INDÚSTRIA LATINO-AMERICANA DE AVES E SUÍNOS – AVESUI 2019; Medianeira. **Anais...** Medianeira: Gessulli, 2019.

- 18) DE ROSSI, A. R.; MATTHIENSEN, A.; MIRANDA, C. R. de. Comparação da pressão ambiental da suinocultura no âmbito dos municípios da microrregião de Concórdia. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 13., 2019, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2019. p. 59-60.
- 19) FEDDERN, V.; NEIS, A. J. L.; DALLA COSTA, F. A.; GRESSLER, V.; DALLA COSTA, O. A. ; LIMA, G. J. M. M. de. Immunological castration of swine improves performance, cutting yields and leanness. In: ENCONTRO NACIONAL, 21.; CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ANALISTAS DE ALIMENTOS, 7., 2019, Florianópolis. **Cadeia produtiva e segurança alimentar: desafios e estratégias**. Florianópolis: LACEN: UFSC, 2019. ENAAL.
- 20) FONSECA, T. G.; DINNEBIER, H. C. F.; COLOMBO, R.; MICHELON, W.; KUNZ, A. MATTHIENSEN, A. Avaliação do potencial de crescimento da cepa Chlorella sorokiniana LBA39 em diferentes meios de cultura. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 13., 2019, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2019. p. 14-15.
- 21) FRANKE, M. R.; CARON, L.; DUARTE, S. C.; COLDEBELLA, A.; ALBUQUERQUE, E. R. Modernização da inspeção higiênico sanitária da carne de aves no Brasil. In: SALÃO INTERNACIONAL DE AVICULTURA E SUINOCULTURA – SIAVS, 2019; INTERNATIONAL POULTRY AND PORK SHOW. São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABPA, 201-9. p. 63-64. Palestra.
- 22) FRIGO, A.; SAVOLDI, I. R.; IBELLI, A. M. G.; PEIXOTO, J. de O.; CANTÃO, M. E.; LEDUR, M. C. Identificação de SNPs nos genes MYH2 e CLIC4 associados à hérnia umbilical em suínos. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 13., 2019, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2019. p. 32-33.
- 23) GASPARETO, T. C.; STEINMETZ, R. L. R.; GOLDSCHMIT, F. A.; VENTURIN, B.; TREICHEL, H.; KUNZ, A. Efeito de diferentes pré-tratamentos na cinética de produção de metano de cama de frango. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAS, 6., 2019, Florianópolis, SC. **Anais...** Concórdia: Sbera/Embrapa, 2019. p. 97-100.
- 24) GAVA, D. Doenças exóticas e emergentes, entendendo o problema e preparando para o desafio. In: SIMPÓSIO BRASIL SUL DE SUINOCULTURA, 12., BRASIL SUL PIG FAIR, 11., 2019, Chapecó. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. p. 38-42.
- 25) HAACH, V.; GAVA, D.; CANTÃO, M. E.; FRANCO, A. C.; SCHAEFER, R. Padronização de uma RT-qPCR multiplex one-step para subtipagem do vírus influenza a em suínos. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 13., 2019, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2019. p. 75-76.
- 26) HENN, J. D.; SILVA, F. R.; AGOSTINHO, T. S. P.; COVRE, C.; TON, N. C. Análise de investimentos e de custeio para adequação de granja de produção de ovos comerciais de pequena escala para obtenção e manutenção do registro de granja. In: CONGRESSO APA - PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE OVOS, 17., 2019, Ribeirão Preto. **Anais...** São Paulo: APA, 2019.

- 27) HOLLAS, C. H.; CHINI, A.; BOLSAN, A.; ANTES, F. G.; KUNZ, A. Alkalinity changing during nitrogen removal in a MLE reactor at high TSS concentration. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAS, 6., 2019, Florianópolis, SC. **Anais...** Concórdia: Sbera/Embrapa, 2019. p. 241-244.
- 28) HOSS, C. G.; TAVARES, J. M. R.; BELLI FILHO, P. B.; MATTHIENSEN, A. Potencial de aproveitamento de água da chuva em granjas de produção intensiva de suínos e aves em Concórdia SC em função da variabilidade da precipitação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 23., 2019, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: ABRH, 2019.
- 29) KICH, J. D.; COLDEBELLA, A.; ALBUQUERQUE, E. R.; CARDOSO, M.; CORBELLINI, L. G.; COSTA, E. de F. Modernização da inspeção sanitária em abatedouros suínos: inspeção baseada em risco. In: CONGRESSO NACIONAL, 19.; CONGRESSO INTERNACIONAL, 1., 2019, Toledo. O futuro mercado de suínos, fundamentado pela ciência e pelo conhecimento: anais. Toledo: ABRAVES, 2019. **Revista Acadêmica de Ciência Animal**, v. 17, supl. 1, p. 63-65, 2019.
- 30) KRABBE, E. L. Destino de resíduos biológicos nas granjas de suínos, o recolhimento de animais é a alternativa mais viável? In: SIMPÓSIO BRASIL SUL DE SUINOCULTURA, 12., BRASIL SUL PIG FAIR, 11., 2019, Chapecó. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. p. 50-60.
- 31) LAGOS, E. B.; PIRES, M. P.; ONO, R. K.; IBELLI, A. G.; PEIXOTO, J. de O.; CANTÃO, M. E.; MORÉS, M. A. Z.; FERNANDES, L. T.; PEDROSA, V. B.; LEDUR, M. C. Análise de associação genômica para hérnia umbilical em suínos comerciais utilizando abordagem de marcadores múltiplos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 13., 2019, Salvador. **Anais...** Salvador: SBMA, 2019. 1 CD-ROM.
- 32) MARCELINO, D. E. P.; SOUZA, M. R.; AULER, M. E.; SAVOLDI, I. R.; IBELLI, A. M. G.; PEIXOTO, J. de O. Expressão dos genes MAP1LC3C e EPYC em suínos normais e afetados com hérnia umbilical. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 13., 2019, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2019. p. 34-35.
- 33) MARIANI, L.; MITO, J. Y. L.; STILPEN, M. R.; STEINMETZ, R. L. R.; MARQUES, F. S.; CAVALIERO, C. K. N. O que aconteceu com os projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo da suinocultura no Brasil? In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAS, 6., 2019, Florianópolis, SC. **Anais...** Concórdia: Sbera/Embrapa, 2019. p. 305-308.
- 34) MARIN, G. B.; FROGE, V. A.; MORÉS, N.; COLDEBELLA, A. Desempenho de leitões medicados com flor florfenicol com florfenicol e ivermectina. In: CONGRESSO NACIONAL, 19.; CONGRESSO INTERNACIONAL, 1., 2019, Toledo. O futuro mercado de suínos, fundamentado pela ciência e pelo conhecimento: anais. Toledo: ABRAVES, 2019. **Revista Acadêmica de Ciência Animal**, v. 17, supl. 1, p. 244-245, 2019.

- 35) MARTINS, F. M.; HENN, J. D.; COLDEBELLA, A.; SILVEIRA, R. H. da; ALBUQUERQUE, E. R.; KICH, J. D. Impactos econômicos potenciais da adoção do sistema de inspeção federal baseado em risco em abatedouros de suínos no Brasil. In: SALÃO INTERNACIONAL DE AVICULTURA E SUINOCULTURA – SIAVS, 2019; INTERNATIONAL POULTRY AND PORK SHOW. São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABPA, 2019. p. 258 - 261. Trabalhos científicos – Processamento.
- 36) MARTINS, F. M.; TRIENEKENS, J.; OMTA, O. Impactos do suporte dos compradores no desempenho e na capacidade de investimento dos suinocultores. In: SALÃO INTERNACIONAL DE AVICULTURA E SUINOCULTURA – SIAVS, 2019; INTERNATIONAL POULTRY AND PORK SHOW. São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABPA, 2019. p. 297 - 299. Trabalhos científicos – Produção.
- 37) MICHELON, W.; DINNEBIER, H. C. B.; DA SILVA, M. L. B.; MATTHIENSEN, A.; SOARES, H. M. Microalgae obtained from swine wastewater treatment as source of aminoacids and omega-3. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAS, 6., 2019, Florianópolis, SC. **Anais...** Concórdia: Sbera/Embrapa, 2019. p. 218-221.
- 38) MICHELON, W.; DINNEBIER, H. C. B.; DA SILVA, M. L. B.; MATTHIENSEN, A.; SOARES, H. M. Exploring the bacteriostatic potential of microalgae against pathogenic multi-drug resistant bacteria. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAS, 6., 2019, Florianópolis, SC. **Anais...** Concórdia: Sbera/Embrapa, 2019. p. 206-209.
- 39) MORÉS, N.; KLEIN, C. S.; COLDEBELLA, A.; REBELATTO, R.; BORDIN, L. C.; DALLA COSTA, O. A. Presença de Mhyo no pulmão de fêmeas suínas descartadas. In: CONGRESSO NACIONAL, 19.; CONGRESSO INTERNACIONAL, 1., 2019, Toledo. O futuro mercado de suínos, fundamentado pela ciência e pelo conhecimento: anais. Toledo: ABRAVES, 2019. **Revista Acadêmica de Ciência Animal**, v. 17, supl. 1, p. 239-241, 2019.
- 40) MUTCHAMUA, H. H. G.; DI LUCCIO, M.; HOLLAS, C. E.; VENTURIN, B.; TREICHEL, H.; KUNZ, A. Desassoreamento de lagoas de tratamento de efluentes via desnitrificação. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAS, 6., 2019, Florianópolis, SC. **Anais...** Concórdia: Sbera/Embrapa, 2019. p. 25-28.
- 41) NEIS, A. J. L.; FEDDERN, V.; GRESSLER, V.; AROEIRA, C. N.; DALLA COSTA, O. A.; LIMA, G. J. M. M. de. Analysis of ractopamine residues in commercial swine samples of kidney, liver and lung. In: ENCONTRO NACIONAL, 21.; CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ANALISTAS DE ALIMENTOS, 7., 2019, Florianópolis. **Cadeia produtiva e segurança alimentar: desafios e estratégias**. Florianópolis: LACEN: UFSC, 2019. ENAAL.
- 42) NEIS, A. J.; FEDDERN, V.; CUNHA JÚNIOR, A.; GRESSLER, V.; HOFF, R. Análise de nicarbazina em rações de frango de corte por HPLC-UV. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 13., 2019, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2019. p. 78-79.

- 43) OLIVEIRA, P. A. V. de; MALTAURO, K.; COLDEBELLA, A., MARTINS, F. M. Avaliação de diferentes modelos de edificações utilizados na produção de frangos de corte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA – CONBEA, 48., 2019, Campinas. **Anais...** Campinas: SBEA, 2019. 4 p.
- 44) PILLA, T. C. S.; SILVA, E.; GRAÇA, J. P.; LUZ, M. A. M.; BAIL, J.; NUNES, E.; SILVA, C. P.; PILAU, E. J.; BONUGLI-SANTOS, R. C.; SEIXAS, C. D. S. Caracterização de um micoparásita de *Phakopsora pachyrhizi*, agente causal da ferrugem-asiática da soja. In: JORNADA ACADÊMICA DA EMBRAPA SOJA, 14., 2019, Londrina. **Resumos expandidos...** Londrina: Embrapa Soja, 2019. 163 p. (Embrapa Soja. Documentos, 415). p. 120-128.
- 45) PISSETTI, C.; MENEGUZZI, M.; REBELATTO, R.; KICH, J. D. Epidemiologia molecular da *Salmonella Choleraesuis* suína no Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL, 19.; CONGRESSO INTERNACIONAL, 1., 2019, Toledo. O futuro mercado de suínos, fundamentado pela ciência e pelo conhecimento: anais. Toledo: ABRAVES, 2019. **Revista Acadêmica de Ciência Animal**, v. 17, supl. 1, p. 203-204, 2019.
- 46) PORTO, G. da S.; LEME, R. A.; DALL AGNOL, A. M.; SOUZA, T. C. G. de; SILVA, V. S.; ALFIERI, A. A.; ALFIERI, A. F. Detecção de herpesvírus linfotrópico suíno (PLHV) em suínos asselvajados no estado do Paraná. In: CONGRESSO NACIONAL, 19.; CONGRESSO INTERNACIONAL, 1., 2019, Toledo. O futuro mercado de suínos, fundamentado pela ciência e pelo conhecimento: anais. Toledo: ABRAVES, 2019. **Revista Acadêmica de Ciência Animal**, v. 17, supl. 1, p. 195-196, 2019.
- 47) RAMPANELLI, J. C.; CUNHA JÚNIOR, A.; ROSSI, P.; DINNEBIER, H. C. F.; DALLAGO, R. M.; MORES, R. M. Atividade antioxidante e antimicrobiana de extrato de malpighia emarginata. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 13., 2019, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2019. p. 104-105.
- 48) REICHEN, C.; DEZEN, D.; MENEGUZZI, M.; KICH, J. D. Uso de citometria de fluxo para a avaliação da fagocitose produzida por uma vacina de mucosa contra *Salmonella* sp. em suínos. In: CONGRESSO NACIONAL, 19.; CONGRESSO INTERNACIONAL, 1., 2019, Toledo. O futuro mercado de suínos, fundamentado pela ciência e pelo conhecimento: anais. Toledo: ABRAVES, 2019. **Revista Acadêmica de Ciência Animal**, v. 17, supl. 1, p. 244-245, 2019.
- 49) ROMANO, G. de S.; IBELLI, A. M.; PEIXOTO, J. de O.; CANTÃO, M. E.; MORÉS, M. A. Z.; COUTINHO, L. L.; PEDROSA, V. B.; LEDUR, M. C. Análise integrada do transcriptoma e exoma revela novos genes relacionados ao acometimento de hérnia escrotal em suínos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 13., 2019, Salvador. **Anais...** Salvador: SBMA, 2019. 1 CD-ROM.
- 50) 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.; COUTINHO, L. L.; LEDUR, M. C. Descobertas de variantes envolvidas na ocorrência de hérnia escrotal em suínos pela análise do exoma. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 13., 2019, Salvador. **Anais...** Salvador: SBMA, 2019. 1 CD-ROM.

- 51) SANTOS FILHO, J. I. dos; TALAMINI, D. J. D.; BERTOL, T. M. Potencial exportador de carne suína do Brasil. In: SALÃO INTERNACIONAL DE AVICULTURA E SUINOCULTURA – SIAVS, 2019; INTERNATIONAL POULTRY AND PORK SHOW. São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABPA, 201-9. p. 287 - 289. Trabalhos científicos – Produção.
- 52) SATO, J. P. H.; SIMÃO, G. M. R.; PIGOZZO, R.; BRANDALISE, L.; LIMA, G. F. R.; KUCHIISHI, S.S.; KICH, J. D. Avaliação do sistema TADD (termo-assisted drying and decontamination) e de gás ozônio para descontaminação de caminhões de transporte de suínos. In: SALÃO INTERNACIONAL DE AVICULTURA E SUINOCULTURA – SIAVS, 2019; INTERNATIONAL POULTRY AND PORK SHOW. São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABPA, 201-9. p. 340-342. Trabalhos científicos – Produção.
- 53) SILVA, J. F. F. da; STEINMETZ, R. L. R.; TÁPPARO, D. C.; CANDIDO, D.; BELLI, P.; KUNZ, A. Estimativa do potencial de geração de biogás a partir de resíduos da suinocultura: estudo de caso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA – CONBEA, 48., 2019, Campinas. **Anais...** Campinas: SBEA, 2019. 4 p.
- 54) SONÁLIO, K. C.; PANISSON, J. C.; TREVISOL, E.; KURITZA, L.; KRABBE, E. L.; MAIORKA, A. Efeito da densidade nutricional sobre rendimento e composição de carcaça em diferentes linhagens de frangos de corte aos 35 dias de idade. In: SALÃO INTERNACIONAL DE AVICULTURA E SUINOCULTURA – SIAVS, 2019; INTERNATIONAL POULTRY AND PORK SHOW. São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABPA, 201-9. p. 112-115. Trabalhos científicos – Nutrição.
- 55) SOUZA, M. V. N. de; BARROS, E. C.; MIRANDA, C. R. de; SANDI, A. J. Avaliação econômica de tecnologias para tratamento dos resíduos líquidos da suinocultura e valoração dos nutrientes reciclados. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS, 6., 2019, Florianópolis, SC. **Anais...** Concórdia: Sbera/Embrapa, 2019. p. 497-500.
- 56) SOUZA, T. C. G. D. de; SILVA, V. S.; LEME, R. A.; KRAMER, B.; PORTO, G. da S.; ALFIERI, A.; ALFIERI, A. A. *Mycoplasma hyopneumoniae* em suínos asselvajados na região dos Campos Gerais, Paraná. In: CONGRESSO NACIONAL, 19.; CONGRESSO INTERNACIONAL, 1., 2019, Toledo. O futuro mercado de suínos, fundamentado pela ciência e pelo conhecimento: anais. Toledo: ABRAVES, 2019. **Revista Acadêmica de Ciência Animal**, v. 17, supl. 1, p. 223-224, 2019.
- 57) TÁPPARO, D. C.; STEINMETZ, R. L. R.; AMARAL, A. C.; GASPARETTO, T. C.; CÉ, A.; KUNZ, A. Process performance of swine carcass and manure co-digestion in comparing of manure mono-digestion: impact of organic loading rate. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS, 6., 2019, Florianópolis, SC. **Anais...** Concórdia: Sbera/Embrapa, 2019. p. 381-384.

- 58) TAVERNARI, F. de C.; SORDI, C.; PETROLI, T.; ALBINO, L. F. T.; MAZZUCO, H.; BERTECHINI, A. G. Digestibilidade de cálcio e fósforo de fontes inorgânicas para galinhas poedeiras em diferentes fases de postura. In: SALÃO INTERNACIONAL DE AVICULTURA E SUINOCULTURA – SIAVS, 2019; INTERNATIONAL POULTRY AND PORK SHOW. São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABPA, 2019. p. 116 - 118. Trabalhos científicos – Nutrição.
- 59) TEIXEIRA, E. G.; SILVA, J. F. F.; FAVRETTO, R.; TÁPPARO, D.; STEINMETZ, R. L. R.; KUNZ, A. Geração de energia elétrica a partir do biogás produzido por codigestão de dejetos e carcaças de suínos mortos não abatidos. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 13., 2019, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2019. p. 20-21.
- 60) TEODORO, J. C.; KRABBE, E. L.; ÁVILA, V. S. de; COSTA, A. P. G. C.; BEZERRA, N. S.; VINHAGA, C. Desidratação de resíduos de peixes como forma de agregação de valor e sustentabilidade ambiental. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAS, 6., 2019, Florianópolis, SC. **Anais...** Concórdia: Sbera/Embrapa, 2019. p. 265-268.
- 61) VENTURIN, B.; MULINARI, J.; SCAPINI, T.; CAMARGO, A. F.; KUNZ, A.; TREICHEL, H. Evaluation of the pretreatment of corn stalk using an ultrasound system. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAS, 6., 2019, Florianópolis, SC. **Anais...** Concórdia: Sbera/Embrapa, 2019. p. 129-132.

Resumos em Anais de Congresso

- 1) ARAÚJO, R. B.; RUIZ, J.; RODRIGUES, S.; KRABBE, E. L.; CHEN, J.; WEDEKIND, K. Characterization of Brazilian soybean quality and effect of the protease CIBENZA® DP100 on broiler digestibility using a commercial soybean meal. In: ANNUAL MEETING OF THE POULTRY SCIENCE ASSOCIATION, 108., 2019, Montreal. **Abstract...** Champaign: PSA, 2019. PSA Annual Meeting.
- 2) HENTZ, P.; CORREA, J. C.; OLIVEIRA, J. J. de; LAZZARIN, L. C.; CLAMER, G. de A. Corn and soy productivity in integrated agroforestry and direct planting systems using organic or mineral fertilizers. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 39, (nosp), e201902043, 2019. p. 485. Edição especial dos resumos do IUFRO World Congress, 25., 2019, Curitiba.
- 3) LAZZARIN, L. C.; CORRÊA, J. C.; GUERRINI, I. A.; HENTZ, P. Effects of forest management practices on soil properties and ecosystem processes. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 39, (nosp), e201902043, 2019. p. 660. Edição especial dos resumos do IUFRO World Congress, 25., 2019, Curitiba.[]

- 4) MARCIANO, C. M. M.; SAVOLDI, I. R.; KARMO, K. B. do; CUCCO, D. de C.; IBELLI, A. M. G.; PEIXOTO, J. de O.; LEDUR, M. C. Expressão diferencial do gene MYLK2 em frangos de corte normais e afetados com White striping. In: SEMINÁRIO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UDESC OESTE, 8.; VIGÉSSIMO OITAVO SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 28.; PRIMEIRO ENCONTRO DA PÓS-GRADUAÇÃO DA UDESC OESTE, 2018, Chapecó. **Anais...** Chapecó: UDESC Oeste, 2018. 8º SEPE. 28º SIC. 1º EPG.
- 5) SALVADOR, C. H.; TORTATO, M.; SEVERO, D. R. T.; SANTIAGO, V.; NICHELE, M. A.; LEÃO, R.; LEÃO, A.; GOEZ, J. V. de; SILVA, V. S. da; ZUCHIWSCHI, E.; NUNES, V. M.; ALVES, G. F.; SANTOS, L. C. dos. First attempt to eradicate wild boar (*Sus scrofa*) in a protected area in Brazil. In: INTERNATIONAL UNION OF GAME BIOLOGISTS CONGRE-SS, 34., 2019, Kaunas. **Abstract Book**. Kėdainiai: Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry, 2019. p. 103-105.
- 6) SILVA, Z.; FONSECA, F. N.; PANDOLFI, J. R. C.; SOUZA, A. P.; ROSA, C. A. V. L.; MARQUES, M. G. Polyethyleneimine (PEI) as polyfection system for swine sperm. *Animal Reproduction*, v. 15, n. 3, p. 509, Jul./Sept. 2018. Proceedings of the 32nd Annual Meeting of the Brazilian Embryo Technology Society (SBTE); Florianópolis, SC, Brazil, August 16th to 18th, 2018. **Abstracts**. A243 Cloning, transgenesis and stem cells.
- 7) SOUZA, M. R.; IBELLI, A. M. G.; PEIXOTO, J. de O.; MORES, M. A. Z.; CANTÃO, M. E.; BOIAGO, M. M.; LEDUR, M. C. Perfil de expressão de genes associados ao colágeno no transcriptoma de suínos normais e afetados com hérnia umbilical. In: SEMINÁRIO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UDESC OESTE, 8.; VIGÉSSIMO OITAVO SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 28.; PRIMEIRO ENCONTRO DA PÓS-GRADUAÇÃO DA UDESC OESTE, 2018, Chapecó. **Anais...** Chapecó: UDESC Oeste, 2018. 8º SEPE. 28º SIC. 1º EPG.

Comunicado Técnico/ Instrução Técnica para o Suinocultor /Instrução Técnica para o Avicultor

- 1) ABREU, P. G. de. **Recomendações técnicas ao avicultor para evitar o estresse cálcico em frangos de corte**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 2 p. (Embrapa Suínos e Aves. Instrução Técnica para o Avicultor, 37).
- 2) BERTOL, T. M.; SANTOS FILHO, J. I. dos; LUDKE, J. V.; TALAMINI, D. J. **Determinação da equivalência trigo, triticale, e milho na formulação de rações para suínos e aves**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 20 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 566).
- 3) DALLA COSTA, F. A.; GIBSON, T. J.; OLIVEIRA, S. E. O.; GREGORY, N. G. T.; COLDEBELLA, A.; FAUCITANO, L.; DALLA COSTA, O. A. **Levantamento dos métodos de eliminação (“eutanásia”) de suínos nas granjas e efeitos sobre o operador**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 16 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 559).

- 4) DALLA COSTA, O. A.; DALLA COSTA, F. A.; COLDEBELLA, A.; LORENZETTI, A.; BUSS, L. P. **Avaliação das condições de embarque, transporte e desembarque de leitões.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 15 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 560).
- 5) FIGUEIREDO, E. A. P. de. **Estratégias para empreender na produção de frangos e outras aves em pequena escala.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 15 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 563).
- 6) KRABBE, E. L.; GOPINGER, E.; BEZERRA, N. dos S.; COSTA, A. P. G. C.; GOMES, H. A. **Avaliação dos benefícios do uso de xilanase na digestibilidade de nutrientes em suínos.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 9 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 567).
- 7) KRABBE, E. L.; TEODORO, J. C.; ÁVILA, V. S. de; STEFANELLO, T. B.; SUREK, D. **Uso do ricinoleato de gliceril polietilenoglicol como coadjuvante na peletização de ração.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 11 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 555).
- 8) LUDKE, J. V.; ZANOTTO, D. L.; COLDEBELLA, A.; CUNHA JÚNIOR, A. **Avaliação da granulometria do milho para suínos e frangos de corte analisada com amostra seca e com amostra natural.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 10 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 568).
- 9) LUDKE, J. V.; ZANOTTO, D. L.; COLDEBELLA, A.; SHEUERMANN, G. N.; CUNHA JÚNIOR, A.; SCHMIDT, G. S. **Utilização de resíduo de frigorífico na produção de farinha de carne e osso destinada a alimentação de frangos de corte.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 16 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 569).
- 10) MARQUES, M. G.; LEAL, D. F.; JORGE NETO, P. N.; VIANA, C. H. C. **Como utilizar a ultrassonografia para melhoria de desempenho reprodutivo das fêmeas suínas.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 9 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 571).
- 11) MARQUES, M. G.; SOUZA, A. P. de; PANDOLFI, J. R. C. **Metodologia parta coleta *in vitro* de embriões em suínos.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 5 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 570).
- 12) MARTINS, F. M. **Relações com compradores e associações de produtores são importantes fontes de informação para melhoria de desempenho na suinocultura.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 10 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 561).
- 13) MIELE, M. **Custos de produção de suínos em 2018 nos países da rede InterPIG.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 18 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 565).

- 14) MIELE, M.; MICHETTI, M.; SANTOS, M. C. dos; SILVA, R.; DÁVALOS, C.; GAUER, C. **Custos de produção de suínos em Mato Grosso em 2018 e evolução dos resultados entre 2017 e primeiro trimestre de 2019**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 18 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 558).
- 15) MORÉS, N.; MORÉS, M. A. Z.; COLDEBELLA, A.; ALBUQUERQUE, E. R.; KICH, J. D. **Interpretação patológica de formações vesiculares em linfonodos do tronco mesentérico em suínos de abate**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 16 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 562).
- 16) TAVERNARI, F. de C.; SORDI, C.; RIGON, F.; PEDON, V.; BENDER, M. C.; WICKERT, A. G.; DRECHMER, N.; ALBINO, L. F. T.; CALDERANO, A. A.; CRUZ, S. C. S.; PETROLI, T. G.; SUREK, D.; MAZZUCO, H.; BERTECHINI, G. A.; BOIAGO, M. M.; PAIANO, D. **Digestibilidade de cálcio de fontes inorgânicas para galinhas poedeiras**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 8 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 556).
- 17) WILBERT, C. A.; MORÉS, N.; KLEIN, C. H.; LIMA, G. J. M. M. de; SCHMIDT, N. S. **Sistema de produção de suínos em família sem o uso coletivo de antimicrobianos – regulamento**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 6 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 557).
- 18) ZANOTTO, D. L.; LUDKE, J. V.; COLDEBELLA, A.; CUNHA JÚNIOR, A. **Utilização de flotado industrial de frigorífico na produção de farinha de carne e osso destinada a alimentação de suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 14 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 564).

Série Documentos

- 1) GAVA, D.; SCHAEFER, R.; SILVA, V. S.; CARON, L.; MORÉS, N.; ZANELLA, J. R. C. **Peste suína clássica e peste suína africana – a situação mundial e os desafios para o Brasil**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019, 35 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 208).
- 2) KICH, J. D.; COLDEBELLA, A.; ALBUQUERQUE, E. R.; CARDOSO, M. R. de I.; CORBELLINI, L. G.; COSTA, E. de F. **Modernização da inspeção sanitária em abatedouros de suínos - Inspeção baseada em risco - Opinião científica**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019, 178 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 204).
- 3) KLEIN, C. H.; ZIMMER, L. E.; PEREIRA, M. L.; CARDOSO, L. C. **Relatório técnico e de atividades 2018**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019, 153 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 206).
- 4) NICOLOSO, R. da S.; BARROS, E. C. **Manual de dimensionamento e manejo de unidades de compostagem de animais mortos para granjas de suínos e aves**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019, 77 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 203).

- 5) PEREIRA, M. L.; CARDOSO, L. S. **Annual Report 2018**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019, 22 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 202).
- 6) PEREIRA, M. L.; CARDOSO, L. S. **Relatório de Atividades 2018**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019, 22 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 201).
- 7) ROCHA, J. D.; MONTEIRO, J. E. B. de A.; BRAGA, R. M.; CASTRO, G. S. A.; CARVALHO, C. A. de; STEINMETZ, R. L. R.; GAMBETTA, R.; BARROSO, P. A. V.; MARAFON, A. C.; MAY, A.; MACHADO, J. C.; VILARINHO, A. A.; MIRANDA, R. A. de; OTENIO, M. H.; ROCHA, J. R. DO A. S. DE C.; ASSIS, E. E. R. DE. **Panorama para geração de energia por fermentação de gramíneas em Roraima**. Campinas: Embrapa Territorial, 2019. 39 p. (Embrapa Territorial. Documentos, 129).
- 8) SCHAEFER, R.; GAVA, D.; ZANELLA, J. R. C. **Como identificar e controlar a influenza em suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019, 36 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 207).
- 9) WILBERT, C. A.; SUREK, D.; BEDENDO, G. C.; PEREIRA, M. L.; SCHMITT, M. **InovaPork – Fuçando Ideias**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019, 44 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 205).

Organização / Edição de Livros

- 1) BERTOL, T. M. (Ed. técn.) **Estratégias nutricionais para melhoria da qualidade da carne suína**. Brasília: Embrapa, 2019. 296 p.
- 2) FISCHER, A.; BARROS, E. C.; MACHADO, I. P.; MIELE, M.; PINHEIRO, R. W.; MEDEIROS, A. F. de; GUTH, T. L. F. **Novos caminhos na suinocultura: uma visão ampla e atual dos desafios e oportunidades da gestão nas granjas**. Brasília, DF: Sebrae: ABCS, 2019. 58 p.
- 3) JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 13., 2019, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2019. 217 p.
- 4) KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R.; AMARAL, A. C. do (Ed.). **Fundamentos da digestão anaeróbia, purificação do biogás, uso e tratamento do digestato**. Concórdia: Sbera: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 209 p.
- 5) LUDTKE, C. B.; DIAS, C. P.; DALLA COSTA, F. A.; RIBAS, J. C.; DALLA COSTA, O. A. **Eutanásia de suínos em granjas: boas práticas para o bem-estar na suinocultura**. Brasília: MAPA/SIDRI, 2019. 61p. ISBN: 978-85-7991-10-9.

- 6) PALHARES, J. C. P.; VIANCELLI, A.; KUNZ, A.; SANCHES, A. C.; GAMEIRO, A. H.; BARADI, C. R. M.; AITA, C.; AMORIM, D. M.; MIOLA, E. C. C.; JESUS, F. L. F. de; MENDONÇA, F. C.; FONGARO, G.; BAZZO, H. L. S.; TREICHEL, H.; SCHIRMANN, J.; NASCIMENTO, J. G.; GATIBONI, L. C.; LANNA, M. C. da S.; MAGRI, M. E.; PAZ TIERI, M.; MORALES, R.; NICOLOSO, R. da S.; GONZATTO, R.; QUEIROZ, R. de; GIACOMINI, S. J.; PUJOL, S. B.; CHARLON, V. (Ed.). **Produção animal e recursos hídricos: tecnologias para manejo de resíduos e uso eficiente dos insumos**. Brasília, DF: Embrapa, 2019. 210 p. E-book.
- 7) SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA, 20., BRASIL SUL POULTRY FAIR, 11., 2019, Chapecó. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 130 p.
- 8) SIMPÓSIO BRASIL SUL DE SUINOCULTURA, 12., BRASIL SUL PIG FAIR, 11., 2019, Chapecó. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 67 p.
- 9) SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS, 6., 2019, Florianópolis, SC. **Anais...** Concórdia: Sbera/Embrapa, 2019. 556p. [dx.doi.org/10.21452/978-85-93823-02-2.2019.01](https://doi.org/10.21452/978-85-93823-02-2.2019.01)

Artigo para divulgação na mídia (Revistas/Jornais):

- 1) CARON, L. Peste suína africana causa dano severo a suinocultura do leste Europeu da Ásia. **Suinocultura Industrial**, Itu, ed. 290, ano 42, n. 05, p. 18-23, 2019.
- 2) DALLA COSTA, F. A.; DALLA COSTA, O. A. Transporte legal de suínos. **Suinocultura Industrial**, Itu, ed. 286, ano 41, n. 01, p. 14-18, 2019.
- 3) KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R. Cuidados com os biodigestores para estabilidade e qualidade na geração de biogás. **Suinocultura Industrial**, Itu, ed. 287, ano 41, n. 02, p. 12-19, 2019.
- 4) LEAL, D. F.; JORGE NETO, P. N.; VIANA, C. H. C.; MARQUES, M. G. Ultrassonografia como ferramenta para aumento de eficiência reprodutiva de matrizes suínas. **Suinocultura Industrial**, Itu, ed. 289, ano 41, n. 04, p. 18-22, 2019.
- 5) LUDKE, J.; ZANOTTO, D. L. O ano do suíno. **Suinocultura Industrial**, Itu, ed. 288, ano 41, n. 03, p. 14-19, 2019.
- 6) MARTINS, F. M.; TALAMINI, D. J. D.; SANTOS FILHO, J. I. dos. Conjuntura econômica da suinocultura brasileira. **Anuário 2020 da Suinocultura Industrial**, Itu, ed. 291, n.06, ano 42, p. 14-19, 2019.
- 7) MAZZUCO, H.; SILVA, I. J. O. da; ABREU, P. G. de. Não basta mudar os sistemas de produção se as poedeiras morrem de calor. **Revista AviNews**. Manejo e bem-estar, 25 mar. 2019. Disponível em: <https://avicultura.info/pt-br/poedeiras-sistemas-de-producao-ambiencia-bem-estar-anim/>. Acesso em: 11 abr. 2019.

- 8) ROEWER, M. L. de F.; AVILA, V. S. de; TEODORO, J. C.; KRABBE, E. L. Compostagem como destinação de carcaças de suínos. **Suinocultura Industrial**, Itu, ed. 287, ano 41, n. 02, p. 44-48, 2019.
- 9) SCHMIDT, G. S. Agroturismo na agricultura familiar. **O Jornal**, ed. 3132, de 31 de julho, 2019.
- 10) SCHMIDT, G. S. Biotecnologia animal e a saúde humana. **Suinocultura Industrial**, Itu, ed. 288, ano 41, n. 03, p. 45-48, 2019.

Folder/Folheto/Cartilha

- 1) ÁVILA, V. S. de; KRABBE, E. L.; CARON, L.; SAATKAMP, M. G.; SOARES, J. P. G. **Ecological egg production systems**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 30 p. 1 Cartilha.
- 2) BARROS, E. C.; NICOLOSO, R. da S.; OLIVEIRA, P. A. V. de; CORRÊA, J. C. **Potencial agrônômico dos dejetos de suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 52 p. 1 Cartilha.
- 3) FIGUEIREDO, E. A. P. de. **O frango nosso de cada dia**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 2 p. 1 Folder.
- 4) LANA, M. M.; FEDDERN, V. **Hortaliça não é só salada**. Carne suína. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2019. 1 folder.
- 5) OLIVEIRA, G. B.; TEIXEIRA, I.; JUNQUEIRA, J.; SILVA, V. S. **Manejo para controle populacional de javalis e javaporcos – fique por dentro e saiba como colaborar**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 2 p. 1 Folder.
- 6) SAATKAMP, M. G. **Silo Alternativo para depósito de rações**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 16 p. 1 Folheto.
- 7) SCHMIDT, G. S.; FIGUEIREDO, E. A. P. de; PILATTI, G.; GALHART, D. L. **Abatedouros e frigoríficos modulares**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 12 p. 1 Folheto.
- 8) SILVA, V. S.; KRAMER, B. **Peste suína africana – saiba o que é e como proceder**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 2 p. 1 Folder.
- 9) TÁPPARO, D. C.; STEINMETZ, R. L.; KUNZ, A. **Geração de biogás utilizando carcaças de animais mortos não abatidos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 2 p. 1 Folder.

Vídeos/DVD

- 1) AVALIAÇÃO e classificação de suínos, carcaças e partes de carcaças em atendimento à IN79/2018. Autores: Angela F. Maraschin; Jalusa Deon Kich. Vídeo aula 1 referente ao curso de EAD. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 1 DVD. (7min38s). son. il. color.
- 2) AVALIAÇÃO e classificação de suínos, carcaças e partes de carcaças em atendimento à IN79/2018. Autores: Angela F. Maraschin; Jalusa Deon Kich. Vídeo aula 2, referente ao curso de EAD. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. (6min38s). son. il. color.
- 3) DEBICAGEM com lâmina quente em "V". Autores: Paulo Giovanni de Abreu; Helenice Mazzuco; Iran José O. da Silva. Vídeocast sobre debicagem. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 1 DVD. (1min19s). son. il. color.
- 4) DEBICAGEM convencional com lâmina quente plana. Autores: Paulo Giovanni de Abreu; Helenice Mazzuco; Iran José O. da Silva. Vídeocast sobre debicagem. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 1 DVD. (1min39s). son. il. color.
- 5) DEBICAGEM por radiação ou luz infravermelha. Autores: Paulo Giovanni de Abreu; Helenice Mazzuco; Iran José O. da Silva. Vídeocast sobre debicagem. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 1 DVD. (3min11s). son. il. color.
- 6) POTENCIAL agrônomo dos dejetos suínos. Módulo 1. Autores: Evandro de Castro Barros. Vídeoaula referente ao curso EAD sobre potencial agrônomo dos dejetos suínos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 1 DVD. (7min24s). son. il. color.
- 7) POTENCIAL agrônomo dos dejetos suínos. Módulo 2. Autor: Rodrigo da Silveira Nicoloso. Vídeoaula referente ao curso EAD sobre potencial agrônomo dos dejetos suínos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 1 DVD. (7min28s). son. il. color.
- 8) PRÁTICAS de debicagem em galinha de postura. Autores: Paulo Giovanni de Abreu; Helenice Mazzuco; Iran José O. da Silva. Vídeocast sobre debicagem. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 1 DVD. (8min12s). son. il. color.

Orientação e co-orientação de teses de Mestrado/Doutorado

- 1) BACILA, D. M. **Efeito dos tratamentos térmicos convencionais no resíduo da ni-carbazina e monitoramento do seu produto de degradação na carne de frango.** 2019 127 f. Tese (Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos. Setor de Tecnologia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba. Co-orientação: Vivian Feddem.
- 2) BARRETA, M. **Utilização do resíduo da industrialização de ovos na alimentação de poedeiras comerciais.** 2019 37 f. Dissertação (Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Chapecó. Co-orientação: Fernando de Castro Tavernari.

- 3) CONTREIRA, C. L. **Farinha de matrizes suínas mortas por causas não infecciosas na nutrição de frangos de corte e amins biogênicas como indicadores de qualidade.** 2019. 79 f. Tese (Pós-graduação em Zootecnia) Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. Coorientador: Valdir da Silveira Ávila.
- 4) DALLMANN, H. M. **Efeitos de diferentes níveis de fitase e densidades energéticas em dietas de frangos de corte sobre o desempenho e composição da tibia, na fase de 28 a 35 dias de idade.** 2019. 74 p. Tese (Pós-graduação em Zootecnia) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. Coorientador: Valdir da Silveira de Ávila.
- 5) FACCHI, C. S. **Efeito da utilização de carvacrol e cinamaldeído microencapsulados na dieta de frangos de corte sobre a digestibilidade dos nutrientes e parâmetros bioquímicos.** 2019 55 f. Dissertação (Mestrado em Sanidade e Produção Animal) - Universidade do Oeste de Santa Catarina, Xanxerê. Co-orientador: Fernando de Castro Tavernari.
- 6) FORGIARINI, J. **Potencial produtivo, qualidade de ovos, características de carcaça e óssea da poedeira Embrapa 051 submetida a diferentes arraçoamentos e alojadas em sistema alternativo.** 2019. 78 f Tese (Pós-graduação em Zootecnia) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. Coorientador: Everton Luis Krabbe.
- 7) ROSSI, A. C. de. **Liberação enzimática de fósforo fitico e sua correlação com a forma de fertilização, aspectos fisiológicos e composição química de amostras de milho.** 2019. 110 f. Dissertação (Pós-graduação em Engenharia Química) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Coorientador: Everton Luis Krabbe.
- 8) SILVA, V. S. **Associação enzimática em dieta de poedeiras criadas em sistema.** 2019. Dissertação (Pós-graduação em Ciência Animal Tropical) - Universidade Federal do Tocantins, Araguaina. Coorientador Everton Luis Krabbe.
- 9) SORDI, C. **Digestibilidade de cálcio e de fósforo de fontes inorgânicas para galinhas poedeiras.** 2019 72 f. Dissertação (Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Chapecó. Orientador: Fernando de Castro Tavernari.
- 10) VALENTINI, J. **Composição química e perfil de ácidos graxos na carne de frangos de corte alimentados com monolaurato de glicerol em substituição a antimicrobianos convencionais.** 2019 49 f. Dissertação (Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Chapecó. Orientador: Fernando de Castro Tavernari.



Suínos e Aves

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL