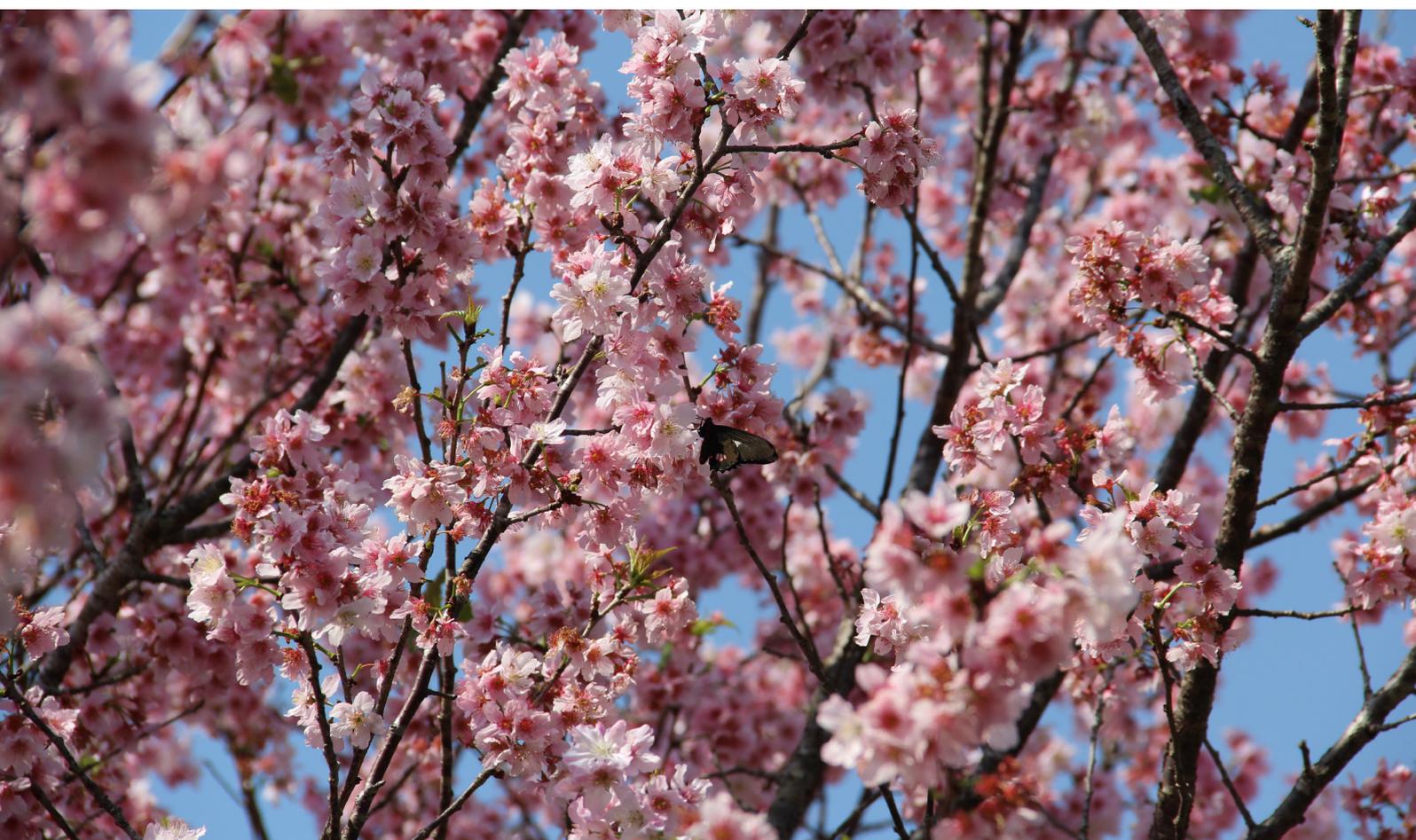


Concórdia, SC / Setembro, 2024

## Relatório Técnico e de Atividades 2022

Embrapa Suínos e Aves



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

e-ISSN 2965-8047

# **Documentos 249**

Setembro, 2024

## **Relatório técnico e de atividades 2022**

**Embrapa Suínos e Aves**

*Claudete Hara Klein*

Editora técnica

**Embrapa Suínos e Aves**  
Concórdia, SC  
2024

**Embrapa Suínos e Aves**  
Rodovia BR 153 - KM 110  
89.715-899, Concórdia, SC  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

*Franco Muller Martins*

Secretário-executivo

*Tâni Maria Biavatti Celant*

Membros

*Clarissa Silveira Luiz Vaz*

*Cátia Silene Klein*

*Gerson Neudi Scheuermann*

*Jane de Oliveira Peixoto*

*Joel Antonio Boff*

Revisão de texto

*Jean Carlos Porto Vilas Boas Souza*

Projeto gráfico

*Leandro Sousa Fazio*

Diagramação

*Vivian Fracasso*

Foto da capa

*Claudete Hara Klein*

Publicação digital: PDF

**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 técnico e de atividades 2022 [da] Embrapa Suínos e Aves / editado por  
Claudete Hara Klein - Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2024.

PDF (69 p.) : il. color. – (Documentos / Embrapa Suínos e Aves, e-ISSN 2965-8047;  
249)

1. Instituição de pesquisa (Embrapa Suínos e Aves) – relatório. I. Klein, Claudete  
Hara. II. Título. III. Série.

---

CDD (21. ed.) 630.72

*Claudia Antunez Arrieche* (CRB-14/880)

© 2024 Embrapa

## Autor

---

**Claudete Hara Klein**

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



## Apresentação

---

Este relatório apresenta as ações da Embrapa Suínos e Aves no ano de 2022 com a intenção de tornar público e transparente o trabalho desenvolvido na Unidade. As informações aqui contidas interessam aos clientes, fornecedores, empregados, colaboradores, parceiros e demais interessados nos rumos da nossa organização.

O relatório está estruturado por seções relacionadas às ações relacionadas à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, Comunicação Organizacional, Transferência de Tecnologia e apoio técnico.

Na seção relativa à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação são apresentados os resultados quantitativos, frutos dos projetos de pesquisa em andamento no ano de 2022, 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 relata 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 relata os investimentos realizados em capacitação, processos internos, tecnologia da informação e a manutenção e conservação do patrimônio da Unidade.

*Claudete Hara Klein*

Analista da Embrapa Suínos e Aves



# Sumário

---

<b>Introdução</b>	9
<b>Pesquisa, desenvolvimento e inovação</b>	9
Gestão de P&D	9
Resultados alcançados	13
Categorias	13
Ativos pré-tecnológicos alcançados em 2022	13
Ativos pré-tecnológicos	13
Banco de dados	13
Coleção biológica	14
Metodologia técnico-científica	17
Ativos tecnológicos alcançados em 2022	18
Tipos de resultados	18
Produto/insumo agropecuário ou industrial	19
Processo agropecuário	20
Máquinas e/ou implementos	20
Software para clientes externos	21
Processo industrial	21
Apoio à inovação alcançados em 2022	21
Tipos de resultados	21
Apoio à formulação ou execução de Políticas Públicas	22
Arranjo institucional	24
Capacitação e atualização tecnológica de agentes multiplicadores	24
Estudo socioeconômico ou de avaliação de impacto	25
Estudo prospectivo	26
Cooperação internacional	27
Participação na formulação de políticas públicas	27
Participação em comitês e comissões técnicas	28
Prêmios recebidos e homenagens especiais	29
<b>Comunicação organizacional</b>	30
Comunicação Organizacional	30
Eventos	30

<b>Área de transferência de tecnologia</b>	30
Capacitação por ensino à distância (EAD)	31
Formalização de parcerias	31
Inovação - Programa Inova	31
Outras ações para Inovação	32
Publicações	32
Captação de recursos externos	32
<b>Apoio técnico</b>	32
Laboratório de Análises Físico-Químicas Relatório de 2022	32
Laboratórios de Sanidade e Genética Animal	34
Coleção de microrganismos de interesse da suinocultura e avicultura (CMISEA)	35
Centro de Diagnóstico de Sanidade Animal (Cedisa)	35
Campos Experimentais	36
Campos Experimentais de Suínos (SCES)	36
Campo Experimental de suínos	36
Núcleo de Conservação Genética de Suínos (NCGS)	36
Campos Experimentais de Aves (SCEA)	37
Fábrica de Rações	37
Abatedouro experimental	37
Campo Experimental de Aves - CEA	37
Núcleo de Conservação Genética de Aves (NCGA) – Réplica	38
Núcleo de Conservação Genética de Aves (NCGA) - Suruvi	38
<b>Administração</b>	39
Recursos financeiros	39
Recursos humanos	40
Capacitações	40
Qualidade de Vida e Cidadania	43
Abril Azul	43
Importância dos exames periódicos	44
Dezembro vermelho	44
SIPAT Sul	44
Tecnologia da informação	44
Recursos de patrimônio	45
<b>Anexos</b>	46
Anexo I - Chefias	46
Anexo II - Equipe Multidisciplinar de Pesquisadores	46
Anexo III - Equipes de Apoio à Pesquisa	47
Anexo IV - Publicações 2022	50
Anexo V – Participação em projetos liderados por outras Unidades	66

## Introdução

O VII PDE traz um novo olhar sobre o posicionamento institucional, pensado a partir da diversidade dos ecossistemas de inovação para aprimorar a execução de PD&I, as relações institucionais e a inteligência agropecuária, além de fortalecer a governança e a gestão. O posicionamento estratégico é definido pelos objetivos, que estão classificados em objetivos finalísticos, associados ao ecossistema de inovação e objetivos de gestão, associados à eficiência organizacional.

Desta forma, em 2022 a Unidade seguiu sua estratégia de fortalecimento do Macroprocesso de Inovação com o VII Plano Diretor da Embrapa, alinhado ao Plano de Execução da Unidade (PEU). Assim parcerias foram concretizadas e fortalecidas, garantindo a aproximação com atores importantes nas cadeias produtivas de aves e suínos. O alinhamento ao novo Macroprocesso de Inovação proporcionou o aumento na geração de ativos tecnológicos para projetos elaborados sob a ótica da inovação aberta.

A Embrapa Suínos e Aves manteve o foco no Macroprocesso de Inovação intensificando os processos de qualificação de ativos, prospecção de parceiros externos e captação de recursos privados por meio de projetos do tipo III. Uma extensa agenda foi elaborada para o fortalecimento de parcerias e aproximar os atores das cadeias produtivas. Uma das iniciativas, no oeste do Paraná, através de uma articulação com o Programa Oeste em Desenvolvimento, que permitiu a implantação de uma Unidade Mista de Pesquisa e Inovação (UMIPI) juntamente com a Embrapa Pesca e Aquicultura em parceria com o Biopark e Biopark Educação.

Para garantir o apoio ao macroprocesso de inovação na Unidade, também foram relacionados os resultados dos principais processos de apoio institucional, alinhado ao objetivo estratégico de gestão para fortalecer e consolidar a excelência na governança e na gestão institucional.

Em 2022 a Unidade elaborou também três novos compromissos, ampliando sua atuação para 38 compromissos liderados pela Unidade além de participar de mais 15 compromissos compartilhados com diversas Unidades parceiras. Estes compromissos

estão distribuídos em 36 Desafios de Inovação e em 7 Objetivos Estratégicos do VII PDE.

## Pesquisa, desenvolvimento e inovação

Na programação de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), a Embrapa tem como objetivo gerar dados, informações, conhecimento e tecnologias para estabelecer novos paradigmas no padrão tecnológico do agronegócio brasileiro, além de subsidiar políticas públicas voltadas à competitividade e sustentabilidade da agricultura. Para tanto, a Empresa direciona sua programação de acordo com seu planejamento estratégico, expresso atualmente pelo VII Plano Diretor da Embrapa (VII PDE).

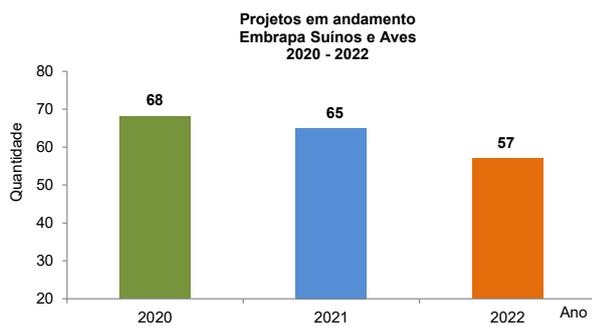
Alinhado ao VII PDE, o Sistema Embrapa de Gestão (SEG) está estruturado em quatro tipos de projetos: Tipo I (Pesquisa e desenvolvimento), Tipo II (Desenvolvimento e validação), Tipo III (Inovação aberta com o Setor Produtivo) e Tipo IV (Apoio à inovação), que são vinculados aos compromissos estabelecidos no Plano de Execução da Unidade.

### Gestão de P&D

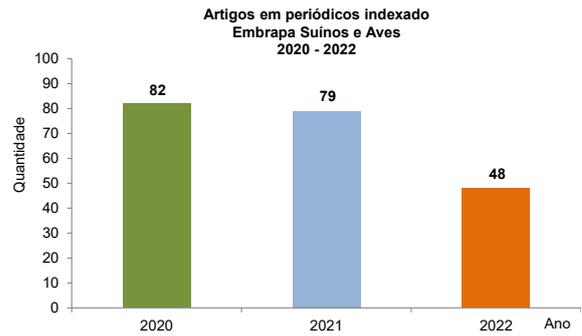
Em 2022 a equipe técnica da Embrapa Suínos e Aves atuou em 65 projetos de pesquisa. Destes, 57 projetos foram liderados pela Unidade (Anexo 6.5). Em 14 projetos liderados por outras Unidades de pesquisa, pesquisadores e analistas da Embrapa Suínos e Aves participaram na responsabilidade por Soluções para Inovação (SI) ou Contribuições para Inovação (CI) e responsabilidade por atividades.

As Figuras 1 a 8 são apresentados os indicadores de produção técnico-científica e produção técnica, relativos ao período 2020 a 2022:

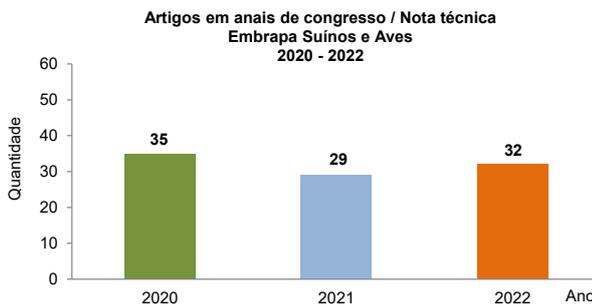
Em 2022 a Unidade liderou 57 projetos sendo 13 projetos Tipo I, 19 projetos Tipo II, 18 projetos Tipo III e 07 projetos Tipo IV. A listagem dos projetos em execução é apresentada a seguir.



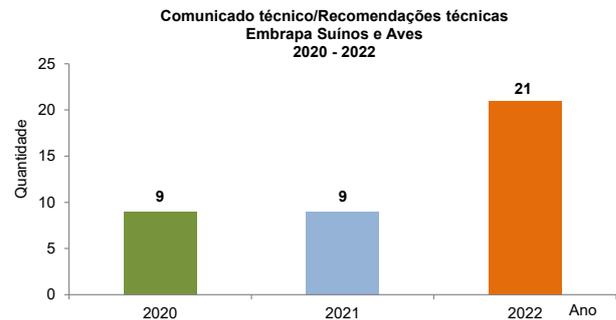
**Figura 1.** Projetos em andamento no período 2019 -2022.



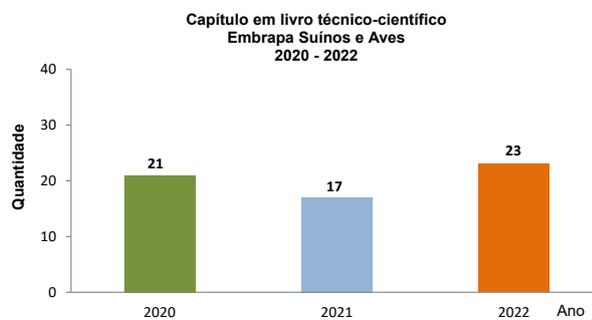
**Figura 5.** Artigos em periódicos indexados no período 2020 -2022.



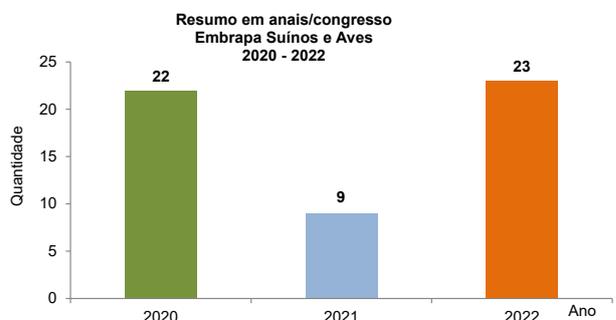
**Figura 2.** Artigos em anais e notas técnicas no período 2020 -2022.



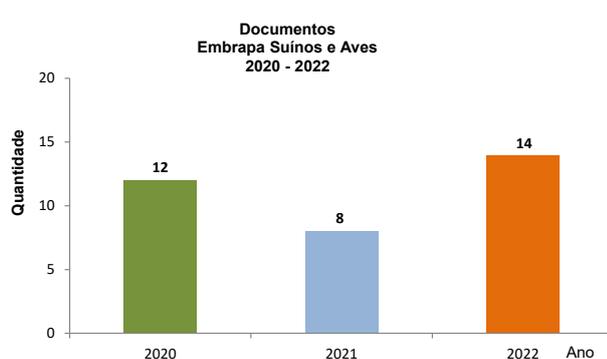
**Figura 6.** Comunicado técnico e recomendação técnica no período 2020 -2022.



**Figura 3.** Capítulos em livros técnico-científicos no período 2020 -2022.



**Figura 7.** Resumo em anais/congressos no período 2020 - 2022.



**Figura 4.** Série documentos no período 2020 -2022.



**Figura 8.** Organização/edição de livros no período 2020 - 2022

- 10.18.03.014.00.00-Desenvolvimento de um modelo de gestão ambiental para áreas com produção intensiva de animais no Sul do Brasil
- 10.19.03.034.00.00-Prospecção de genes e vias metabólicas envolvidas na manifestação de miopatias peitorais em frangos de corte
- 10.21.00.023.00.00-Identificação de genes associados à síndrome da torção do mesentério em suínos
- 10.21.00.052.00.00-Determinação da digestibilidade ileal dos aminoácidos e da energia metabolizável e líquida de matérias primas para aves e suínos correlacionado com digestibilidade in vitro e análises proximais
- 10.21.00.093.00.00-Estudo da ambiência de dois modelos de edificações para a produção de suínos: fase de crescimento e terminação.
- 10.22.00.026.00.00-Mecanismos epigenéticos envolvidos na manifestação da miopatia white striping em frangos de corte
- 10.22.00.034.00.00-Impacto técnico e econômico de diferentes tecnologias de climatização de granjas de frangos de corte do Brasil – Integração Seara
- 10.22.00.040.00.00-Impacto de práticas agropecuárias na excreção fecal de genes de resistência antimicrobiana em suínos
- 10.22.00.041.00.00-Perfil do microbioma intestinal e do epigenoma na ocorrência de miopatias peitorais em frangos de corte
- 10.22.00.045.00.00-Marcadores hormonais e genéticos associados à puberdade e ao anestro em leitoas.
- 10.22.00.070.00.00-Isolamento viral, avaliação da patogenicidade e protectotipagem de novas variantes do vírus da Bronquite Infecciosa das Galinhas (VBIG) para mitigar perdas ao abate por aerossaculite
- 10.22.00.132.00.00-Evolução estrutural e tendências de expansão da suinocultura e avicultura em Santa Catarina: parceria CRE-A-SC e Embrapa Suínos e Aves para disponibilização de dados, estudos prospectivos e capacitação
- 12.13.10.005.00.00-Convertido de: Tecnologias para destinação de animais mortos
- 20.18.03.004.00.00-Desenvolvimento e avaliação de nanomedicamento para tratamento de coccidiose em frangos de corte
- 20.18.03.008.00.00-Aprimoramento da biodisponibilidade de bacteriófagos para controle de salmoneloses na avicultura
- 20.18.03.012.00.00-Integração de tecnologias de tratamento e uso agrônomo de dejetos voltados a mitigação do potencial de aquecimento global da suinocultura
- 20.18.03.021.00.00-Metodologias e processos para melhoria na operacionalização e ampliação de escopo da vigilância e monitoramento sanitário de javalis asselvajados – Projeto Javali fase 2.
- 20.19.03.001.00.00-Novas tecnologias e práticas sanitárias visando a fertilidade e a qualidade microbiológica do sêmen suíno com redução do uso de antimicrobianos
- 20.19.03.033.00.00-Detecção e quantificação rápida de Salmonella sp. no processo de abate de frango por metabolômica combinada à inteligência artificial
- 20.20.03.023.00.00-Desenvolvimento de ferramentas de inteligência territorial e ambiental para a suinocultura e avicultura
- 20.21.00.085.00.00-Análogos de cortes de frango a partir de construções de engenharia tecidual com celulose bacteriana
- 20.21.10.001.00.00-Characterização epidemiológica de granjas avícolas envolvidas em surtos de Salmonella sp. por meio de estudo de caso controle
- 20.22.00.022.00.00-Desenvolvimento da cadeia de cereais de inverno para alimentação de suínos e aves em Santa Catarina
- 20.22.00.025.00.00-Characterização da diversidade genética do Senecavirus A e avaliação de uma vacina inativada em suínos
- 20.22.00.044.00.00-Desenvolvimento de equipamento elétrico para insensibilização e eutanásia de suínos
- 20.22.00.080.00.00-Múltiplos tratos em sistemas automatizados de distribuição de ração para os suínos: fase de crescimento e terminação
- 20.22.00.150.00.00-Processos agropecuários e industriais para descontaminação de carcaças e redução de perdas no abate de frangos de corte
- 20.22.00.182.00.00-Characterização e avaliação de insumos tecnológicos para composição de dietas para suínos e aves

- 20.23.00.001.00.00-Prática agropecuária de produção de ovos com galinhas poedeiras alojadas fora de gaiolas utilizando ninhos de polietileno.
- 20.23.00.011.00.00-Processos agropecuários com uso de aditivos na formulação de ração para frangos de corte visando aumento da eficiência alimentar, saúde animal e qualidade de carcaça
- 22.16.05.004.00.00-Convertido de: Diversidade genética e antigênica dos vírus influenza A e eficácia de métodos de diagnóstico e vacina nanotecnológica para o controle da influenza em suínos.
- 22.16.05.008.00.00-Convertido de: Plataforma para desenvolvimento e aprimoramento de metodologias de modificação genética em suínos e aves
- 30.19.00.013.00.00-Desenvolvimento de vacina para controle da pasteurelose pulmonar em suínos
- 30.19.00.088.00.00- Predição da energia metabolizável e determinação da digestibilidade ileal dos aminoácidos do DDGS de milho e da soja desativada e avaliação do efeito de uma protease sobre seu valor nutricional
- 30.20.00.069.00.00-Jogo eletrônico para capacitação de produtores de aves
- 30.20.90.006.00.00-Desenvolvimento e validação de equipamento de higienização de carcaças de animais mortos não abatidos
- 30.20.90.011.00.00-Desenvolvimento e validação de análise de aminas biogênicas por espectroscopia NIR portátil
- 30.20.90.028.00.00-Ferramenta digital para aproximação da ATER pública e privada com a produção de suínos e ovos de pequena escala
- 30.20.90.036.00.00-Vacina polivalente para imunização de suínos contra parvovirose, erisipela e leptospirose
- 30.20.90.037.00.00-Soluções tecnológicas para geração de biogás de resíduos da produção e do beneficiamento de aves e suínos.
- 30.20.90.048.00.00-Desenvolvimento e validação de equipamento para produção de farinhas de origem animal
- 30.21.90.022.00.00-Sistema de tratamento de efluentes agropecuários e agroindustriais de unidades de geração de biogás.
- 30.21.90.094.00.00-Processo de produção para Fertilizante Fluido com substâncias húmidas a partir de cama de aves e sua eficiência agrônômica
- 30.21.90.095.00.00-Processo para produção de remineralizador granulado com cama de aves, sua eficiência agrônômica e qualidade ambiental.
- 30.21.90.104.00.00-Arranjo tecnológico para reúso direto de água dentro de agroindústria de abate e processamento de produtos de origem animal para ganho de eficiência hídrica
- 30.22.90.002.00.00-Melhoramento genético de frangos de corte e galinhas poedeiras – Parceria Embrapa e West Aves
- 30.22.90.023.00.00-Desenvolvimento de Bioinseticidas através da associação de compostos biológicos e orgânicos para o controle do *Alphitobius diaperinus* (Casquinho) na avicultura
- 30.22.91.001.00.00-Arranjo tecnológico para aproveitamento do calor excedente produzido em sistema de geração energia elétrica movidos a biogás
- 30.22.91.004.00.00-Inovações tecnológicas em frigorífico de suínos para redução de contaminação microbiana em matérias primas de maior risco sanitário.
- 33.17.00.023.00.00-Convertido de: Processo biotecnológico em sistemas de tratamento de efluentes na suinocultura - SISTRATES
- 40.19.00.149.00.00- Transferência de tecnologia para a viabilização de sistemas de produção de ovos de base ecológica no Sudoeste do Paraná
- 40.19.03.039.00.00-Estudos sobre o uso de antimicrobianos na suinocultura como subsídio para ao Plano de Ação Nacional de Prevenção e Controle da Resistência aos Antimicrobianos (PAN-BR Agro)
- 40.20.00.016.00.00-Transferência de tecnologia para a implementação de um sistema de acompanhamento de custos de produção de suínos em Mato Grosso
- 40.21.00.036.00.00-Adequação de abatedouros frigoríficos de suínos para o sistema de inspeção sanitária com base em risco
- 40.22.00.136.00.00-Redução das perdas de carcaças no abate de suínos e aves por meio

do diagnóstico e mitigação das principais causas, seja de campo ou no processo da indústria

- 40.23.10.001.00.00-Estruturação de Hubs Virtuais de Suinocultura e Avicultura
- 42.13.10.010.00.00-Convertido de: Revisão e modernização do Sistema de Inspeção Federal de abatedouros de aves.

## Resultados alcançados

Atualmente os resultados de PD&I na Embrapa são representados como “a consequência final esperada das ações desenvolvidas e dos esforços realizados durante a execução de projetos de PD&I para solucionar problemas, demandas e/ou aproveitar oportunidades indicadas pelo setor produtivo. Os resultados devem ser expressos qualitativa e/ou quantitativamente de forma concreta e mensurável”.

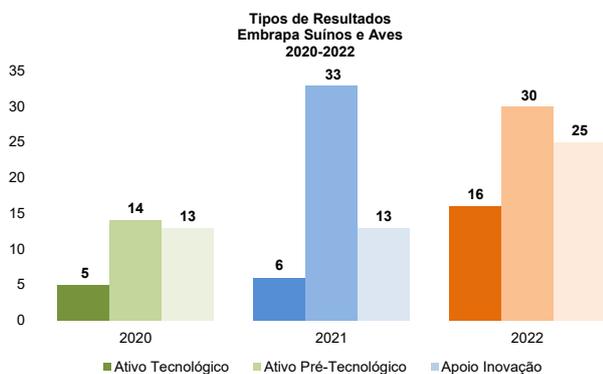
A Embrapa classifica os resultados de projetos em três categorias e, dentro de cada categoria, em tipos de resultados. E o alcance dos resultados é formalizado pelo relato de comprovantes de entrega por parte do responsável pelo resultado.

## Categorias

Existem três categorias de resultados:

- Ativos pré-tecnológicos
- Ativos tecnológicos
- Apoio à inovação

Em 2022 a Unidade alcançou 71 resultados em projetos de pesquisa incluindo 16 ativos tecnológicos, 30 ativos pré-tecnológicos e 25 resultados de apoio à inovação. A Figura 9 apresenta o histórico de resultados por tipo.



**Figura 9.** Tipos de resultados entregues na Embrapa Suínos e Aves no período de 2020-2022.

A seguir são apresentados os resultados obtidos nas três categorias, obtidos nos projetos de pesquisa em andamento na Embrapa Suínos e Aves.

## Ativos pré-tecnológicos alcançados em 2022

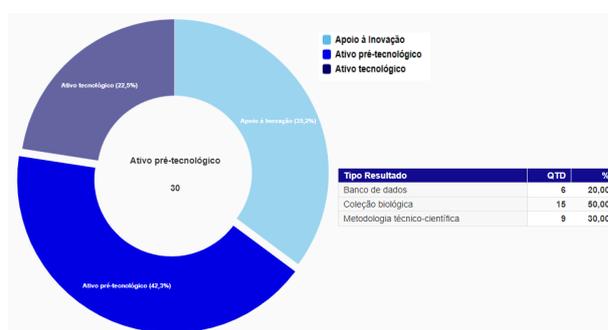
### Ativos pré-tecnológicos

Servem de base e/ou podem ser inseridos em etapas mais avançadas para a obtenção de ativos de uso direto pelo setor produtivo.

Tipos de resultados:

- Ativos de base biotecnológica
- Banco de dados
- Coleção biológica
- Metodologia técnico-científica
- Procedimento informatizado

Dos ativos pré-tecnológicos gerados pela Unidade, seis resultados foram do tipo banco de dados, 15 foram coleções biológicas e nove foram metodologias técnico científicas (Figura 10).



**Figura 10.** Ativos pré-tecnológicos gerados pela Unidade em 2022.

### Banco de dados

O conceito de banco de dados para os resultados da Embrapa é: Conjunto de dados completos, estruturados e armazenados em sistema de informação e/ou repositório de dados que permita acesso e uso direto ou que possa ser embarcado como componente de ativos tecnológicos para pronta utilização da Embrapa/parceiros. Esse tipo de resultado inclui informações de caracterização, a identificação de componentes tecnológicos que possibilitem adaptar ou gerar novos produtos e processos.

Os resultados de banco de dados dos projetos de pesquisa em andamento na Embrapa Suínos e Aves, obtidos em 2022, estão relacionados a seguir:

- **Geodatabase:** a Geodatabase foi concebida segundo uma abordagem teórica e metodológica que permite subsidiar ações de planejamento ambiental no âmbito de bacias hidrográficas com elevada concentração de animais, pois estabelece relações entre fertilidades dos solos, topografia qualidade da água, produção de animais, destino dos resíduos orgânicos e culturas agrícolas. Uma das principais aplicações dessa geodatabase é o de poder servir como subsídios para municípios ou outras entidades interessadas na implementação de um cadastro rural multifinalitário, bem como para potenciais projetos de Pagamento por Serviços Ambientais. Dados e informações organizadas e disponibilizadas a partir da Infraestrutura de dados espaciais da Embrapa (Geoinfo).
- **Genomas:** genomas de três Fagos foram sequenciados, montados, anotados e depositados na base de dados do NCBI (National Center for Biotechnology Information).
- **Sequenciamento de gene:** foi realizado o sequenciamento completo do gene 16S rRNA e classificação taxonômica da população de bactérias e arqueas presentes nos efluentes do reator de desamonificação NITRAMMOX®, instalado na Embrapa Suínos e Aves.
- **Sequenciamento de gene:** sequenciamento completo do gene 16S rRNA e classificação taxonômica da população de bactérias e arqueas presentes nos efluentes do reator de desamonificação do tipo EGSB (Expanded Granular Sludge Bed) alimentado com lodos do tratamento de dejetos suínos na Embrapa Suínos e Aves.
- **Sequenciamento de gene:** sequenciamento, montagem, predição e anotação gênica da região do genoma contendo o gene *pfhA* relacionado a virulência de oito cepas de *Pasteurella multocida* tipo A para análise comparativa entre cepas de alta, média e baixa patogenicidade.
- **Base de dados de amostras de dejetos de animais e processamento de grãos:** base de dados sob registro no SIExp “Base de dados com pbb e pbm de substratos agropecuários (202200135)” contendo resultados de matéria seca, sólidos voláteis, potencial bioquímico de biogás (PBB) e potencial bioquímico de metano (PBM) de amostras

(biomassa) de dejetos de suínos, dejetos de bovinos, resíduos do processamento de soja e de pós-colheita de milho. Também são inclusos valores da cinética anaeróbia (tempo de fase adaptativa e velocidade máxima de produção de gás) para os substratos avaliados. As informações pertinentes da base de dados têm objetivo caracterizar valores médios e representativos dos diferentes tipos de produção animal e da estratificação de fases produtiva que podem ser utilizados, por exemplo, para avaliar influências de manejo. Os dados de PBB dos dejetos de suínos foram disponibilizados ao público externo por meio da Calculadora BIOGASFORT <[www.embrapa.br/en/suinos-e-aves/biogasfert/calculadora](http://www.embrapa.br/en/suinos-e-aves/biogasfert/calculadora)>, para auxiliar avaliar cenários com biogás na suinocultura.

#### *Coleção biológica*

O conceito de coleções biológicas para os resultados da Embrapa é: Bancos, coleções ou núcleos de espécies animais, microbianas ou vegetais de um determinado grupo-alvo organizados e mantidos conforme a norma N° 037.008.002.001 “Organização e Funcionamento do Sistema de Curadorias de Germoplasma”. Estes deverão fornecer informações sobre a procedência, introdução, multiplicação, identificação, caracterização e disponibilização de seu material biológico devidamente registrados na Plataforma Alelo.

Os resultados de coleções biológicas dos projetos de pesquisa em andamento na Embrapa Suínos e Aves estão relacionados a seguir:

- A coleção contém 1.482 animais, sendo que 186 estão ativos, possui 535 doses de sêmen de 14 reprodutores. Foram incluídos em 2022, 279 animais e também foram atualizados os dados de 10 animais nesse período. Tais informações estão disponíveis no Alelo Animal, Portal da Embrapa.
- **Linha Pura TT:** as informações da coleção biológica da linha pura TT inseridas no Alelo Animal em 2022 referem-se a 144 aves reprodutoras, totalizando 3.520 aves nesta coleção. Os descritores para linhas de corte são: idade da ave no dia da seleção por peso, peso da ave no dia da seleção, avaliador do peito, comprimento do peito, largura maior do peito, largura menor do peito, idade da ave ao início do teste de conversão, peso da ave ao início do teste de conversão, idade

da ave ao final do teste de conversão, peso da ave ao final do teste de conversão, consumo de ração no teste de conversão, número total de ovos postos até final da avaliação, idade da galinha ao final da avaliação da produção de ovos e prole.

- **Linha pura GGpesada:** as informações da coleção biológica da linha pura GGpesada inserida no Alelo Animal refere-se a 2.219 aves reprodutoras (31 galos e 124 galinhas/geração) que produziram os pintos das gerações 2 a 18, anos 2003 a 2018 que foram carregadas no Sistema Alelo Animal em 2022, em uma única carga pelo analista Eduardo Cajueiro do Cenargen, a partir de planilhas Excel, com os descritores de cada ave, preparadas pelo pesquisador Elsio Figueiredo. A partir da carga inicial o pesquisador Elsio Figueiredo, o analista Eduardo Cajueiro e também o analista Dirceu Benelli da Embrapa Suínos e Aves prepararam um sistema de carregamento direto das informações das gerações futuras no Alelo Animal geradas por uma interface dedicada para coleções de aves e de suínos.
- **Linha pura PP:** as informações da coleção biológica da linha pura PP inseridas no Alelo Animal em 2022 referem-se a 144 aves reprodutoras, totalizando 4.940 aves nesta coleção. Os descritores para linhas de corte são: idade da ave no dia da seleção por peso, peso da ave no dia da seleção, avaliador do peito, comprimento do peito, largura maior do peito, largura menor do peito, idade da ave ao início do teste de conversão, peso da ave ao início do teste de conversão, idade da ave ao final do teste de conversão, peso da ave ao final do teste de conversão, consumo de ração no teste de conversão, número total de ovos postos até final da avaliação, idade da galinha ao final da avaliação da produção de ovos e prole.
- **Linha pura PPcontrole:** as informações da coleção biológica da linha pura PPcontrole inseridas no Alelo Animal em 2022 referem-se a 149 aves reprodutoras, totalizando 3.904 aves nesta coleção. Os descritores para linhas de corte são: idade da ave no dia da seleção por peso, peso da ave no dia da seleção, avaliador do peito, comprimento do peito, largura maior do peito, largura menor do peito, idade da ave ao início do teste de conversão, peso da ave ao início do teste de conversão, idade da ave ao final do teste de conversão, peso da ave ao final do teste de conversão, consumo de ração no teste de conversão, número total de ovos postos até final da avaliação, idade da galinha ao final da avaliação da produção de ovos e prole.
- **Linha pura KK:** as informações da coleção biológica da linha pura KK inseridas no Alelo Animal em 2022 referem-se a 527 aves reprodutoras, totalizando 3.233 aves nesta coleção. Os descritores para linhas de corte são: idade da ave no dia da seleção por peso, peso da ave no dia da seleção, avaliador do peito, comprimento do peito, largura maior do peito, largura menor do peito, idade da ave ao início do teste de conversão, peso da ave ao início do teste de conversão, idade da ave ao final do teste de conversão, peso da ave ao final do teste de conversão, consumo de ração no teste de conversão, número total de ovos postos até final da avaliação, idade da galinha ao final da avaliação da produção de ovos e prole.
- **Linha pura CC:** a informação da coleção biológica da linha pura CC inserida no Alelo Animal refere-se a 3.350 aves reprodutoras (31 galos e 124 galinhas/geração) que produziram os pintos das gerações 8 a 27, anos 1995 a 2017 que foram carregadas no Sistema Alelo Animal em 2022, em uma única carga pelo Analista Eduardo Cajueiro do Cenargen, a partir de planilhas Excel, com os descritores de cada ave, preparadas pelo pesquisador Elsio Figueiredo. A partir da carga inicial, o pesquisador Elsio Figueiredo, o analista Eduardo Cajueiro e também o analista Dirceu Benelli da Embrapa Suínos e Aves prepararam um sistema de carregamento direto das informações das gerações futuras no Alelo Animal geradas por uma interface dedicada para coleções de aves e de suínos.
- **Linha pura CC controle:** as informações da coleção biológica da linha pura CCcontrole inseridas no Alelo Animal referem-se a 16 aves fundadoras desta população. Os descritores para linhas de postura consistem em: idade da galinha ao primeiro ovo, cor da plumagem, cor da casca do ovo, média do peso ovo das 18 às 27 semanas de idade, média do peso ovo das 28 às 40 semanas de idade (pomed), média de idade das aves no pomed, média da densidade da casca do ovo das 28 até 40 semanas de idade, média

da relação comprimento/largura do ovo das 28 às 40 semanas de idade, número total de ovos postos até o final da avaliação, idade da galinha ao final da avaliação da produção de ovos e prole.

- **Linha pura DD:** a informação da coleção biológica da linha pura DD inserida no Alelo Animal refere-se a 3.358 aves reprodutoras (31 galos e 124 galinhas/geração) que produziram os pintos das gerações 8 a 27, anos 1995 a 2017 que foram carregadas no Sistema Alelo Animal em 2022, em uma única carga pelo analista Eduardo Cajueiro do Cenargen, a partir de planilhas Excel, com os descritores de cada ave, preparadas pelo pesquisador Elsio Figueiredo. A partir da carga inicial, o pesquisador Elsio Figueiredo, o analista Eduardo Cajueiro e também o analista Dirceu Benelli da Embrapa Suínos e Aves prepararam um sistema de carregamento direto das informações das gerações futuras no Alelo Animal geradas por uma interface dedicada para coleções de aves e de suínos.
- **Linha pura MM:** A informação da coleção biológica da linha pura MM inserida no Alelo Animal refere-se a 2.428 aves reprodutoras (31 galos e 124 galinhas/geração) que produziram os pintos das gerações 8 a 26, anos 1998 a 2018 que foram carregadas no Sistema Alelo Animal, em 2022, em uma única carga pelo analista Eduardo Cajueiro do Cenargen, a partir de planilhas Excel, com os descritores de cada ave, preparadas pelo pesquisador Elsio Figueiredo. A partir da carga inicial o pesquisador Elsio Figueiredo, o analista Eduardo Cajueiro e também o analista Dirceu Benelli da Embrapa Suínos e Aves prepararam um sistema de carregamento direto das informações das gerações futuras no Alelo Animal geradas por uma interface dedicada para coleções de aves e de suínos.
- **Linha pura SS:** a informação da coleção biológica da linha pura SS inserida no Alelo Animal refere-se a 2.668 aves reprodutoras (31 galos e 124 galinhas/geração) que produziram os pintos das gerações 8 a 26, anos 1998 a 2018 que foram carregadas no Sistema Alelo Animal em 2022 em uma única carga pelo analista Eduardo Cajueiro do Cenargen, a partir de planilhas Excel, com os descritores de cada ave, preparadas pelo pesquisador Elsio Figueiredo. A partir da carga inicial o pesquisador Elsio Figueiredo, o analista Eduardo Cajueiro e também o analista Dirceu Benelli da Embrapa Suínos e Aves prepararam um sistema de carregamento direto das informações das gerações futuras no Alelo Animal geradas por uma interface dedicada para coleções de aves e de suínos.
- **Linha pura GG:** a informação da coleção biológica da linha pura GG inserida no Alelo Animal refere-se a 4.352 aves reprodutoras (42 galos e 246 galinhas/geração) que produziram os pintos das gerações 8 a 26, anos 1998 a 2018 que foram carregadas no Sistema Alelo Animal, em 2022 em uma única carga pelo analista Eduardo Cajueiro do Cenargen, a partir de planilhas Excel, com os descritores de cada ave, preparadas pelo pesquisador Elsio Figueiredo. A partir da carga inicial o pesquisador Elsio Figueiredo, o analista Eduardo Cajueiro e também o analista Dirceu Benelli da Embrapa Suínos e Aves prepararam um sistema de carregamento direto das informações das gerações futuras no Alelo Animal geradas por uma interface dedicada para coleções de aves e de suínos.
- No ano de 2022, foram armazenadas e inseridas no Alelomicro 184 novas linhagens, todas com os dados obrigatórios e no escopo verde. Outras, 224 linhagens tiveram os dados atualizados no Alelomicro. Todas as linhagens foram cadastradas, armazenadas, organizadas e mantidas conforme a norma nº 037.008.002.001 - "Organização e Funcionamento do Sistema de Curadorias de Germoplasma". O Certificado do alcance do resultado é emitido pela Supervisão de Curadorias. Link de acesso público ao Catálogo de linhagens da CMISEA: <https://am.cenargen.embrapa.br/amconsulta/colecao?id=7>
- Coleção de bactérias isoladas de sêmen e centrais de sêmen de suínos, organizada, enriquecida e mantida conforme a norma nº 037.008.002.001 "Organização e Funcionamento do Sistema de Curadorias de Germoplasma", de modo a manter cópias de segurança do germoplasma dos bancos e coleções ativos, bem como as informações associadas devidamente registradas no sistema de Informação AleloMicro, em 2022. Foram armazenadas, na CMISEA, linhagens de bactérias com os códigos de BRMSA 2947 até BRMSA 3018, totalizando 72 novas inclusões, nos dias 9 e 26/11/2022. As linhagens possuem taxonomia de: *Staphylococcus* sp.

(23 linhagens), *Escherichia coli* (6 linhagens), *Proteus mirabilis* (5 linhagens), Família: *Pasteurellaceae* (3 linhagens), *Pseudomonas aeruginosa* (7 linhagens), *Pseudomonas fluorescens* (5 linhagens), *Pseudomonas* sp. (1 linhagem), *Staphylococcus epidermidis* (9 linhagens), *Staphylococcus intermedius* (1 linhagem), *Streptococcus* sp. (10 linhagens) e *Streptococcus uberis* (2 linhagens).

- Coleção de linhagens de bactérias *Erysipelothrix rhusiopathiae* (BRMSA 558, BRMSA 2590, BRMSA 2939, BRMSA 2940, BRMSA 2941 E BRMSA 2942) isoladas de casos clínicos de suínos organizadas, armazenadas e mantida conforme a norma nº 037.008.002.001 “Organização e Funcionamento do Sistema de Curadorias de Germoplasma”, na CMISEA com as informações associadas devidamente registradas no sistema de Informação AleloMicro.

#### Metodologia técnico-científica

Para a Embrapa o conceito de metodologia é: Novo protocolo ou novo conjunto de procedimentos sistematizados e padronizados para obter dados e informações técnico-científicas, devendo ser desenvolvido e proposto a partir da execução de atividades de projetos de PD&I.

Os resultados de metodologia técnico-científica dos projetos de pesquisa em andamento na Embrapa Suínos e Aves estão relacionados abaixo:

- **Metodologia de custos e monitoramento:** a metodologia apresenta critérios de custos e de monitoramento, a serem considerados em programas municipais, incluindo o monitoramento de máquinas e equipamentos de distribuição de dejetos líquidos de suínos estabilizados, para fins de adubação do solo.
- **Metodologia para digestibilidade *in vitro*:** foi estabelecida uma metodologia técnico-científica para determinação da digestibilidade *in vitro* do milho, sendo um método prático, e validada com equações de predição contendo informações *in vitro* e físico-químicas. Para aves a maior correlação foi de 90%, enquanto que para suínos foi de 98%.
- **Metodologia de predição da composição do milho:** as amostras de milho avaliadas apresentaram variação de  $\pm 93,65$  kcal nos valores energia metabolizável (EMA). Os coeficientes de digestibilidade (CDIE) dos aminoácidos estão de acordo com os valores relatados nas principais tabelas de composição de alimentos. Foram gerados 404 modelos para predição da EMA utilizando-se os dados de composição físico-química e de digestibilidade *in vitro*. Individualmente, a fibra bruta é o parâmetro que mais explica as variações na EMA. O melhor modelo, que contempla a fibra bruta, FDN e extrato etéreo proporciona 57% de redução no erro de predição quando comparado com o uso da média. O melhor modelo para uso prático é o que contempla apenas fibra bruta e extrato etéreo, o qual proporciona 55% de redução no erro de predição quando comparado com o uso do valor médio. Esse resultado tem aplicação na formulação e produção de rações por parte das agroindústrias e produtores. Resultado alcançado conforme descrito.
- **Metodologia de predição da composição do milho:** as amostras de milho avaliadas apresentaram variação de  $\pm 121,77$  kcal nos valores energia metabolizável (EM). Os coeficientes de digestibilidade (CDIE) dos aminoácidos estão de acordo com os valores relatados nas principais tabelas de composição de alimentos. Foram gerados 608 modelos para predição da EM utilizando-se os dados de composição físico-química e de digestibilidade *in vitro*. Individualmente, o diâmetro geométrico médio (DGM) é o parâmetro que mais explica as variações na EM. O melhor modelo contempla DGM, Energia Bruta, Energia Digestível *in vitro*, FDN e Densidade e proporciona mais de 60% de redução no erro de predição comparado com o uso da média. Para uso prático o modelo que contempla apenas DGM e Densidade parece ser o mais indicado, com poucos parâmetros e de fácil obtenção, mas o melhor modelo contemplando duas variáveis explicativas é o que inclui DGM e energia bruta. Esse resultado tem aplicação na formulação e produção de rações pelas agroindústrias e produtores.
- **Metodologia para digestibilidade *in vitro*:** O resultado foi alcançado totalmente, uma vez que a metodologia foi implementada e validada com farinhas de origem animal. Com os resultados obtidos é possível confrontar os resultados *in vivo* com o resultado *in vitro*.
- **Protocolo de redução intestinal de *Salmonella Heidelberg*:** Esse protocolo utiliza um biofármaco desenvolvido a partir de bacteriófagos líticos nativos da coleção de

micro-organismos (CMISEA) da Embrapa Suínos e Aves e se destina à redução intestinal de *Salmonella* Heidelberg em frangos de corte. Esse protocolo de uso do biofármaco reduziu a frequência de frangos positivos para *S. Heidelberg* em mais de 65% na primeira semana após sua administração quando comparado ao coquetel original de bacteriófagos (sem aprimoramento) e ao grupo controle (não tratado com bacteriófagos). É recomendado para aplicação na idade pré-abate, dos 35 aos 39 dias de vida.

- **Metodologia para estimativa de fase de vida dos suínos asselvajados:** a metodologia estabelece relação entre peso ou massa corpórea e parâmetros reprodutivos dos suídeos asselvajados, cujas inferências possibilitam estabelecer estimativa de fase de vida dos indivíduos abatidos para controle e inseridos na vigilância dessas populações. Tendo assim aplicação direta no manejo para controle populacional e na vigilância para estabelecer categorias por fase de vida dessas populações.
- **Metodologia eco-epidemiológica para investigações de populações asselvajadas:** a metodologia de investigação de doenças em javalis, que inclui a Síndrome Reprodutiva e respiratória dos Suínos e a Doença de Aujeszky, contempla a contextualização da invasão dos suídeos asselvajados, status sanitário do Brasil e implicações das principais doenças de notificação obrigatória de suídeos segundo a Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA/WOAH), fatores associados a colheita de amostras e diagnóstico sorológico das doenças, biologia da população-alvo e fatores eco-epidemiológicos e populacionais que influenciam na dinâmica de doenças/patógenos nas populações de vida livre. Os aspectos eco-epidemiológicos, populacionais e antrópicos que devem ser considerados nas investigações de populações asselvajadas estão apresentados na forma de um questionário, como um roteiro orientador aos veterinários oficiais e demais profissionais, potenciais usuários da metodologia proposta.
- **Protocolo de colheita de amostras biológicas:** A metodologia que empreende os suídeos asselvajados como modelo de investigação de reservatórios com abordagem em saúde única, intitulada “Protocolo de colheita de amostras biológicas para pesquisa

exploratória de patógenos em javalis: Uma oportunidade em Saúde Única”, apresenta a metodologia de colheita de amostras biológicas para investigação de patógenos de suídeos asselvajados, com enfoque de avaliação exploratória da condição sanitária dessas populações. Aspectos como biossegurança, uso de EPIs, identificação, acondicionamento e destinação dos despojos da colheita estão contemplados na metodologia proposta.

### Ativos tecnológicos alcançados em 2022

São produtos e processos para uso direto pelo setor produtivo.

#### *Tipos de resultados*

- Processo agropecuário
- Cultivar
- Reprodutor, matriz ou linhagem
- Processo industrial
- Produto/insumo agropecuário ou industrial
- Máquinas e/ou implementos
- Software para clientes externos
- Ativos cartográficos

Os ativos tecnológicos desenvolvidos em projetos do SEG passam por níveis de TRL (Technology Readiness Level) – quando produtos –, ou MRL (Methodology Readiness Level) – quando processos. Os níveis TRL ou MRL variam de 1 (Ideação) à 9 (Produção continuada), e representam o caminho que os ativos percorrem até atingirem a maturidade para disponibilização e pronto uso pelo usuário/beneficiário, ou seja, permite o acompanhamento de ativos tecnológicos durante os processos de pesquisa, desenvolvimento e validação, bem como possibilita comparação direta entre ativos.

Todos os resultados desta categoria devem ser enquadrados nas escalas TRL ou MRL, possibilitando à Embrapa, parceiros e clientes/beneficiários das tecnologias, informações em base única e harmônica sobre o nível de desenvolvimento e de maturidade de cada ativo. Os oito ativos tecnológicos podem ser disponibilizados aos usuários em qualquer nível da escala de maturidade.

A escala TRL/MRL é utilizada para se avaliar tecnicamente uma tecnologia e enquadrá-la em Níveis de Maturidade Tecnológica. TRLs - Technology Readiness Levels - referem-se aos níveis de maturidade de um produto (ativo tangível), enquanto

MRLs - Manufacturing Readiness Levels - são adotadas para designar os níveis de maturidade de um processo de produção (ativo intangível). Assim, as TRLs e MRLs indicam o quão pronto se encontra o desenvolvimento de produtos e processos.

Assim apesar da Embrapa classificar os resultados de projetos de PD&I em três categorias: Ativos pré-tecnológicos, Ativos tecnológicos e Apoio à inovação, somente ativos tecnológicos podem ser classificados por meio da escala TRL/MRL. Assim, os seguintes tipos de resultados da categoria ativos tecnológicos são enquadrados na Escala de Maturidade Tecnológica:

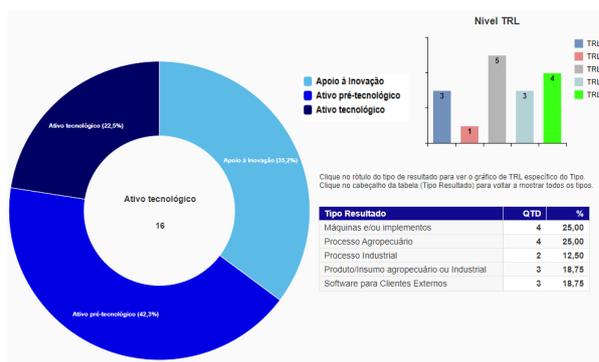
- **Escala TRL:** cultivar; reprodutor, matriz ou linhagem; produto/insumo agropecuário ou industrial; máquina e/ou implementos; software para clientes externos e ativos cartográficos.
- **Escala MRL:** processo agropecuário e processo industrial.

Não obstante a descrição geral da Escala TRL/MRL aplicada a ativos tecnológicos agropecuários citada acima, apresenta-se a seguir o detalhamento para a adequada indicação dos níveis de maturidade de um ativo em projetos de PD&I na Embrapa. Para tanto, durante o planejamento da proposta do projeto, os ativos tecnológicos previstos devem ser analisados quanto às dimensões Configuração (Fidelidade), Ambiente e Escala, conforme indicado na Figura 11.



**Figura 11.** Representação esquemática das dimensões Configuração, Ambiente e Escala e suas respectivas etapas no caminho da escala TRL/MRL.

Em 2022 a Embrapa Suínos e Aves gerou 16 ativos tecnológicos, sendo quatro máquinas e/ou implementos, quatro processos agropecuários, dois processos industriais, três produtos/insumos agropecuário ou industrial e três softwares para clientes externos (Figura 12).



**Figura 12.** Ativos tecnológicos gerados pela Unidade em 2022.

*Produto/insumo agropecuário ou industrial*

A Embrapa considera como Produto/Insumo agropecuário ou industrial o produto/insumo tecnológico, exceto cultivar e linhagem animal, matriz ou reprodutor, desenvolvido ou adaptado pela Embrapa (e parceiros) para uso em sistemas agropecuários de produção ou em processos industriais.

Nos projetos de pesquisa em andamento foram obtidos os seguintes resultados:

- **Nanopartículas:** a nanotecnologia pode melhorar o efeito biológico dos fármacos, reduzindo as doses administradas e os efeitos tóxicos. Desenvolvemos nanopartículas poliméricas com carga de toltrazuril à base de Eudragit® S100 (NCt) ou poli-ε-caprolactona (LNCt) para prevenir a coccidiose em frangos de corte. As nanoformulações foram produzidas e mostraram distribuição homogênea do diâmetro das partículas na faixa nanométrica (média z e D (4,3) < 200 nm), potencial zeta negativo (<-8,93 mV), teor de droga ~ 100% e eficiência de encapsulamento > 90%. Ensaios de viabilidade celular utilizando fibroblastos de aves mostraram que LNCt não apresentou toxicidade relevante até 72h. LNCt foi administrado profilaticamente ao frango seguido de desafio com *Eimeria* sp. Avaliação do intestino delgado e ceco mostrou que a LNCt (3,5 mg/kg/dia) na água potável reduziu os escores de lesão e a excreção de oocistos, semelhante ao medicamento de referência contendo toltrazuril (Baycox®, 7 mg/kg/dia).
- **Bacteriófagos:** a formulação desenvolvida consiste num coquetel de bacteriófagos nativos (três cepas), previamente isolados e caracterizados pela Embrapa, com ação específica e seletiva sobre salmonelas relevantes para a avicultura (ex. *S. enteritidis*

e S Heidelberg), o qual é diluído no veículo e fornecido às aves por via oral (através do bebedouro). A formulação conferiu estabilidade *in vitro* aos bacteriófagos em meio gastro-intestinal simulado, e a sua administração na fase pré-abate reduziu a frequência e a quantificação de Salmonella na carcaça das aves tratadas em comparação com aves infectadas e não tratadas.

- **Vacina Virossomal:** o produto agropecuário desenvolvido provê a referida composição, em que os envelopes virais são inteiramente derivados de partículas virais de influenza. A vacina virossomal desenvolvida induz uma resposta imune celular e humoral nos animais vacinados. A vacina deve apresentar uma taxa de soroconversão em animais vacinados (titulação de HI pós- vacinação  $\geq 1:40$ )  $>60\%$ , ensaio de soroneutralização (titulação de anticorpos neutralizantes pós- vacinação  $\geq 1:10$ )  $>95\%$ .

#### Processo agropecuário

Os resultados registrados como processo agropecuário referem-se a um conjunto de práticas e/ou operações encadeadas que melhoram a performance técnica e/ou econômica de sistemas de produção agropecuária. Resultados desse tipo também devem agregar vantagens aos processos já disponíveis ao setor produtivo agropecuário, ou seja, a característica inovadora precisa estar evidenciada.

- **Vacinação para coccidiose ao nascimento:** a vacinação para coccidiose logo após o nascimento permite um desempenho semelhante ao programa convencional de controle de coccidiose através da dieta; no entanto, quando esta vacina está associada a um fitogênico, o ganho de peso é afetado negativamente.
- **Processo de pré-tratamento para recuperação de biogás:** processos de pré-tratamento por separação sólido-líquido para recuperação de biogás de dejetos suínos em um sistema configurado para tratar fração sólida em reator CSTR e fração líquida em BLC. A produtividade de biogás do CSTR em escala real mostrou uma média de  $0,65 \pm 0,23$  m<sup>3</sup>biogás/(m<sup>3</sup>reator.d), enquanto BLC apresentou  $0,18 \pm 0,05$  m<sup>3</sup> biogás/(m<sup>3</sup>reator.d). O processo se demonstrou efetivo para melhorar a gestão dos dejetos e também para a recuperação de biogás.

Além disso, substratos externos (ex: carcaças de animais mortos e/ou resíduos agrícolas) podem contribuir para incrementar a produtividade por ampliação da COV na co-digestão com dejetos de suínos.

- **Recomendação de adubação:** recomendação de adubação com composto orgânico e dejetos de suínos com aplicação à lanço em áreas de cultivo de milho, soja, aveia preta e centeio em áreas de ILPF para aportar 100 kg N ha<sup>-1</sup> para a cultura do milho. Após 9 anos de aplicação, houve incremento de 12 g dm<sup>-3</sup> de C na camada 0,5 cm do solo em comparação com a área adubadas com fertilizantes minerais.
- **Processo de conversão de biomassa em biogás:** processo de conversão de biomassa de *C. sorokiniana* LBA#39 em biogás por procedimento batelada em condições anaeróbias em codigestão com dejetos de suínos. O potencial bioquímico de metano (BMP) da monodigestão de microalgas foi de  $292 \pm 10$  mLNCH<sub>4</sub>/gSV. A adição de biomassa de microalgas no processo de biodigestão aumentou em até 32,1% na produção de biogás dos dejetos de suínos.

#### Máquinas e/ou implementos

A Embrapa considera como máquinas e/ou implementos, peça ou conjunto de peças e mecanismos, interligados ou não, que desempenham funções específicas, aplicáveis e adotadas em sistemas de produção agropecuária ou em indústrias.

A seguir são apresentados os resultados nesta categoria, obtidos nos projetos em execução da Embrapa Suínos e Aves:

- **Tanques de cultivo para microalgas:** modelo de tanques de cultivo semi-fechado de alto rendimento em ambiente sub-tropical. Tanques semicirculares de circuito fechado de recirculação, onde o fluxo é guiado em torno de curvas, por defletores, com pás rotacionais para realizar a circulação do meio (paddle wheels). Estão sendo entregues dois tanques, com volume aproximado de 10 m<sup>3</sup> por tanque, com sistema de circulação (motorredutor) central. Material: fibra de vidro, de 12 m x 2,8 m x 0,4 m (TRL 3 e 6).
- **Sistema para produção de farinha de origem animal:** o desafio foi desenvolver um sistema para produção de farinha de origem animal, para estabelecimento de pequeno

ou médio porte (tecnologia não disponível). A solução de inovação, “Protótipo “sistema de produção de farinhas a partir de carcaças ou sub-produtos de abatedouros” de peixes, aves e suínos, foi alcançado, apresentando eficiência operacional e viabilidade econômica. No momento, estão sendo prospectados potenciais interessados na exploração deste ativo. O equipamento opera com temperatura interna superior a 100 °C (CTR), por 4 horas aproximadamente, quando opera com capacidade plena de 300 kg/batelada (TRL 5 e 8).

### Software para clientes externos

- **App Salmonella:** é constituído de formulários de verificação digitais com os principais fatores de risco associados à presença de Salmonella descritos na literatura para ser usado em vista a granjas de aves. O software está disponível para 59 fiscais estaduais da Cidasc, os quais estão cadastrados no App. Para acessar o banco de dados e realizar cadastro de usuário é pelo endereço <https://sistemas-ext-cnpsa.nuvem.ti.embrapa.br/salmonella/>.
- **Dia-Dia de Granjeiro:** é um jogo eletrônico (serious game) que simula atividades de biossegurança em granjas avícolas. O software é uma ferramenta para capacitação de avicultores na condução destas atividades e na tomada de decisão para ajustes e melhorias em relação às boas práticas de produção, incluindo atividades sobre: isolamento da granja e barreiras físicas (cercas); compostagem de animais mortos; limpeza/manutenção de silos de ração; desinfecção de veículos; tratamento de água dos animais; aquecimento do aviário; gerador de energia; vestiários; controle de roedores; e vacinação. O jogo pode ser executado em smartphones e tablets com sistema Android.
- **Maneje Chat:** o software para facilitação da assistência técnica e extensão rural (ATERs) online Maneje Chat passou a abranger as temáticas: produção de ovos e adubação com dejetos suínos. Foi desenvolvido um módulo de produção de ovos contemplando mural com orientações técnicas e acompanhamento de indicadores zootécnicos e financeiros da produção de ovos, bem como dashboard para acesso aos dados dos lotes. Foi desenvolvido um app novo sobre adubação com dejetos

suínos contemplando biblioteca com orientações técnicas, chat entre técnico e produtor, diagnóstico, acompanhamento de indicadores técnicos e econômicos, bem como dashboard na página inicial para acesso aos dados. Ambos os módulos estão na etapa de escalonamento (TRL 6) de um protótipo de demonstração em ambiente relevante. Dois analistas e três técnicos da Embrapa inseriram dados de campo de granjas e testaram o software.

### Processo industrial

A Embrapa utiliza o conceito de Processo Industrial como o conjunto de práticas e/ou operações encadeadas, que melhoram a performance técnica e/ou econômica de sistemas de produção industrial. Resultados desse tipo também devem agregar vantagens aos processos já disponíveis ao setor produtivo agropecuário, ou seja, a característica inovadora precisa estar evidenciada no resultado alcançado.

A seguir listamos os resultados da Embrapa Suínos e Aves obtidos em 2022:

- **Operação do desidratador de resíduos de abatedouros:** processo industrial de operação do desidratador de resíduos de abatedouros de peixes, aves e suínos com parâmetros de operação com temperatura interna superior a 100 °C (CTR), por 4 horas aproximadamente, quando opera com capacidade plena de 300 kg/batelada. Com os resultados obtidos do processo proposto demonstram que a produção de farinhas de origem animal é viável e atrativa para alimentação animal. O resultado foi alcançado totalmente, a metodologia foi implantada e validada com farinhas de origem animal. Com os resultados obtidos do processo proposto demonstram que a produção de farinhas de origem animal é viável e atrativa para alimentação animal.

### Apoio à inovação alcançados em 2022

São resultados que contribuem para a comunicação ou a inserção de ativos no ambiente produtivo e disponibilização ao usuário final e para o desenvolvimento e a eficiência institucional

#### Tipos de resultados

- Apoio à formulação ou à execução de políticas públicas
- Arranjo institucional

- Capacitação e atualização tecnológica de agentes multiplicadores
- Capacitação interna em áreas estratégicas
- Estudo socioeconômico ou de avaliação de impacto
- Estudo prospectivo
- Processo ou metodologia com fins organizacionais e gerenciais
- Software corporativo ou específico

Em relação aos 25 resultados na categoria Apoio à Inovação, a Unidade gerou 12 resultados de apoio a formulação ou execução de políticas públicas; dois arranjos institucionais, seis capacitações e atualizações de agentes multiplicadores, dois estudos prospectivos e três estudos socioeconômicos ou de avaliação de impacto (Figura 13).



Figura 13. Apoio à Inovação gerados pela Unidade em 2022.

#### Apoio à formulação ou execução de Políticas Públicas

A Embrapa considera o apoio à formulação ou execução de políticas públicas como conjunto de estudos, serviços e/ou tecnologias organizado para atender a demandas de apoio à formulação e/ou execução de políticas públicas.

Para este tipo de resultado, a Embrapa Suínos e Aves alcançou as seguintes contribuições:

- **PAN-BR Agro:** a Embrapa é um dos agentes externos envolvidos na execução do Plano de Ação Nacional para Prevenção e Controle da Resistência aos Antimicrobianos no âmbito da agropecuária (PAN-BR Agro) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Esse resultado contribui com o alcance dos Objetivos Estratégicos 1 e 2 do plano, apresentando conceitos básicos para compreensão da problemática da resistência aos antimicrobianos pelos profissionais da avicultura, e o potencial de bacteriófagos como aditivo zootécnico alternativo para combater bactérias contaminantes de alimentos e reduzir o uso desnecessário de antimicrobianos na produção avícola.
- **Portaria IAGRO nº 1077 (2021):** subsídios técnicos foram apresentados e incorporadas à Portaria IAGRO nº 1077 (2021) com as recomendações de alteração na Seção I, Da cerca de Isolamento e Tela de Proteção, Art. 3º, referente a cerca de isolamento, I – Ter altura mínima de 1,8 metros, com a parte inferior no mínimo 1 metro em tela com malha de no máximo 6 cm e fio de 12 mm Ø sobre base sólida de alvenaria com no mínimo 10 cm de altura; a cada 40 cm de altura usar um fio de sustentação de 5 mm Ø; 40 cm de mureta com tela, enterrada para evitar que a intrusão de suídeos asselvajados. Sobre a extremidade superior colocar no mínimo 3 e no máximo 4 fios de arame farpado, conforme publicação técnica por Bordin et al. (2013). BORDIN, L. C.; KRAMER, B.; SILVA, V. S. Biossegurança na suinocultura: proteja sua granja contra suídeos asselvajados. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2013. 2 p. 1 folder. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/96880/1/final7305.pdp>
- **Plano integrado de vigilância de doenças de suínos:** informações, orientações e procedimentos para vigilância sorológica de suídeos asselvajados, organizadas e disponibilizadas ao MAPA conforme Nota Técnica SEI nº 7948510, em apoio à execução do Plano Integrado de Vigilância de Doenças de Suínos. O conteúdo contempla procedimentos para coleta de sangue/soro post mortem de suídeos asselvajados, orientações de biossegurança, uso de EPIs, material e procedimento de coleta, orientações para dessorar, acondicionar, identificar, conservar e enviar ao SVO.
- **Plano de contingência de peste suína africana:** subsídios técnicos para o Plano de Contingência de Peste Suína Africana, disponibilizados à Coordenação de Emergências Zoossanitárias / Coordenação Geral de Planejamento e Avaliação Zoossanitária do Departamento de Saúde Animal (DSA/DSA/MAPA), e incorporados ao documento final publicado pelo Mapa em 19 de setembro de 2022, (Anexo SEI nº7958815), disponível em

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animale-vegetal/saude-animale-programas-de-saude-animale-sanidade-suidea/peste-suina-africana-psa>

- **Plano integrado de vigilância de doenças de suínos:** subsídios, constando de contribuições técnicas e inserções de procedimentos aplicados à vigilância de Peste Suína Clássica (PSC), Peste Suína Africana (PSA) e Síndrome Reprodutiva e Respiratória dos Suínos (PRRS) em populações de suídeos asselvajados foram disponibilizados na forma planilha (Anexo IDEARE, Aba Arquivos, em Execução e Monitoramento de Projetos - Relato de Projetos e Resultados), conforme estabelecido pelo DSA/MAPA e incorporados no documento final do “Plano Integrado de Vigilância de Doenças de Suínos” (Anexo SEI nº 7958316), disponível [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animale-vegetal/saude-animale-programas-de-saude-animale-sanidade-suidea/ PlanoIntegrado-deVigilanciaPNSS.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animale-vegetal/saude-animale-programas-de-saude-animale-sanidade-suidea/PlanoIntegrado-deVigilanciaPNSS.pdf)
- **Portaria SAR nº 37/2021, e Art. 6º das Instruções Normativas DEDSA Nº 001/2021 e IN DEDSA 001/2022:** subsídios técnicos disponibilizados à demandante, conforme documento institucional Nota Técnica SEI nº 7951425, com conteúdo destinado a capacitação de controladores de javalis em formato EAD ministrado pela CIDASC, conforme consta na página eletrônica da CIDASC (acessível em: <http://enavirtual.sc.gov.br/login/index.php>), em apoio à execução da Portaria SAR nº 37/2021, e Art. 6º das Instruções Normativas DEDSA Nº 001/2021 e IN DEDSA 001/2022. O conteúdo contempla orientações de biossegurança no manejo, uso de EPIs, zoonoses, doenças de notificação compulsória, riscos sanitários decorrentes do contato e consumo de carne de javalis, reconhecimento e comunicação de suspeitas de doenças de notificação oficial e de impacto econômico à pecuária, coleta de material biológico para vigilância e monitoramento sanitário, destinação dos despojos do abate.
- **Instrução normativa nº 50, de 24 de setembro de 2013:** informações relativas ao monitoramento sorológico da Doença de Aujeszky em suídeos asselvajados e recomendações técnicas ao Serviço Veterinário, decorrentes dos resultados do monitoramento, organizadas e disponibilizadas (anexo

SEI nº 7955319) conforme Nota Técnica SEI nº 7955336 e relatório em Anexo SEI nº 7953263, em apoio à execução da Instrução normativa nº 50, de 24 de setembro de 2013. O conteúdo contempla o monitoramento sorológico da Doença de Aujeszky, incluindo contextualização da Doença de Aujeszky no âmbito da vigilância e respectivas implicações econômicas e sanitárias, teste de triagem, teste confirmatório, critérios de qualidade de amostras, resultados, discussão e recomendações decorrentes dos resultados. Considerando se tratar de resultados parciais sobre doença de notificação oficial, o conteúdo desta entrega é de caráter restrito e/ou confidencial, conforme acordado com os órgãos oficiais

- **PAN-BR Agro:** alinhado aos objetivos do projeto e compromisso da unidade de validar práticas agropecuárias para a redução do uso de antimicrobianos na suinocultura, foram realizados dois experimentos que avaliaram a retirada dos antimicrobianos na ração e a sua substituição por aditivos alimentares em suínos na fase de creche e crescimento e terminação. Os resultados foram totalmente alcançados e produziram dois artigos científicos e um Comunicado Técnico que compilou todos os resultados. Estas informações irão apoiar o PAN-BR Agro em ações diretas com o setor produtivo e também nos objetivos estratégicos de comunicação, educação continuada e atualização regulatória.
- **PAN-BR Agro:** em apoio e resposta a indicação do PAN-BR Agro, líder o projeto representou o país como “expert externo em sanidade de suínos” na atualização do documento da Organização Mundial de Saúde Animal sobre antimicrobianos de importância veterinária. O objeto de entrega consistiu em arquivos eletrônicos com informações sistematizadas sobre o uso de antimicrobianos na suinocultura brasileira, incluindo uso terapêutico, profilático e promotor de crescimento e questões específicas de interesse do Grupo de Trabalho. As informações foram obtidas no site do MAPA que dá publicidade a todos os produtos veterinários registrados indicando a espécie e doenças a serem tratadas. Também foram consultados relatos de laboratórios de diagnóstico de doenças de suínos e literatura que reporta dados nacionais. As informações foram repassadas

à Coordenadora Científica do Departamento de Resistência Antimicrobiana e Produtos Veterinários da WOA, Dr. Ana Mateus, em 26/03/2022.

- **Portaria SDA 561/2022:** de acordo com a proposta inicial do projeto, o resultado foi completamente alcançado, tendo em vista a publicação da Portaria SDA 561/2022 que colocou em consulta pública a proposta de ato normativo que aprova os Procedimentos para a Adesão dos Abatedouros Frigoríficos registrados junto ao Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento ao Sistema de Inspeção com Base em Risco aplicável a frangos de corte.
- **Portaria 557/2022:** com base no estudo realizado o resultado foi alcançado completamente com a publicação da Portaria 557/2022, a qual caracteriza o “Apoio à Formulação ou Execução de Políticas Públicas”. Esta nova Portaria substitui a Instrução Normativa 32/2010 e possibilitará ao SIF avaliação dos parâmetros umidade e proteína dos cortes de frango em consonância à realidade atual desses parâmetros na produção de frangos. A Portaria tem alcance Nacional e sua implementação ocorre via Ministério da Agricultura.
- **Instrução normativa nº 100:** O resultado foi completamente alcançado haja visto a publicação da Instrução normativa nº 100, que estabelece as informações do formulário Boletim Sanitário e do formulário de controle de mortalidade e de recebimento das aves para abate na inspeção de aves, as quais são cruciais para a implementação da inspeção com base em risco de frangos de corte.

#### *Arranjo institucional*

Parcerias, competências ou infraestrutura organizadas e formalizadas em corpo institucional definido para atender objetivos comuns específicos e alinhados aos objetivos do projeto.

Em 2022 dois arranjos foram formalizados nos projetos de pesquisas em andamento na Unidade:

- **CIDASC:** o Acordo de Cooperação Técnica entre Embrapa e Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC) foi formalizado e encontra-se em vigência. As atividades previstas estão em curso conforme os termos do Acordo de Cooperação Técnica.

#### *Capacitação e atualização tecnológica de agentes multiplicadores*

Para a Embrapa a importância da Capacitação e atualização tecnológica de agentes multiplicadores é entendida como agentes multiplicadores capacitados no uso e na transferência de tecnologias desenvolvidas e/ou adaptadas pela Embrapa (e parceiros). São considerados agentes multiplicadores: extensionistas (da iniciativa pública ou privada); consultores autônomos; técnicos de cooperativas, de associações, de sindicatos; produtores líderes. Estes agentes multiplicadores devem ser aptos a orientar e repassar o conhecimento e/ou tecnologias gerados pela Embrapa (e parceiros) para outros atores da agricultura.

Em 2022 os resultados obtidos na capacitação de agentes foram:

- Os cursos teórico-práticos dirigidos à veterinários do Serviço Veterinário Oficial de Santa Catarina (SVO) contemplando e atualização sobre doenças de notificação oficial e preparação para operacionalização dos procedimentos previstos no plano integrado de vigilância de doenças de suínos, aplicados às populações de suínos domésticos e asselvajados foram ministrados em duas turmas, uma em março e outra em dezembro de 2021. Cerca de 60 médicos veterinários, divididos nas duas turmas, receberam capacitação
- O Workshop realizado em 24-25 de agosto de 2022 de forma híbrida capacitou 148 participantes sendo 58 no formato presencial e 90 no modo online. A capacitação focou na produção de scaffolds (suportes) para aplicações em engenharia de alimentos, como análogo de frango cultivado em escala laboratorial. O tema carne cultivada abordado no evento é pioneiro no Brasil no formato presencial e contou com 16 palestras nacionais e 2 internacionais (França e Estônia). Mais informações no link que inclui as palestras e publicação: <https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/carne-cultivada>. Esse evento possibilitou

melhorar a imagem institucional, posicionar a Embrapa na corrida tecnológica para este novo tipo de proteína alternativa e networking entre os presentes para redação de novos projetos e efetivação de parcerias.

- As capacitações de agentes multiplicadores foram realizadas em três momentos, no dia 04/05/21 foi realizada a capacitação de 2 fiscais da CIDASC, 15 colaboradores da EPAGRI, 1 colaborador do ICASA, e 1 colaborador da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente sobre a Portaria de pequena escala, IS 16 e POP 16.6, no dia 08/06/21 foi realizada a capacitação de 119 fiscais da CIDASC sobre a Portaria de pequena escala, IS 16 e POP 16.6. (Parâmetros de introdução de salmonella em situações de vulnerabilidade identificadas em escalas de produção de menor porte) e no dia 28/01/2022 foi realizada a capacitação de 47 fiscais da CIDASC treinados acerca de fatores de risco de introdução de Salmonella em granjas avícola, método e procedimentos de coleta de amostra e uso do aplicativo de coleta de dados. As capacitações foram devidamente cadastradas no AGE (Apoio a Gestão de Eventos), conforme preconizado pela Embrapa.
- Através dos treinamentos, materiais didáticos, visitas técnicas, reuniões com a equipe externa, técnicos, produtores e acompanhamento das unidades demonstrativas foram capacitados 19 técnicos. No conjunto, de alguma forma foram envolvidas 20 famílias, as quais são associadas à Coopaf e ou Assesora residentes na região de Francisco Beltrão e municípios vizinhos. Com as informações e experiências obtidas foi possível organizar um documento tipo Embrapa que está disponível no CPL para publicação ([10043] com título: Recomendações sobre o sistema de produção com poedeiras livre de gaiola no sudoeste do paraná, Circular Técnica - Série Embrapa).
- A equipe do IMEA   responsável pela coleta de preos a campo e estimativas trimestrais dos custos de produo de suínos em Mato Grosso. A mesma é composta em sua maioria por profissionais com formao na área de economia e administrao rural, porém sem experiência em suinocultura. Desta forma, foi feita a capacitao em nooes gerais da suinocultura para estimativas de custos de produo e estatísticas suinícolas, com visitas

a campo em 03 granjas (uma em Sorriso em 2019, durante a negociao da cooperao técnica, e duas em Sorriso e Campo Verde em 2021), e um curso on line em 2020, com 16 h/aula para 08 analistas, técnicos e estagiários do IMEA. Com os conceitos e vivência adquiridos a equipe está capacitada a partir de 2021 a realizar reuniões em painel com produtores para 1) caracterizar os sistemas de produo mais representativos, 2) levantar os indicadores de desempenho zootécnico; 3) coletar preos de insumos e fatores de produo e; 4) estimar os custos de produo.

- Os participantes puderam aprender o conceito da criao de aves em sistemas alternativos de produo ou de base ecológica, a qual é uma alternativa para produzir carne e ovos para comercializao, bem com uma importante fonte de proteína animal para o consumo das próprias famílias dos produtores, contribuindo sobremaneira com a segurana alimentar no meio rural. Durante o evento foram abordados os conceitos de boas práticas de produo de aves, abordando conhecimentos a respeito de material genético, instalaoes, manejo em todas as fases da produo, bem-estar animal, sanidade e nutrio, bem como a utilizao de recursos materiais disponíveis na própria propriedade. Além dos temas relacionados a produo, foram tratadas questões sobre gestão da produo e processamento dentro das normas do servio veterinário oficial com vistas a produo de alimento seguro para o consumidor final e a conseqüente maximizao da possibilidade de obteno de renda por parte dos produtores.

#### *Estudo socioecon mico ou de avaliao de impacto*

A Embrapa entende como estudo socioecon mico ou de avaliao de impacto, o conjunto organizado de informaoes sociais e econ micas ou de avaliao de impacto social, ambiental, econ mico ou institucional de projetos, programas ou ativos da Embrapa ou de viabilidade econômica de ativos desenvolvidos pela Embrapa.

Nos projetos em execuo na Embrapa Suínos e Aves, foram alcanados os seguintes resultados:

- **Reduo do uso de antimicrobianos na suinocultura:** alinhado aos objetivos do projeto e compromisso da unidade de validar práticas agropecuárias para a reduo do uso

de antimicrobianos na suinocultura, foi realizado um estudo de identificação dos fatores de risco associados aos custos com medicamentos em suínos na fase de crescimento e terminação num banco de dados de uma cooperativa de Santa Catarina, Sul do Brasil. Os resultados foram totalmente alcançados e demonstraram que o número de origens de animais é o principal fator de risco associado ao aumento do custo com medicamentos no crescimento e terminação de suínos. Os mesmos foram relatados em Comunicado Técnico. Estas informações irão apoiar o PAN-BR Agro em ações diretas com o setor produtivo, mas também nos objetivos estratégicos de comunicação, educação continuada e atualização regulatória.

- **Uso do DDGS nas dietas de suínos e aves:** formulando rações de custo mínimo com preços da região Oeste de Santa Catarina e tendo o milho e o farelo de soja como principais fontes de energia e proteína estimou-se os preços de viabilidade e de inclusão ótima (até o limite técnico estabelecido) dos DDGSs nas rações. Nas rações de frangos os preços do kg dos DDGS de baixa, alta proteína e FS Essencial que viabiliza inclusão deveriam ser menores que R\$1,28, R\$ 2,26 e R\$ 2,90. A inclusão ótima ocorreria a preços de R\$ 1,00, R\$ 1,80 e R\$ 2,40 para a mesma sequência. Para suínos os preços do kg dos DDGS de baixa, alta proteína e FS Essencial, deveriam ser menores que R\$1,17, R\$2,32 e R\$2,65. A inclusão ótima ocorreria a preços de R\$1,04, R\$2,06 e R\$2,10. Existe grande e crescente oferta desse coproduto da produção de etanol no Brasil central enquanto a região sul tem déficit de ingredientes para rações. Conhecer os preços de inclusão nas rações é importante para ajustar a composição dos coprodutos e as estratégias comerciais.
- **Uso da soja desativada nas dietas de suínos e aves:** a soja integral desativada (SID) é de alta qualidade e preserva seus teores de proteína e energia. Resulta do processamento da soja em reatores herméticos, com temperatura e pressão controladas, que desativa os fatores anti-nutricionais (inibidores de proteases, hemaglutininas, etc) sendo vantajosa sobre óleos vegetais e gorduras animais pela facilidade de uso e oferecer misturas mais homogêneas. A questão é estimar o preço que viabiliza sua entrada em rações de custo

mínimo com preços da região Oeste de Santa Catarina. Nas rações compostas de milho (fonte energética) e farelo de soja (fonte proteica) para frangos, os preços por kg para inclusão foram abaixo de R\$2,81 e de R\$2,55 para inclusão no máximo técnico estabelecido. Para suínos foram abaixo de R\$ 2,98/kg para entrar e de 2,58/kg para inclusão nos máximos técnicos definidos. Essas informações são referência para as fabricas de SID ajustarem seus preços viabilizando o seu uso nas rações e a ampliação do seu consumo.

#### *Estudo prospectivo*

A Embrapa conceitua o estudo prospectivo como o conjunto de informações organizadas e analisadas, direcionadas à identificação e priorização de oportunidades e demandas ligadas à pesquisa agropecuária e ao ambiente rural. Resultados deste tipo implicam análise ex-ante quando a equipe ainda não sabe qual é o problema/demanda/oportuni-  
dade da cadeia produtiva em estudo.

Em 2022 foram realizados os seguintes estudos prospectivos:

- **Oportunidades e demandas na rota líquida de tratamento de dejetos suínos:** o presente trabalho, além de recomendar futuros estudos complementares sobre o tema, também sugere que a distribuição de dejetos poderia aumentar sua eficiência técnica e econômica se fosse realizada segundo a ótica dos “serviços ambientais”. O aproveitamento dos dejetos suínos como fertilizante orgânico tem grande importância em termos de melhoria da fertilidade do solo, bem como na redução dos gases do efeito estufa, uma vez que a fabricação e o transporte de adubos minerais demanda uso intenso de energia e combustíveis fósseis. Para que essa possibilidade possa ser efetivada, torna-se necessário a construção de um novo modelo de gestão que monitore todas as etapas do aproveitamento dos dejetos, contabilize o valor dos serviços gerados e ofereça os incentivos como base nessas informações. Assim, o montante de recursos investidos poderia ser melhor acompanhado e avaliado em termos de sua contribuição não só econômica, mas também social, para a melhoria da qualidade do meio ambiente

- **Oportunidades e demandas para matérias primas alternativas na alimentação de poedeiras:** a atividade estava centrada na orientação de produtores familiares que têm na avicultura de postura uma das atividades visando gerar receita para sustentar e desenvolver a pequena propriedade rural que é a fonte de sustento da sua família. O princípio que rege as atividades de produção é a agroecologia seja em fase de implantação ou consolidado. Na atividade os produtores e técnicos foram orientados sobre a adequada nutrição e manejo da alimentação a serem aplicados em todas as fases de produção desde a recria das pintainhas, cria, fase da pré-postura e fases de postura I (até 42 semanas de idade das poedeiras) e fase II (após esta idade das aves). A maior dificuldade encontrada é nas opções para compor as rações. Milho e farelo de soja transgênicos não combinam com produção agroecológica. Foram apontadas alternativas viáveis para implantar rações balanceadas não transgênicas. A atividade contribuiu para estabelecer um modelo a ser seguido.

## Cooperação internacional

Em 2022 a pesquisadora Janice Zanella integrou uma missão da Diretoria Executiva da Embrapa que esteve na República Dominicana. A iniciativa buscava firmar uma cooperação técnico-científica com profissionais de pesquisa e extensão do país da América Central. A agenda de cooperação estava relacionada, a quatro tópicos e apresentava viés direcionado ao eixo de cooperação científica e negócios: Peste Suína Africana (PSA), Fruticultura/Doenças de Bananas, Tecnologia de Reprodução em Ruminantes e Reflorestamento.

A participação da pesquisadora na missão teve como objetivo acompanhar os surtos de Peste Suína Africana - PSA, inclusive na zona fronteiriça, entender a epidemiologia da doença, discutir biossegurança e iniciativas de diagnóstico precoce, sobretudo no contexto em que a Embrapa e parceiros propõem o desenvolvimento de um método rápido para diagnóstico da PSA.

## Participação na formulação de políticas públicas

Em 2022, além dos resultados obtidos nos projetos em andamento, a Embrapa Suínos e Aves realizou várias ações relacionadas à formulação de políticas públicas.

Em fevereiro foram aprovadas emendas parlamentares para a Embrapa Suínos e Aves num total de R\$ 500 mil. As emendas dizem respeito ao apoio na implantação de um projeto de inovação para a destinação de animais mortos e foram indicadas pelo deputado federal Jerônimo Goergen (PP-RS) e pelo senador Luis Carlos Heinze (PP-RS), cada uma no valor de R\$ 250 mil. A Associação de Criadores de Suínos do Rio Grande do Sul (Acsurs) foi uma das apoiadoras no processo de indicação. As propostas das emendas contemplaram a realização de ações de transferência de tecnologias sobre destinação de animais mortos através de reuniões técnicas e workshops realizados nas principais regiões produtoras de suínos no estado do Rio Grande do Sul. Estas ações foram organizadas em parceria com ACSURS, SIPS, FUNDESA, Secretaria da Agricultura do RS, Emater e Superintendência do MAPA no RS.

Em março a Unidade iniciou a apresentação de uma nova série de lives técnicas do programa “Você é o que nos move”. O tema foi Sanidade Animal, e foi conduzido pela pesquisadora Janice Zanella. O primeiro episódio foi com a pesquisadora Jalusa Deon Kich sobre “Segurança e qualidade da carne suína brasileira e atuação da pesquisa nas políticas públicas”. O programa tem como proposta agilizar e atender demandas por informações técnicas dos públicos da Embrapa Suínos e Aves. Desde junho de 2021, a Unidade colocou no ar uma ação de comunicação e transferência de tecnologia baseada na realização de lives pelo canal da Embrapa no YouTube: o programa “Você é o que nos move”. A segunda live da série Sanidade Animal teve como tema “Como o projeto javali tem ajudado a saúde única”, com a presença da pesquisadora Virgínia Santiago Silva.

Em abril ocorreu a abertura oficial do 4º Fórum Sul Brasileiro de Biogás e Biometano, em Caxias do Sul, com a presença do Ministro do Meio Ambiente, Joaquim Leite. O chefe de P&D Rodrigo Nicoloso representou a Unidade no evento. A programação técnica iniciou com o painel 1: “Políticas públicas federais para o desenvolvimento do biogás no Brasil”, transmitidos pelo youtube. O FSBB foi realizado pelo Centro Internacional de Energias Renováveis (CIBiogás), pela Embrapa Suínos e Aves e Universidade de Caxias do Sul (UCS), e organizado pela

Sociedade Brasileira dos Especialistas em Resíduos das Produções Agropecuária e Agroindustrial (Sbera).

Também no mês de abril, pesquisadores coordenaram painéis técnicos sobre nutrição e bem-estar e participação institucional agrega informações sobre rotas tecnológicas para a destinação de animais mortos.

Em julho a chefia da Unidade participou da audiência pública “Medidas para mitigar os prejuízos financeiros da suinocultura nacional”, que ocorreu na Câmara de Deputados, na Comissão de Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Desenvolvimento Rural.

Em agosto a Embrapa Suínos e Aves (Concórdia/SC) participou da AveSui América Latina 2022, em Medianeira, no Paraná. A equipe de pesquisadores atuou na programação de dois eventos que compõem o Seminário Técnico Científico de Aves e Suínos. Um deles é o Painel de Nutrição – Otimização do Custo de Produção através da Eficiência Alimentar, sob coordenação do pesquisador e chefe-adjunto de Transferência de Tecnologia Franco Muller Martins com participação dos pesquisadores Gerson Scheuermann e Jorge Vítor Ludke. O objetivo desse painel é o de debater os desafios da nutrição de aves e suínos buscando a otimização do custo de produção através da eficiência alimentar. O pesquisador Gerson abordará o tema “DDGS: Cenários e aspectos técnicos para a nutrição” e o pesquisador Jorge trará informações sobre “Cereais de Inverno: composição e oportunidades na nutrição”. Outro painel sob coordenação da Embrapa foi o de “Bem-estar animal e Produção Sustentável”, com os pesquisadores Helenice Mazzuco e Paulo Giovanni de Abreu. O pesquisador Osmar Dalla Costa abordou o tema “Transporte Legal de Suínos”.

Em setembro a Associação Brasileira de Criadores de Suínos - ABCS, em parceria com a 333 Brasil, promoveu uma série de webinar sobre o livro “O uso prudente e eficaz de antibióticos na suinocultura”, lançado em junho durante o IPVS.

### Participação em comitês e comissões técnicas

Nos compromissos assumidos alinhados ao Plano de Execução da Unidade (PEU) e ao VII PDE, a Unidade mantém sua prioridade no apoio à elaboração de políticas para as cadeias de suínos e de aves, articulando-se com os principais órgãos de representação públicos e privados. Com esse propósito, uma boa prática é a participação de representantes da Unidade em diferentes comitês e comissões, que podem apoiar a formulação de políticas públicas para as cadeias e temas de interesse, por meio

de propostas, informações, participação em fóruns e debates e participação em comitês e comissões. Em 2022 a Unidade manteve a participação nos seguintes comitês e comissões descritos na Tabela 1.

**Tabela 1.** Comitês e comissões que a Embrapa Suínos e Aves participou em 2022.

Comitês/comissões
Conselheiro Municipal de Desenvolvimento Agropecuário - COMDEAGRO - Secretaria de Agricultura - Prefeitura Municipal de Concórdia, SC
Conselho Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação de Concórdia - COMCITI, 2021-2025
Grupo de Trabalho Interinstitucional de Saúde Única - GTI Saúde Única
Comitê Consultivo/Programa de Qualificação para Exportação - PEIEX Núcleo Operacional Chapecó, convênio 2022_2024
Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal 2022
Plano Plurianual de Gestão de Demandas Científicas
Preparativos para Workshop e capacitação em melhoramento genético assistido
Processo de priorização de problemas/oportunidades de programas de melhoramento genético de trigo e demais cereais de inverno, via o uso da ferramenta AHP
Comitê de elaboração do Plano Diretor de Arborização Urbana e Rural de Concórdia/SC
Grupo de trabalho que tem por objetivo realizar o ciclo de verificações iniciais e anuais dos Requisitos de Qualidade da Embrapa (RQEs) em Laboratórios Multiusuários e Recursos Genéticos nos anos de 2022 e 2023
Parceria com EPAGRI para elaboração do livro "A história da pesquisa agropecuária e da extensão rural em Santa Catarina"
Conselho Gestor do Núcleo de Inovação Tecnológica para Agricultura Familiar (NITA)
Comitê Gestor do Portfólio (CGPort) Biotecnologia Avançada Aplicada ao Agronegócio
Conselho Municipal de Turismo de Concórdia - COMTUR
Grupo de Trabalho "Participação da Embrapa em Feiras e Exposições 2022"
Construção da Agenda Ambiental da Embrapa
Conselho Curador da FACTA
Construção da Agenda Ambiental da Embrapa
GT sobre Marcas Carbono Neutro, Baixo Carbono e similares
Representantes da Embrapa Suínos e Aves Na Comissão Nacional de Aves e Suínos da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA
GT responsável pela revitalização do Portal Embrapa

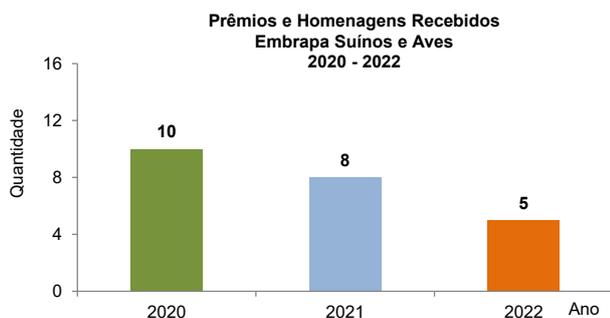
Continua...

**Tabela 1.** Continuação...

Comitês/comissões
Elaboração e execução do projeto "Observatório das Mulheres Rurais do Brasil"
Projeto InTec Javali da Unisinós
Participação da Embrapa Suínos e Aves no Grupo de Trabalho: Intervenções e ações de comunicação de risco. Programa AMR MAPA
Câmara Setorial da Cadeia Produtiva de Aves e Suínos
Unidade Interministerial do Biogás e Biometano do Projeto GEF Biogás Brasil
Conselho Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação de Concórdia - COMCITI, vigência 2021-2023
Comitê Gestor do Portfólio de Alimentos: segurança, nutrição e saúde
Comitê Gestor do Portfólio de Carnes
Comitê Gestor do Portfólio de Sanidade Animal
Comitê Gestor do Portfólio de Energia, química e tecnologia da biomassa
Comitê Gestor do Portfólio de Biotecnologia Avançada Aplicada ao Agronegócio
Coordenação para elaboração do Plano Diretor Municipal de Concórdia
Rede de Pesquisas em AMR no âmbito da agropecuária
Responsável técnico pelo CAR - Cadastramento Ambiental Rural da Embrapa Suínos e Aves

## 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 (Figura 14).



**Figura 14.** Prêmios e homenagens recebidas nos anos de 2020 a 2022.

A seguir, são listados os prêmios e homenagens recebidos em 2022.

No mês de junho foi realizada a Homenagem por tempo de serviço durante a comemoração dos 47 anos da Unidade. Foram homenageados 27 empregados. Cada um deles recebeu uma moeda referente aos anos de serviço. Os homenageados foram:

- **45 anos:** Elsio Figueiredo e Ivo Vicente
- **40 anos:** Marni Ramenzoni, Valdir Felício e Valdir Hegler
- **25 anos:** Adilson Schell, Dirceu Bassi, Dirceu Benelli, Dirceu da Silva, Edilena De Paris, Gerson Scheuermann, Helenice Mazzuco, Jacir Albino, Joel Boff, Jorge Ludke, Márcio Saatkamp, Marisa Cadorin, Mirgon Schwingel, Paulo Abreu, Pedro Savoldi, Rosilei da Silva e Teresinha Bertol
- **20 anos:** Jalusa Kich, Martha Higaraschi, Monalisa Pereira, Virgínia Silva, Vitor Hugo Grings

Também em junho a Embrapa Suínos e Aves recebeu homenagem pela atuação no enfrentamento da pandemia do Covid-19 nos anos de 2020 e 2021. A Embrapa Suínos e Aves atuou no diagnóstico de COVID-19 para atender a demanda nos testes rápidos de 118 municípios da região Oeste de Santa Catarina, em apoio ao Ministério da Saúde e Laboratório Central de Saúde Pública – Lacen/SC. A Unidade realizou os testes em um dos seus laboratórios do Complexo de Sanidade e Genética Animal, no NB3, de alta biossegurança, e envolveu uma equipe de cerca de 12 profissionais, de áreas como virologia, imunologia, genética, bacteriologia, patologia, biologia, além de técnicos de laboratório, atuando em escala de revezamento. Durante o período foram realizadas 42.600 análises.

Em agosto, o trabalho “Levantamento dos Parâmetros Umidade, Proteína e Relação Umidade/Proteína de Cortes de frango” foi o vencedor do Concurso Mérito de Pesquisa Aplicável ABPA, prêmio entregue durante a realização do SIAVS 2022. O trabalho foi liderado pelo pesquisador Gerson Scheuermann com participação dos pesquisadores Arlei Coldebella e Luizinho Caron e o analista Anildo Cunha.

Em outubro, o trabalho da equipe de virologia de suínos da Unidade, intitulado “Genetic diversity of human-origin seasonal influenza A viruses in swine, Brazil”, recebeu um prêmio como melhor pôster da área de virologia veterinária no XXXIII Congresso Brasileiro de Virologia. A primeira autoria do trabalho

é da pós-doc Caroline Tochetto e foi coordenado pela pesquisadora Rejane Schaefer.

Também em outubro, durante a Jornada de Iniciação Científica organizada pela Embrapa Suínos e Aves e pela Universidade do Contestado - UNC, com apoio do Instituto Federal Catarinense - Campus de Concórdia, foram premiados como os melhores da edição, distribuídos em 05 categorias. Em Ciências Agrárias, os vencedores foram Denise Dahmer, Mariane Dal Pizzol, Francelly Campos, Adriana Ibelli, Mônica Ledur e Jane Peixoto, com o trabalho “Novos micrornas identificados no músculo peitoral maior de frangos de corte”.

Em novembro, o trabalho de doutorado “Does Phenazine Ethosulfate improve early embryo development?” Com co-orientação da pesquisadora Mariana Groke Marques recebeu premiação como uma das melhores apresentações orais no IX International Symposium on Animal Biology of Reproduction (ISABR), que ocorreu em Bento Gonçalves/RS.

## Comunicação organizacional

### Comunicação Organizacional

Em 2022 a Embrapa Suínos e Aves teve 2.432 menções na mídia, 189 atendimentos à jornalistas e 37 textos enviados para a imprensa. O Serviço de Atendimento ao Cidadão – SAC fez 869 atendimentos, distribuídos em consultas por e-mail, telefone e WhatsApp.

### Eventos

Em 2022 foi lançado mais uma capacitação online “Tratamento de digestato para remoção ou recuperação de nutrientes”, além de 08 capacitações que registraram 7.858 inscritos. O programa “Você é o que nos move” apresentou 7 episódios no canal do Youtube e registrou 4,5 mil visualizações no canal da Embrapa.

Foram oferecidos 113 eventos somando 8.5 mil horas de capacitação e R\$ 68.000,00 em investimentos.

A Unidade participou em 2022 de 17 eventos técnicos e institucionais: Tecnoeste, Coopavel, Cotrijal, Avesui, Famato, Tecnofarm, PorkExpo, AviSulat, Abraves, Inovameat, FSBBB, Simpósios Brasil Sul de Avicultura e de Suinocultura, SIAVS, IPVS, TecnoAgro e Tec Agro (Figura 15).



**Figura 15.** Organizações de eventos na Embrapa nos anos de 2020 a 2022.

O Dia de Campo da Ciências contou com cinco estações do conhecimento onde participaram 800 alunos de SC e RS, na modalidade presencial e com transmissão ao vivo para estudantes de todo o país.

## Área de transferência de tecnologia

Muito mais que transferir tecnologias geradas, a entrega de valor para a sociedade é foco para a Embrapa. É com essa visão que a área de Negócios faz chegar ao mercado ativos, conhecimento e cooperação, promovendo a inovação no campo, em benefício da sociedade brasileira. Assim é necessário consolidar o trabalho colaborativo e integrado, avançando no estabelecimento de alianças estratégicas para a transferência de tecnologias e conhecimentos e a prestação de serviços tecnológicos.

As parcerias facilitam a articulação de estratégias, fortalecem relações e impulsionam a Embrapa, possibilitando o desenvolvimento de ativos tecnológicos, a captação de recursos junto ao ambiente externo, fortalece redes e alianças junto a ambientes promotores de inovação, gerando produtos, processos e serviços inovadores.

O mercado de inovações no agro atua com públicos heterogêneos que demandam o desenvolvimento de estratégias específicas para a inserção e monitoramento de ativos tecnológicos, muitas vezes estes ativos mudam a forma de trabalho e a cultura do campo. Trabalhar estratégias para o mercado é buscar o desenvolvimento e aperfeiçoamento da inteligência mercadológica para melhor gestão dos portfólios dos ativos tecnológicos e serviços da Embrapa.

A busca constante de parcerias para investimento em PD&I, como as parcerias públicas e privadas, fontes de recursos externos para PD&I, e de interesse corporativo, prospectadas, articuladas e/

ou coordenadas, além disso é necessário acompanhar estudos de modelos para novos arranjos institucionais de fomento atualizado conforme mudança de Legislação.

### Capacitação por ensino à distância (EAD)

O e-Campo é a vitrine de capacitações on-line da Embrapa e tem como finalidade ampliar o acesso aos conhecimentos produzidos pela Empresa e seus parceiros, visando a adoção das tecnologias agropecuárias no âmbito nacional e internacional.

O público-alvo do e-Campo são os agentes multiplicadores, profissionais da assistência técnica e extensão rural e produtores. Mas as capacitações ofertadas também são muito demandadas por profissionais e estudantes de ciências agrárias (agrônomos, veterinários, zootecnistas).

A Unidade ofertou seu primeiro curso à distância em 2019 e ano a ano amplia seu portfólio de cursos disponibilizados. Em 2022 as ofertas de cursos produzidos pela Unidade no e-Campo resultaram em um total de 9.486 inscritos, conforme descrito na Tabela 2.

**Tabela 2.** Cursos on-line disponibilizados pela Embrapa Suínos e Aves em 2022.

Curso	Nº de inscritos	Carga horária	Investimento
Tratamento de digestato para remoção ou recuperação de nutrientes (novo)	2.129	40 h	Gratuito
Biogás: da produção à viabilidade econômica	66	60 h	R\$ 529,00
Boas práticas de manejo da cama de aviário	2.044	16 h	Gratuito
Controle de ácaros e piolhos em granjas produtoras e ovos	1.530	8 h	Gratuito
Criação de suínos em família sem o uso coletivo de antimicrobianos	964	48 h	Gratuito
Potencial agrônomo dos dejetos de suínos	1.147	20 h	Gratuito
Avaliação e classificação de suínos, carcaças e partes de carcaças, em atendimento à IN 79/2018	226	48 h	R\$ 500,00
Custos de produção de frangos de corte e suínos para produtores integrados	1.380	40 h	Gratuito

**Tabela 3.** Formalização de parcerias pela Embrapa Suínos e Aves em 2022.

Tipo	Quantidade	Valor global <sup>1</sup>
Cooperação técnica e financeira - CTF	12	7.108.655,00
Licenciamento	1	200.000,00
Parceria	1	3.582.878,73
Prestação de serviços	4	426.088,00
Termo de execução descentralizada - TED	1	220.000,00
<b>Total (R\$)</b>		<b>11.537.322,00</b>

<sup>1</sup> Considera aditivos e apostilamentos, valor de contrapartida do parceiro e da Embrapa.

### Formalização de parcerias

No ano de 2022 a Embrapa Suínos e Aves formalizou 19 instrumentos jurídicos conforme descritos na Tabela 3.

### Inovação - Programa Inova

No ano de 2022 os integrantes das equipes vencedoras do Programa Inova nas edições de 2020 e 2021 estiveram na Unidade para conhecer a estrutura e conversar com a chefia, mentores da Trilha de inovação e pesquisadores. O líder da equipe da Roboagro, Giovanni Molin, vencedor do InovaPork 2021 juntamente com os pesquisadores Osmar Dalla Costa e Janice Zanella, mentora da equipe, reuniram se com a Chefia e visitaram a granja de suínos para discussão de uma parceria. Também os representantes da QualyFull Sistemas e da Stac Robot, vencedores do InvoAvi 2021 e 2020 respectivamente, estiveram na Unidade, com reunião e visitas às instalações da Unidade acompanhados pelos mentores da equipe, o pesquisador Marcelo Miele e do analista Ari Jarbas.

Em maio ocorreu uma reunião técnica entre a Embrapa, Copérdia e a Roboagro, um dos startups participantes do Programa Inova. Pela Embrapa participaram os pesquisadores Osmar Dalla Costa e Arlei Coldebella e o analista Armando Lopes do Amaral. Pela Copérdia participou Adriano Holdfer e pela Roboagro Giovani Molin. De acordo com o pesquisador Osmar, o objetivo da reunião, foi a apresentação dos resultados do estudo de multitas na alimentação dos suínos nas fases de crescimento e terminação. A Embrapa Suínos e Aves e a empresa C3 Roboagro assinaram, durante o Simpósio Brasil Sul de Suinocultura, um acordo de cooperação técnica com o objetivo de modernizar a granja do Núcleo de Conservação Genética de Suínos da Unidade.

### Outras ações para Inovação

Além das ações relacionadas ao programa Inova, no mês de agosto aconteceu na Unidade, a I Jornada de Carne Cultivada, promovida pela Embrapa Suínos e Aves. O evento acontece nos dias 24 e 25 de agosto, de forma híbrida, presencial no auditório da Unidade e com transmissão via internet. A programação incluiu, no primeiro dia, palestras, debates e mesa-redonda que contextualizaram o tema carne cultivada, oportunidades e desafios; a agenda de inovação para proteínas alternativas no Brasil e os aspectos regulatórios à percepção dos consumidores brasileiros sobre o assunto e a visão do público vegano sobre a carne cultivada. Também foram discutidos aspectos técnicos, como a composição nutricional da carne tradicional e da carne cultivada, e a engenharia, biomateriais e técnicas utilizadas para a produção de carne in vitro. O segundo dia foram apresentadas palestras sobre a visão das novas empresas e mercado, e termina com a proposição de projeto de inovação aberta. O evento reuniu 106 pessoas, ligadas à pesquisa, indústria e mercado.

### Publicações

Em 2022 o Comitê Local de Publicações da Unidade (CLP) registrou a publicação de 210 trabalhos. Dentre estes, 48 trabalhos foram artigos publicados em periódicos indexados, sendo que 31 foram classificados nos níveis mais altos da lista Qualis Capes (A1 e A2). Também foram publicados 14 documentos da série Embrapa, 23 resumos em congresso, 32 artigos em anis de congresso, 23 capítulos de livro e colaboração ou organização de 9 livros.

## Captação de recursos externos

A captação de recursos externos no ano de 2022 foi de R\$ 6.788.922,00 (Tabela 4), sendo 35,2% deste montante arrecadado via Fundações de Apoio à Pesquisa e a manutenção do contrato com a Copérdia representando 38% do total.

Tabela 4. Captação de Recursos externos em 2022.

Receita da transferência de tecnologia	Valor (R\$)
Transferência de tecnologia	221.399,00
Fundações de apoio à pesquisa	2.387.464,00
Contrato Copérdia suinocultura e avicultura	2.581.000,00
Outras parcerias (BRF, CNPq, Fapesc, Aincadesc)	691.009,00
Emendas parlamentares	500.000,00
Bolsas	408.050
<b>Total contratos de TT</b>	<b>6.788.922,00</b>

## Apoio técnico

### Laboratório de Análises Físico-Químicas Relatório de 2022

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 m<sup>2</sup>, 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 m<sup>2</sup> 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 37m<sup>2</sup>, 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 técnico-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 180m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup> foi incorporada ao laboratório, destinada à experimentação com digestão anaeróbia, para produção de biogás a partir de resíduos agropecuários.

Atualmente, para atender as demandas dos projetos de pesquisa, o laboratório conta com uma equipe de colaboradores composta por nove analistas e seis 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). A Tabela 5 apresenta a produção do

**Tabela 5.** Número total de análises realizadas pelo LAFQ registradas no software SGL.

Análise	2020	2021	2022
Composição centesimal <sup>1</sup>	18.640	17.768	11.048
Elementos minerais <sup>2</sup>	7.618	9.083	5.233
Controle ambiental <sup>3</sup>	2.291	3.574	3.909
Tecnologia de carnes <sup>4</sup>	173	882	945
Outros <sup>5</sup>	3.196	2.685	2.659
<b>Total</b>	<b>31.918</b>	<b>33.992</b>	<b>23.749</b>

<sup>1</sup> Ensaios: Pré-MS, MS-Lio, MS, CZ, CZ insolúvel, NTK, NTD, EE, FB; CHNOS.

<sup>2</sup> Ensaios: Na, K, P, Ca, Mg, Cu, Zn, Fe, Mn, Diluições;

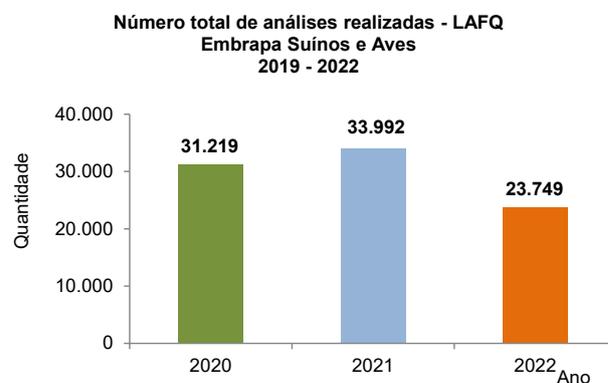
<sup>3</sup> Ensaios: STFV, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, DQO, Turbidez, pH, pH-SMP, C.Org. solúvel, Umidade gravimétrica;

<sup>4</sup> Ensaios: Força de Quebra, Força de cisalhamento, Perda de água por cocção;

<sup>5</sup> Ensaios: EB, NIR, Gran, Dens, Class., ácidos graxos.

LAFQ, considerando o número de ensaios totais realizados nos últimos três anos (2020-2022).

No ano de 2022 foram recebidas no laboratório 5.925 amostras para a realização 23.749 ensaios (Figura 16). Os principais tipos de amostras recebidas no LAFQ em 2022 são descritos na Tabela 6.



**Figura 16.** Número total de análises realizadas no LAFQ da Embrapa.

**Tabela 6.** Principais tipos de amostras analisadas no LAFQ no triênio 2020-2022.

Tipo de amostra	Número de ensaios		
	2020	2021	2022
Partes de animais e carnes	1.008	699	246
Cereais, suplementos e rações	556	880	1.369
Ambiental	1.840	1.028	503
Metabolismo	2.168	1.731	1.591
Outros	279	422	2.216
<b>Total</b>	<b>5.851</b>	<b>4.760</b>	<b>5.925</b>

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.

Em 2022 o LAFQ participou 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. Salientamos que o LAFQ atingiu nota máxima nos dois ensaios de proficiência.

## Laboratórios de Sanidade e Genética Animal

A área de sanidade conta com o Setor de Laboratórios de Sanidade e Genética Animal (SLSGA) e é responsável pelo suporte às pesquisas em genética e sanidade de aves e suínos. O setor conta com laboratórios de genética, patologia, virologia, bacteriologia, imunologia e reprodução. Foi edificado em 1982, com 1.108 m<sup>2</sup> de área construída. Após melhorias, conta com 2.062 m<sup>2</sup> em laboratórios e 446 m<sup>2</sup> no prédio de escritórios dos pesquisadores e analistas. Ainda fazem parte do setor um incinerador, o prédio de isolamento para experimentação animal, sala de necropsia, granja de produção de suínos SPF, granja de produção de aves SPF e laboratório TECDAM, totalizando 3.932 m<sup>2</sup> de área.

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. A 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 SLSGA 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 às granjas da Embrapa Suínos e Aves e na prestação de serviços de diagnóstico, quando necessário.

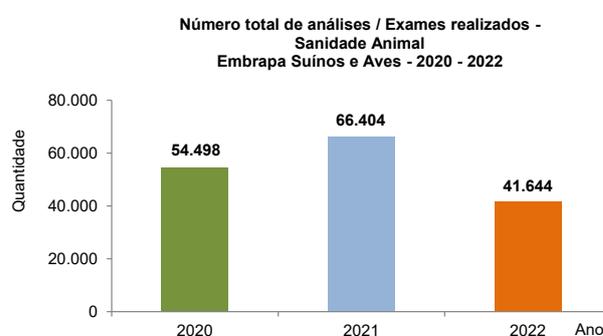
Em 2022, um total de 2.261 ensaios foram protocolados na secretaria do laboratório e, também foram cadastradas 242 amostras no ALELO e 60 testes de viabilidade dos estocados foram executados.

Na área de isolamento foram executados 8 experimentos, envolvendo um total de 21 suínos e 560 aves. No TECDAM, utilizando o rotoacelerador de compostagem, foram processados: 20.150 kg de carcaças suínas, 1.835 kg de carcaças de frango e 1.050 kg de resíduos de laboratório. A Tabela 7 apresenta as atividades realizadas pelo LSGA no período de 2020 - 2022.

**Tabela 7.** Atividades realizadas no SLSGA.

Áreas/Análises	2020	2021	2022
Virologia	2.920	6.014	4.500
Bacteriologia	4.619	9719	10.200
Imunologia	11.730	16.499	12.304
Patologia	1.919	1.748	1.810
Reprodução	2.087	1.942	3.216
Genética Molecular	8.223	12.686	9.614
Rt-PCR SARS-CoV2	23.000	17.823	-
<b>Total de análises</b>	<b>54.498</b>	<b>66.404</b>	<b>41.644</b>
<b>Produções</b>			
Vacinas (doses de 2 mL)	6.750	3.000	4.000
Doses sêmen (unid. de 100 mL)	1.150	-	-
Sêmen congelado (doses)	682	-	-
Meio de cultura sólido (L)	134	175,8	123,5
Meios líquidos e soluções (L)	180	284,7	230,2
<b>Outros</b>			
Bacterioteca (banco de amostras)	118	113	-
Suínos SPF (animais produzidos)	130	210	156
Ovos produzidos (SPF)	13.930	15.626	12.600
Aves (SPF)	140	300	560
Viroteca	-	125	-
TECDAM (compostagem - kg)	-	36.280	24.525

Na Figura 17 é apresentado o número total de análises/ exames realizados pelo setor de sanidade animal nos últimos três anos.



**Figura 17.** Número de análises realizados pela Sanidade animal da Embrapa.

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

No ano de 2022, a o acervo da Coleção de Microrganismos para Interesse da Suinocultura e Avicultura – CMISEA teve um incremento de 213 linhagens, provenientes de projetos de pesquisas realizados pela equipe do Laboratório de Sanidade e Genética Animal (LSGA), na maioria, das áreas de virologia e bacteriologia de suínos e de aves. A fim de atender a legislação (Medida Provisória 2.186-16, de 23 de agosto de 2001), estes dados e outros relacionados à rastreabilidade são coletados para o armazenamento na CMISEA: Grupo taxonômico (nível de gênero), data de coleta e município da coleta e os dados desejáveis são: Bioma, Categoria da linhagem, Coletor, Data de Incorporação, Grupo taxonômico (espécie), Hospedeiro, Isolador, Identificador, Latitude/Longitude, Método de Identificação, Meio de cultura de isolamento e Substrato. Entretanto, muitos isolados, anteriores a esta data e/ ou com origem no exterior, não possuem estes dados, bem como não são obrigatórios.

A Supervisão de Curadorias da Embrapa, com apoio da Embrapa Recursos Genéticos, monitora os dados e anualmente extrai um relatório estatístico de cada coleção Institucional da Embrapa. As 213 linhagens inseridas representam 12 Famílias, sendo 02 (duas) de vírus (*Adenoviridae* e *Coronaviridae*), 01 (uma) e Fungo (*Debaryomycetaceae*) e 09 (nove) de Bactéria (*Aeromonadaceae*, *Enterobacteriaceae*, *Erysipelotrichaceae*, *Micrococcaceae*, *Pseudomonadaceae*, *Pasteurellaceae*, *Staphylococcaceae* e *Streptococcaceae*). Por Gênero e espécie, as 213 linhagens estão distribuídas em:

- **Vírus:** *Gammacoronavirus Avian coronavirus/* Coronavirus aviário (19) e *Aviadenovirus »* *Aviadenovirus A* das Aves (1).
- **Bactérias:** *Escherichia coli* (66), *Proteus mirabilis* (5), *Salmonella* sp. (15), *Erysipelothrix rhusiopathiae* (4), *Pseudomonas aeruginosa* (7), *Pseudomonas fluorescens* (5), *Salmonella enterica* sv. *Newport* (6), *Schaalia hyovaginalis* (*Actinomyces hyovaginalis*) (1), *Aeromonas hydrophila* (1), *Micrococcus luteus* (1), *Staphylococcus cohnii* (2), *Staphylococcus epidermidis* (4), *Staphylococcus* sp. (16), *Staphylococcus equorum* (2), *Staphylococcus saprophyticus* (1), *Staphylococcus simulans* (2), *Staphylococcus xylosus* (1), *Streptococcus* sp. (10) e *Streptococcus suis* (39).
- **Fungos:** *Meyerozyma guilliermondii* (1).

O ano de 2022 encerrou com 2.908 armazenamentos na CMISEA.

## Centro de Diagnóstico de Sanidade Animal (Cedisa)

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

O Cedisa realiza sorologias para Peste Suína Clássica (PSC), Doença de Aujeszky, Brucelose, Leptospirose e pesquisa de sarna para monitoramento das granjas de Suídeos certificadas (GRSC) e sorologias para Síndrome Reprodutiva e Respiratória dos Suínos (PRRS), Gastroenterite Transmissível (TGE), Febre aftosa e Peste Suína Africana (PSA) e reação em cadeia da polimerase (PCR) de Diarreia Epidêmica dos Suínos (PED) para atendimento ao Plano Nacional de Sanidade Suídea (PNSS). Para atendimento ao Plano Nacional de Sanidade Avícola (PNSA) realiza sorologias para doença de Newcastle, Influenza Aviária, Laringotraqueíte Infeciosa, *Salmonella* spp e *Mycoplasma* sp e detecção dos vírus de Newcastle e Influenza Aviária por PCR. Também oferece exames parasitológicos, biomoleculares, isolamentos bacterianos, análise de sêmen suíno, necropsia e exames histopatológicos gerais para diagnóstico e investigação de enfermidades de aves e suínos.

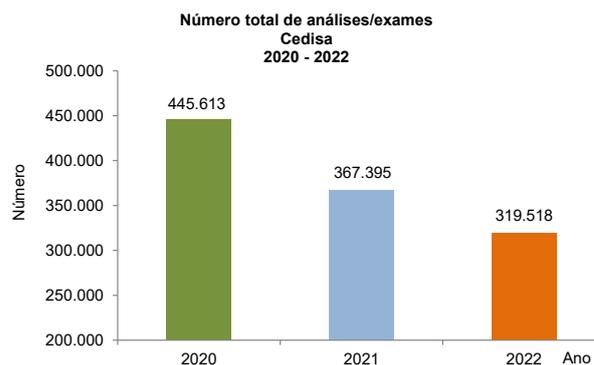
O Cedisa possui em seu quadro funcional 36 colaboradores, sendo 04 médicos veterinários, além de auxiliares de laboratório, assistentes de laboratório, analistas de laboratório, assistentes administrativos e encarregado administrativo.

No período 2019-2022, o total de exames realizado pelo Cedisa está apresentado na Tabela 8.

Na Figura 18 é representado o total dos últimos três anos de exames realizados pelo Cedisa.

**Tabela 8.** Exames realizados no Cedisa no período 2019-2022.

Exame	2020	2021	2022
ELISA Peste Suína Clássica	42.954	37.485	43.628
ELISA Aujeszky	30.452	31.277	44.572
Prova de 2-Mercaptoetanol	142	108	93
Prova do AAT para Brucelose	31.016	29.445	42.958
Leptospirose	7.961	5.602	2.337
Pesquisa de Sarna Sarcóptica	3.374	3.458	4.749
ELISA PRRS	2.148	4.357	2.736
ELISA TGE	5.599	5.794	5.250
ELISA <i>M.hyo pneumoniae</i>	9.743	8.836	10.682
ELISA <i>A. pleuropneumoniae</i>	5.044	6.335	8.676
Parvovirose - HI	971	348	232
Isolamento bacteriano	8.607	8.605	12.579
Antibiograma	952	1.404	1.699
Bacteriológico - água	493	262	255
Bacteriológico <i>Salmonella</i> spp.	38.155	22.012	11.869
Necropsia	44	43	33
Histopatológico	3.513	2.841	2.127
PCR <i>Brachyspira</i>	804	1.316	2.013
PCR <i>Lawsonia intracellularis</i>	313	202	290
PCR fímbrias e toxinas de <i>E. coli</i>	348	370	677
PCR <i>Glaesserella parasuis</i>	231	444	387
PCR <i>A. pleuropneumoniae</i>	250	288	283
PCR <i>M. hyopneumoniae</i>	1.030	2.173	3.117
Morfologia espermática	8.394	8.748	9.440
Motilidade espermática	153	649	1.411
ELISA MG	2.561	4.871	465
ELISA MS	5.389	2.869	861
SAR MG	114.598	85.952	42.373
SAR MS	65.412	46.493	22.913
SAR SP	21.534	11.870	4.852
PLT SP	1.481	536	116
PCR MG	734	563	601
PCR MS	804	487	663
PCR Newcastle	1.392	1.220	1.596
PCR Influenza Aviária	1.334	1.218	1.910
<b>Total Geral</b>	<b>445.613</b>	<b>367.395</b>	<b>319.518</b>

**Figura 18.** Número total de análises/exames realizados pelo Cedisa no período de 2019-2022.

## Campos Experimentais

### Campos Experimentais de Suínos (SCES)

A Unidade conta com dois campos experimentais, um de suínos e outro de aves.

#### *Campo Experimental de suínos*

O Setor de Campos Experimentais 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, galpão de teste com 144 baias individuais, sala com gaiolas de metabolismo e gaiolas de digestibilidade de aminoácidos e creche experimental com duas salas, em 2021 foi instalado uma sala de crescimento e terminação com controle de ambiência, conta com uma área construída de 6.101,15 m<sup>2</sup>.

Além disso, o SCES possui estruturas complementares, sendo uma Unidade Demonstrativa (UD) que permaneceu vazia em 2022 após o término do projeto de criação em família, 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 m<sup>2</sup>, totalizando 9.515,81m<sup>2</sup> de área construída.

#### *Núcleo de Conservação Genética de Suínos (NCGS)*

Ainda no SCES o Núcleo de Conservação Genética de Suínos (NCGS), abriga as linhas puras (Pietrain, Landrace, Large White, Duroc, Moura, Berkshire e o Puro Sintético MS115), utilizadas no programa de melhoramento genético da Unidade. O Núcleo contempla estruturas para entrada e administração, cobrição e gestação, galpão de

maternidade e creche, galpão de teste de fêmeas, dois galpões de teste de machos, galpão para seleção de reprodutores e plataforma de embarque. Em 2022 foi iniciada a instalação do robô para fornecimento de ração nos galpões de testes de fêmeas e machos. Estação de Tratamento de Dejetos Suínos (ETDS), totalizando 3.122,20 m<sup>2</sup> de área construída.

A Tabela 9 apresenta o número de cabeças e dúzias de ovos produzidos nos campos experimentais para o triênio 2020-2022. E a Figura 19 representa a produção de suínos nos campos experimentais nesse período.

**Tabela 9.** Produção nos campos experimentais no período de 2020 - 2022.

Ano	Suínos (cab)	Aves (cab) <sup>1</sup>	Ovos (dz) <sup>1</sup>
2020	6.191	18.191	90.958
2021	6.555	22.290	61.266
2022	6.368	6.600	61.511

<sup>1</sup> Comercializados.



**Figura 19.** Produção de suínos no triênio 2020-2022.

### Campos Experimentais de Aves (SCEA)

O Setor de Campos experimentais de Aves (SCEA) a estrutura contempla a Fábrica de Rações, Abatedouro experimental, Campo Experimental de Aves (CEA), Núcleo de Conservação Genética de Aves – Réplica (NCGA) e Núcleo de Conservação Genética de Aves (NCGA) localizado em Suruvi.

#### Fábrica de Rações

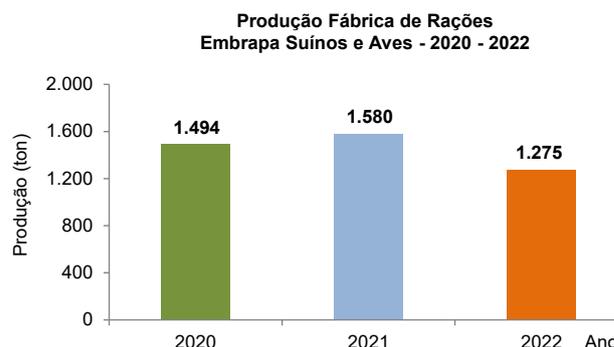
A fábrica de rações da Unidade, opera desde o ano de 1986, produzindo rações para atender à demanda interna com rações experimentais e manutenção do plantel de suínos e aves, com possibilidade de produzir ração peletizada e farelada. É equipada com misturadores em forma de “Y”

capacidade de 50 e 100 kg, verticais com capacidade de mistura de 250, 500 e 1000 kg e horizontal automatizado com capacidade para 500 kg.

A fábrica de rações faz parte do SCEA, com estruturas anexas de depósito de lenha, silos para armazenamento de cereais e casa de medição da balança rodoviária que somam 1.239,99 m<sup>2</sup> de área construída. Em 2022 foram produzidas 1.275 toneladas de ração, sendo 1.037 para suínos e 238 toneladas para aves. A Tabela 10 e a Figura 20 apresentam a produção de ração na fábrica no triênio 2020-2022:

**Tabela 10.** Produção na Fábrica de rações no período de 2020 - 2022.

Ano	Ton. ração produzida	Nº empregados
2020	1.494,24	2
2021	1.580,00	2
2022	1.275,00	2



**Figura 20.** Produção da fábrica de rações no triênio 2020-2022.

#### Abatedouro experimental

O abatedouro experimental de aves é outra estrutura que faz parte do setor. A estrutura do abatedouro, com banheiros e vestiários somam 286,68 m<sup>2</sup>. A capacidade instalada é de abate de 500 aves/hora. Esta estrutura foi inaugurada em 2013 e atende às necessidades de abate dos experimentos de pesquisa da Unidade.

#### Campo Experimental de Aves - CEA

No CEA 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 m<sup>2</sup> de área construída.

Em 2020 parte do antigo incubatório foi transformado em sala para alojamento de testes de metabolismo de frangos, dessa forma a antiga sala de metabolismo de aves situada dentro do perímetro do SCES foi desativada. Na reforma realizada a organização do espaço interno foi adequado às necessidades do metabolismo e foi construído um anexo com instalação de um aquecedor/fornalha à lenha para o aquecimento das salas. Para a climatização/refrigeração do ambiente foram adquiridos e instalados dois climatizadores evaporativos. Toda instalação elétrica e hidráulica também teve que ser adequada e foi necessário adaptar o espaço para acomodar as rações experimentais, e uma sala contendo os equipamentos para o preparo das amostras. Foi adquirido um homogeneizador e uma balança para uso específico nesse local. Uma câmara fria foi reformada e será utilizada para a preservação das amostras coletadas. Desta forma a estrutura está adequada para atender aos experimentos de metabolismo. Os pintainhos são alojados nas gaiolas desde o primeiro dia e para experimentos em que o teste é feito em idade mais tardia há a possibilidade de conduzir a recria das aves em local específico (sala-pinteiro).

#### *Núcleo de Conservação Genética de Aves (NCGA) – Réplica*

Outra estrutura no SCEA é a réplica do NCGA. Esta estrutura contempla 03 pinteiros, 04 aviários de reprodução e postura, 03 depósitos, uma com-postagem e um incubatório, totalizando 4.724,72m<sup>2</sup>. 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.

#### *Núcleo de Conservação Genética de Aves (NCGA) - Suruvi*

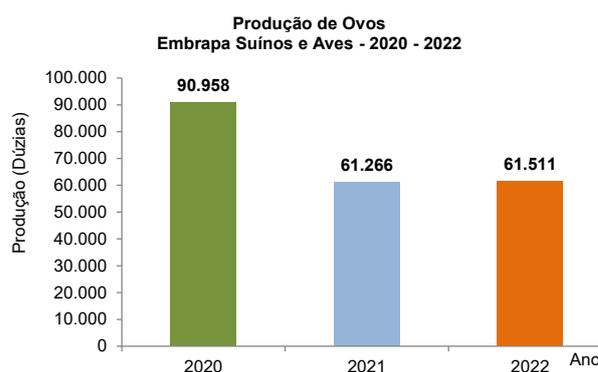
O campo experimental de Suruvi, que abriga o NCGA, possui uma área construída 6.104,25 m<sup>2</sup>, estrutura que contempla 07 aviários, 04 protótipos, 03 portarias e um galpão para equipamentos e materiais. A granja abriga 6 linhas puras de aves para corte e postura, que fazem parte da estratégia 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 1.885,40m<sup>2</sup>.

Importante destacar que houve a transferência do material genético das linhas puras mantidas no Núcleo de Conservação Genética para a empresa Westaves por meio do acordo de parceria para pesquisa, desenvolvimento e inovação. Durante essa transferência aconteceram várias atividades que visavam a transferência de conhecimento das atividades de melhoramento para os colaboradores da Westaves.

Durante o ano de 2022, foram realizados 2 experimentos de metabolismo e apoio em atividades de experimentos de frangos e poedeiras conduzidos fora da unidade. Além das atividades relacionadas com as linhas puras da granja réplica do NCGA e do campo experimental de Suruvi que foram mantidas sem interrupção. No total em 2022 foram alojadas 6.600 aves entre experimentos e linha pura (Figura 21), e uma produção de 61.511 dúzias de ovos (Figura 22) no ano de 2022.



**Figura 21.** Plantel de aves no triênio de 2020-2022.



**Figura 22.** Produção de ovos (dúzias) no período de 2020-2022.

## Administração

O VII PDE traz um novo olhar sobre o posicionamento institucional, considerando os ecossistemas de inovação. A racionalização do uso de recursos orçamentários e financeiros e a diversificação de fontes, o fortalecimento e consolidação da excelência na governança e na gestão institucional e a ampliação da transformação digital da Embrapa são os grandes objetivos de gestão para o alcance dos objetivos estratégicos da pesquisa agropecuária no País.

Assim em 2022 a Embrapa Suínos e Aves manteve o foco na gestão da Unidade para o apoio às pesquisas, especialmente relacionadas aos recursos financeiros e de patrimônio, recursos humanos e tecnologia da informação.

### Recursos financeiros

A gestão orçamentária dos projetos da Unidade é feita, desde 2005, com a utilização o software SAO – Sistema de Acompanhamento Orçamentário, com interface na intranet, onde cada líder de projeto/atividade pode acompanhar as liberações de orçamento e os gastos do seu projeto/atividade.

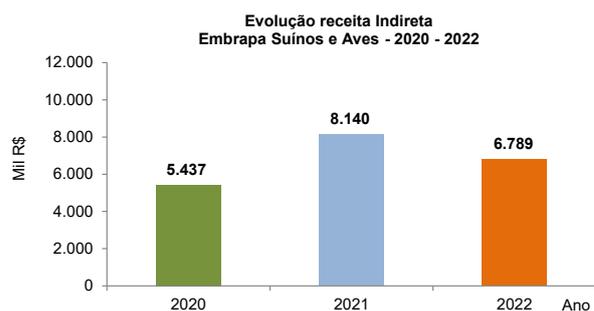
Em 2022 a Embrapa Suínos e Aves investiu mais de 2.700.000,00 em obras relacionada a implantação de uma usina fotovoltaica e equipamentos para laboratórios e áreas administrativas.

Na Tabela 11 são detalhados os investimentos na Embrapa Suínos e Aves no ano de 2022.

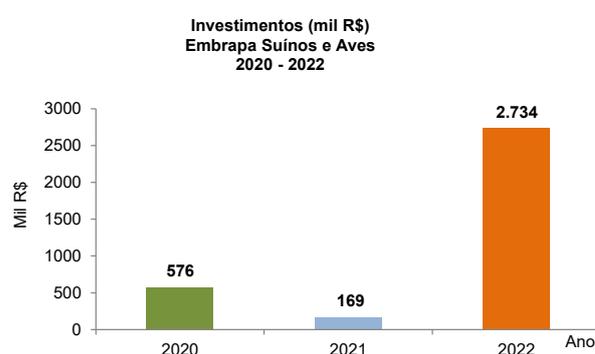
**Tabela 11.** Investimentos e obras em 2022.

Obras	R\$
Usina fotovoltaica e veículo utilitário	1.317.000,00
<b>Equipamentos</b>	
Equipamentos de laboratório e campos experimentais	883.614,00
Equipamentos de informática e escritório	485.092,80
Equipamentos de áudio e vídeo	47.962,21
<b>Total</b>	<b>2.733.669,01</b>

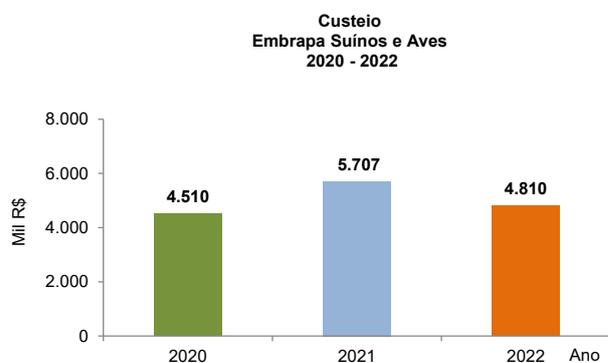
As Figuras 23, 24 e 25 apresentam a evolução das receitas, investimentos e custeio no período de 2020 à 2022 na Embrapa Suínos e Aves.



**Figura 23.** Evolução da receita Indireta no triênio de 2020-2022.



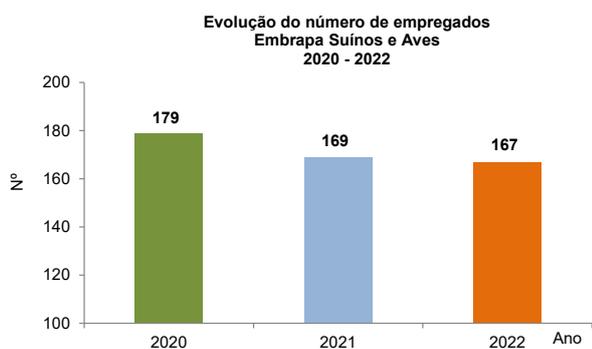
**Figura 24.** Investimentos no período de 2020-2022.



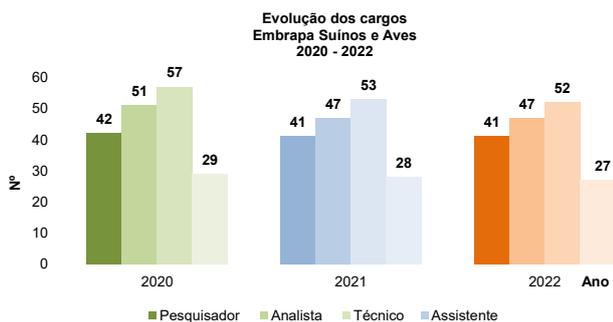
**Figura 25.** Recursos para custeio no período de 2020-2022.

## Recursos humanos

A Embrapa Suínos e Aves conta com um corpo técnico formado por 41 pesquisadores e 47 analistas, além de uma equipe de apoio de 79 técnicos e assistentes, totalizando 167 empregados (Figuras 26 e 27) para atender as demandas dos diferentes segmentos da cadeia produtiva de suínos e de aves.



**Figura 26.** Evolução do número de empregados no período 2020-2022.



**Figura 27.** Evolução dos cargos no período de 2020-2022..

Em 2022 foram realizados dois desligamentos na Unidade, conforme Tabela 12.

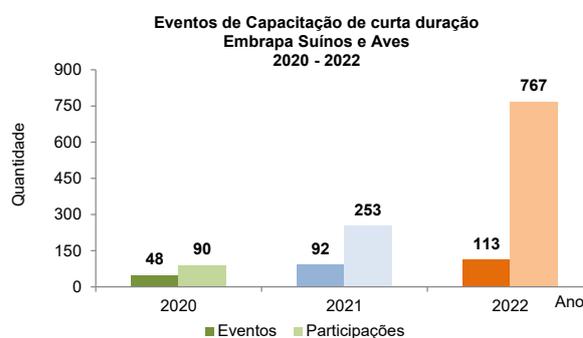
**Tabela 12.** Desligamentos em 2022.

Nome	Cargo	Data	Área	Motivo
Magda Reina Mulinari	Técnico A	17/01/2022	LAFQ	Rescisão mútuo acordo
José da Silva	Assistente	13/02/2022	SCEA	Falecimento

## Capacitações

Em 2022 a Unidade manteve o estímulo à participação dos empregados em treinamentos online e presenciais gratuitos. Os empregados participaram de 113 eventos, com 767 participações totalizando 8.490 horas de capacitação.

Na Figura 28 são apresentados os eventos de capacitação de curta duração nos anos de 2020-2022, sendo que no ano de 2022 foram 113 eventos com 767 participações. Em relação aos investimentos em capacitação foram de R\$ 67.916,00 um aumento de 80% em relação aos recursos aportados em 2021 (Figura 29).



**Figura 28.** Eventos de capacitação de curta duração.



**Figura 29.** Investimentos em capacitação de 2020-2022.

A Tabela 13 apresenta as capacitações online e presenciais gratuitas, realizadas durante o ano e a Tabela 14 as capacitações realizadas com aporte de recursos financeiros.

**Tabela 13.** Capacitações online e presenciais gratuitos - 2022.

Capacitação/Tipo	Participantes/nº de empregados	Carga horária	Nº horas capacit.
Curso pesquisa com usuários	1	20	20
Curso linguagem simples	1	20	20
APG Amana-Key – Programa de Gestão Avançada	5	20	100
Curso ágil no contexto do serviço público	1	15	15
Curso primeiros passos para uso da linguagem simples	2	8	16
Curso princípios do design thinking e inovação em governo	1	10	10
Curso teletrabalho e educação à distância	1	8	8
Curso noções básicas para coordenar cursos online	1	20	20
Curso conhecendo o MGP-Mapa	1	20	20
Curso produtividade e gestão do tempo	1	15	15
Curso fundamentos do design gráfico	1	6	6
Curso reúso de água na agricultura	1	24	24
Curso de introdução à linguagem de programação “R”	1	60	60
Curso de boas práticas de fabricação de rações	6	64	384
Curso NR10 - Reciclagem	2	8	16
Curso SEP - Reciclagem	2	8	16
Curso NR12 – segurança no trabalho em máquinas e equipamentos	5	8	40
Curso NR13 – segurança na operação de autoclaves e vasos de pressão	5	8	40
Curso NR25 – gerenciamento de resíduos	3	8	24
Curso segurança em laboratórios físico-químicos	3	8	24
Curso sobre riscos ambientais, medidas preventivas, EPI e EPC	3	8	24
Curso de segurança em laboratórios e gerenciamento de riscos químicos	1	16	16
Curso de interpretação da FISPQ	3	8	24
Curso de segurança com agentes biológicos e biossegurança	4	8	32
Curso de avaliação de desempenho individual	6	30	180
Curso Gestão da Integridade e da Ética	6	30	180
Curso Gestão de Riscos Corporativos	11	24	264
Curso GTD Fundamentos: dominando o fluxo de trabalho	18	10	180
Curso gestão de equipes de trabalho	3	35	70
Curso liderança e gestão de equipes	1	30	30
Treinamento Lean Inception Remota	1	9	9
XVI Encontro Regional ABRAVES/PR	4	24	96
II Seminário de carnes e derivados	1	8	8
INOVAMEAT	11	20	220
4º Fórum Sul Brasileiro de biogás e biometano	5	24	120
22º Simpósio Brasil Sul de Avicultura	3	16	48
21º Congresso AVESUI	5	24	120
X Congresso de higienistas de alimentos	1	24	24
Conferência FACTA	2	16	32
Congresso SINSUI	2	24	48
Congresso IPVS	9	32	288
Curso Requisitos de Qualidade da Embrapa	5	24	72

Capacitação/Tipo	Participantes/nº de empregados	Carga horária	Nº horas capacit.
Curso comunicação para gestores	1	6	6
Curso de licitações e contratos com ênfase no regulamento da Embrapa	4	24	96
4º Encontro Nacional de Epidemiologia Veterinária - ENEPI	1	20	20
Boas práticas de produção e uso racional de antimicrobianos	1	2	2
Curso Hands-on Mapping for Journalists	1	25	25
Curso gestão e fiscalização de contratos administrativos	1	40	40
Curso de LGPD - Turma 1	32	4	128
Curso de LGPD - Turma 2	42	4	168
Curso de LGPD - Turma 3	39	4	156
Curso de LGPD – Turma 4	39	4	152
Curso de Introdução à LGPD	7	10	70
Curso de Introdução à LGPD	1	15	15
Curso de Introdução à LGPD	1	2	2
14º Simpósio Brasil Sul de Suinocultura	12	16	192
Treinamento verificação de calibração e uso de balanças analíticas	14	2	14
14º Encontro Mercolab de Avicultura	3	8	24
Curso de gestão ambiental	2	50	
Curso de Auditoria Interna da Qualidade	2	24	24
Curso ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	11	16	176
Oficina de Feedback – Turma 2	24	3	72
Oficina de Feedback – Turma 3	22	3	66
Oficina de Feedback – Turma 4	26	3	78
Oficina de Feedback – Turma 5	26	3	78
Oficina de Feedback – Turma 6	22	3	66
Curso de compostagem	1	10	10
Curso boas práticas de manejo da cama de aviário	1	16	16
Curso controle de ácaros e piolhos em granjas produtoras de ovos	1	8	8
Curso noções básicas de empreendedorismo	1	8	8
Curso de liderança e gestão de equipes	1	30	30
Curso comunicação não violenta	1	20	20
Curso planejamento e organização pessoal no trabalho	1	20	20
Curso propósitos e qualidade de vida	1	20	20
333 Experience Congress	4	12	36
Treinamento de operação e manutenção de tratores e implementos agrícolas	7	24	168
Curso noções básicas do trabalho remoto	1	10	10
2º EMEQ – encontro internacional de metrologia e examinologia química	1	8	8
Curso Big Data Analysis	1	10	10
SESI – Conecta Saúde	1	11	11
Curso de inovação para cientistas	1	25	25
20º ENQA e 8º CIAQA	1	32	32
13º Simpósio ACAV	1	8	8
Simpósio FACTA: influenza aviária e newcastle	1	9	9
I Jornada de carne cultivada	31	16	496
2º Ciclo de palestras e treinamento interno do CIBIO	12	8	96
57ª Reunião Anual da SBZ	1	28	28
Encontro brasileiro de manejo e conservação do solo e da água	1	16	16
Congresso Brasileiro de Zoologia	1	32	32

Capacitação/Tipo	Participantes/nº de empregados	Carga horária	Nº horas capacit.
1º Workshop de biometano no oeste	2	8	16
XXXIII Congresso Brasileiro de Virologia	2	40	80
IV Seminário desafios da liderança brasileira no mercado mundial da soja	2	8	16
9º Fórum de biogás	1	16	16
Oficina observação de aves	1	8	8
Congresso PORK EXPO 2022	9	16	144
Treinamento em técnicas extrativas de óleos fixos e voláteis	1	8	8
Curso a ciência das proteínas alternativas	2	3	6
Curso de bioinformática para análise de sequências biológicas	2	12	24
IX international symposium on animal biology of reproduction	1	24	24
XIV SBMA / VI ELAMA	1	24	24
II Simpósio de suinocultura	2	8	16
Congresso AVISULAT 2022	5	16	
Simpósio internacional do rio Uruguai	3	16	48
Treinamento para membros da CIPA NR5	8	16	128

Tabela 14. Capacitações com aporte de recursos - 2022.

Capacitação/Tipo	Participantes/nº de empregados	Carga horária	Nº horas capacit.	Custo/Projeto
Curso PDLE – Programa de Desenvolvimento de Lideranças e Engajamento Mod. I – Autoconhecimento Mod. II – Comunicação Mod. III – Liderança Convergente Mod. IV – Engajamento	22	16	352	9.200,00
Curso de espectrômetro de massa	1	4	4	3.248,08
Curso de formação de moderadores para processos participativos	1	40	40	2.245,60
Curso Fast Track de Inovação	24	44	1.056	32.000,00
Workshop sobre Modelos Mentais	63	3	189	3.087,00
Oficina de Feedback – Turma 1	27	3	81	5.746,96
Curso Google Data Studio	5	4	20	1.745,00
19º Congresso IPNC 2022	2	40	80	2.860,00
Congresso SIAVS 2022	7	24	192	3.691,16
II Encontro nacional de engenheiros e arquitetos da Embrapa	1	40	40	2.569,82
Curso NR35 – segurança no trabalho em altura	17	8	128	1.522,00

### Qualidade de Vida e Cidadania

Em 2022 a Unidade realizou campanhas de saúde com o foco na prevenção, diferente dos anos anteriores, que abordavam o Outubro Rosa e Novembro Azul. As campanhas realizadas foram:

#### Abril Azul

No mês de abril, a Unidade apoiou a campanha realizada pela Casembrapa: O lugar do autista pe

em todo lugar. Mundialmente, o mês de abril é reconhecido como o mês de conscientização sobre o autismo. O seu símbolo, criado em 1963, é um quebra-cabeça. A ideia é representar as dificuldades de compreensão das pessoas com autismo. A fita com o quebra-cabeça tem diferentes cores e formas, e lembram a diversidade das pessoas com a doença. Ela é brilhante, sinalizando que, com maior conscientização, intervenção precoce e tratamentos

adequados, os autistas conseguem ter qualidade de vida.

### *Importância dos exames periódicos*

Em maio a Unidade reforçou a ação da Casembrapa, informando sobre a Norma Regulamentadora 7, da portaria 3.214 do ministério do trabalho, que estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO. O objetivo é a promoção e preservação da saúde dos trabalhadores, com a realização de exames periódicos. Esses exames médicos são fundamentais para avaliação do estado de saúde dos trabalhadores e tem como um dos objetivos orientá-los quanto aos fatores de riscos, sejam eles físicos, químicos, biológicos ou ergonômicos a que estão expostos em seus ambientes laborais. No PCMSO da Casembrapa, são dois principais exames periódicos que visam a promoção da saúde: exames obrigatórios e de qualidade de vida. Ambos estão relacionados a idade, função e sexo e deve realizar-se em empregados da empresa com o objetivo de vigilância a saúde e bem-estar. Estes exames podem variar entre anual, semestral e bienal. Além de identificar eventuais patologias que possam estar relacionadas ao trabalho, é possível aferir fatores de risco relacionados ao estilo de vida do trabalhador, tais como: Hipertensão Arterial, Diabetes, Obesidade, Dislipidemias (alterações na taxa de colesterol e triglicérides) e outras que também impactam no desenvolvimento laboral. É uma oportunidade para cuidar da sua saúde de forma preventiva.

### *Dezembro vermelho*

Dezembro é um mês instituído pela Lei nº 13.504/2017, como mês de grande mobilização nacional na luta contra o vírus HIV, a AIDS e outras ISTs. Intitulado como dezembro vermelho chamando a atenção para a prevenção, a assistência e a proteção dos direitos das pessoas infectadas com o HIV. Período que reforça o debate, a conscientização e a prevenção no intuito de sensibilizar a sociedade acerca do tema.

### *SIPAT Sul*

Como nos dois últimos anos, todas as Unidades da Embrapa na região Sul - Pecuária Sul, Clima Temperado, Trigo, Uva e Vinho, Suínos e Aves, Soja e Florestas - organizaram em conjunto a Semana

Interna de Prevenção de Acidente de Trabalho e Qualidade de Vida - SIPAT.

## **Tecnologia da informação**

As atividades executadas pelo NTI têm como objetivos o alinhamento ao projeto corporativo de centralização de data-centers, o apoio às atividades e elaboração de projetos de pesquisa e o suporte às operações e ventos da Unidade. Elas são divididas nos macroprocessos de Governança de TI, Sistemas de Informação, Gestão da Infraestrutura e Suporte ao Usuário.

As principais contribuições e resultados obtidos foram:

- Transferência de 4 servidores virtuais de aplicações e banco de dados para a nuvem institucional na GTI visando o aumento na performance dos sistemas e aprimoramento das condições de segurança da informação.
- Adaptação e transferência de 41 aplicações locais para o novo data center na nuvem institucional.
- Apoio ao evento 16ª Jinc – Jornada de Iniciação Científica, por meio do desenvolvimento do sistema de informação utilizado na gestão dos trabalhos participantes.
- Desenvolvimento de nova versão do aplicativo DiagSui, incluindo informações sobre quatro novas doenças: Síndrome Reprodutiva e Respiratória dos Suínos (PRRS), Peste Suína Africana (PSA) e Peste Suína Clássica (PSC).
- Desenvolvimento de aplicativo para coleta de dados do projeto de identificação de fatores de risco para Salmonella em granjas de produção de ovos (projeto 20.21.10.001.00.02).
- Apoio na elaboração de projetos de cooperação técnica entre Embrapa e empresas privadas ou instituições (Rota System, CREA-SC) e de propostas de projetos SEG.
- Desenvolvimento de funcionalidades para aplicativo de dejetos de suínos, híbrido (Android e IOS) – Maneje Bem.
- Desenvolvimento de protótipo para a nova versão web do aplicativo Custo Fácil.
- Apoio técnico ao contrato de cooperação técnica e financeira entre Embrapa, Faped e Munters Brasil Indústria e Comércio Ltda: Estudo da ambiência de dois modelos de

- edificações para a produção de suínos na fase de crescimento e terminação.
- Desenvolvimento de Software para controle do uso de recursos de contratos com fundações.
- Desenvolvimento de módulo informatizado para registro de feedback.
- Desenvolvimento de interface de exportação de dados de melhoramento genético de aves para a plataforma ALELO (em fase de homologação).
- Levantamento de requisitos para desenvolvimento de software para registro informatizado dos isolados bacterianos, de interesse para pesquisa, armazenados na coleção de trabalho do SLSGA
- Levantamento de requisitos para geração padronizada de rótulos de resíduos para entrada no GERELAB.
- Manutenção dos macroprocessos de TI e contínuo ajuste de processos corporativos visando especializar as ações da equipe para otimizar os resultados sem pulverizar esforços.
- 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.
- Capacitação dos empregados da Unidade sobre a Lei Geral de Proteção de Dados pessoais – LGPD, como parte das ações de adequação à esta lei pelo Comitê Local de Segurança da Informação.
- Articulação e participação nos comitês e projetos corporativos estruturantes em parceria com a SGE/GTI;
- Contínua manutenção do datacenter da Unidade composta por ativos de rede, servidores e diversos servidores virtuais.
- Realização de 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 e gerenciamento de todo sistema de comunicação por voz usando telefones de linha analógica, digital, telefones IP na rede interna.

- Manutenção da política de backup interno.
- 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.
- Participação nos processos para a modernização da Central de Serviços de TI da Embrapa.
- Atendimento de 1.674 chamados registrados na Central de Serviços de TI.
- Atualizações proativas de sistemas operacionais e programas de computador de forma automática.
- Upgrade de computadores visando aumentar seu desempenho e, conseqüentemente, a produtividade dos usuários.

## 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 m<sup>2</sup> 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.

A Unidade conta com um patrimônio de 6.686 bens móveis (Figura 30) e imóveis e capacidade para alojamento de 6.000 suínos e 50.000 aves.

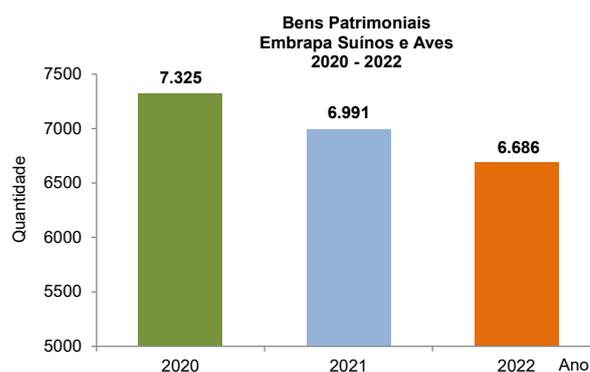
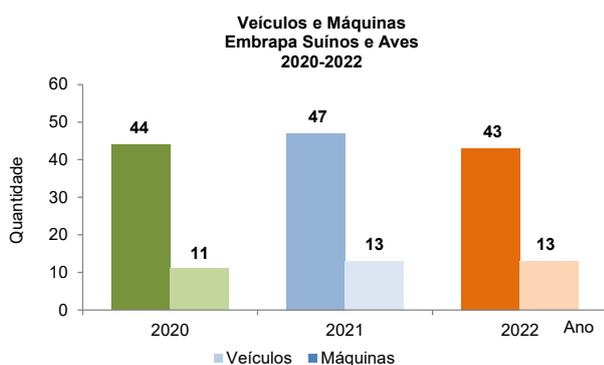


Figura 30. Bens patrimoniais no período de 2020-2022.

A frota de veículos em dezembro de 2022 é de dois ônibus, duas vans, 12 camionetes utilitárias, 05 caminhões de carga, duas motos, 19 veículos de passeio, um furgão em comodato (CIDASC), três tratoritos (cortador de grama) e 10 máquinas agrícolas. Totalizando assim 43 veículos e 13 máquinas, conforme Tabela 31.



**Figura 31.** Veículos e máquinas na Embrapa no período de 2020-2022.

## Anexos

### Anexo I - Chefias

Chefe-Geral  
Everton Luis Krabbe

Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento  
Rodrigo Silveira Nicoloso

Chefe-Adjunto de Transferência de Tecnologia  
Franco Müller Martins

Chefe-Adjunto de Administração  
Darci Dambrós Junior

### Anexo II - Equipe Multidisciplinar de Pesquisadores

Nome	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 <sup>1</sup>	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 <sup>1</sup>	Eng. Agr., MSc.	Transferência de Tecnologia - Suínos e Aves
Clarissa Silveira Luiz Vaz	Méd. Vet., DSc.	Bacteriologia - Aves
Claudio Rocha de Miranda	Eng. Agr., DSc.	Gestão Ambiental - Suínos e Aves
Dirceu João Duarte Talamini	Eng. Agr., Ph. D.	Socioeconômica - Suínos e Aves
Elsio Antonio Pereira de Figueiredo <sup>1</sup>	Zootec., Ph. D.	Produção/Melhoramento - Aves
Estela de Oliveira Nunes	Bioquímica, DSc.	Produtos e Processos biotecnológicos - Suínos e Aves
Everton Luis Krabbe <sup>2</sup>	Eng. Agr., DSc.	Produção/Nutrição de Monogástricos - Aves
Fernando de Castro Tavernari <sup>*</sup>	Zootec., DSc.	Produção/Nutrição de Monogástricos - Aves
Franco Müller Martins <sup>2</sup>	Eng. Agric. Ph.D.	Economia e Administração Rural - Suínos e Aves
Gerson Neudí Scheuermann	Eng. Agr., Ph. D.	Nutrição de Monogástricos - Aves
Gilberto Silber Schmidt	Zootec., DSc.	Melhoramento Genético - Aves
Helenice Mazzuco	Zootec., Ph. D.	Nutrição de Monogástricos/Fisiologia - Aves
Iara Maria Trevisol	Méd. Vet., MSc	Virologia - Aves
Jalusa Deon Kich <sup>1</sup>	Méd. Vet., DSc.	Bacteriologia - Suínos
Jane de Oliveira Peixoto	Zootec., DSc.	Genética/Melhoramento - Aves
Janice Reis Ciacci Zanella	Méd. Vet., Ph. D.	Virologia - Suínos
Jorge Vítor Ludke	Eng. Agr., DSc.	Nutrição de Monogástricos - Suínos e Aves
José Rodrigo Cláudio Pandolfi	Méd. Vet., DSc.	Biotechnologia aplicada à sanidade - Suínos e Aves

Nome	Titulação	Área de atuação
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
Mônica Corrêa Ledur	Zootec., Ph. D.	Genética/Melhoramento - Aves
Osmar Antônio Dalla Costa	Zootec., DSc.	Sistema de Produção/ Bem Estar Animal - Suínos
Paulo Armando V. de Oliveira	Eng. Agríc., Ph.D.	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
Rodrigo da Silveira Nicoloso <sup>2</sup>	Eng. Agr., Ph. D.	Sistema de Produção - Suínos
Teresinha Marisa Bertol	Zootec., Ph. D.	Nutrição de Monogástricos/Qualidade de Carne - Suínos
Valdir Silveira de Avila	Eng. Agr., DSc.	Produção/Manejo - Aves
Virgínia Santiago Silva	Méd. Vet., DSc.	Epidemiologia - Suínos e Aves
Vivian Feddern	Eng. Alim., DSc.	Qualidade de Carne - Aves
Wagner Loyola remoção CNPSO	Biomédico, DSc.	Imunologia - Suínos e Aves

<sup>1</sup>Em cargo de Supervisor

<sup>2</sup>Em cargo de Chefia;

## Anexo III - Equipes de Apoio à Pesquisa

### Chefias

Nome	Cargo
<b>Everton Luis Krabbe</b>	<b>Pesquisador A</b>
Darci Dambrós Junior	Analista A
Franco Muller Martins	Pesquisador A
Rodrigo da Silveira Nicoloso	Pesquisador A

### Secretaria chefias

Nome	Cargo
Edilena Santana Jeronimo da Silva de Paris	Assistente A

### NTI - Núcleo de Tecnologia da Informação

Nome	Cargo
<b>Geordano Dalmédico</b>	<b>Analista A</b>
Dirceu Antonio Benelli	Analista A
Paulo da Silva Pinto Junior	Técnico A

### NDI – Núcleo de Desenvolvimento Institucional

Nome	Cargo
<b>Rosilei Klein da Silva</b>	<b>Assistente A</b>
Claudete Hara Klein	Analista A
Ivo Vicente	Técnico A
Leticia dos Santos Lopes Cedida ao ME/Brasília (01/05/21)	Analista A
Marcos Venícios Novaes de Souza	Analista A

### NCO - Núcleo de Comunicação Organizacional

Nome	Cargo
<b>Monalisa Leal Pereira</b>	<b>Analista A</b>
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 Cesar Baldi	Técnico A
Sonia Elisa Holdefer	Assistente A
Tania Maria Biavatti Celant	Técnico A
Vivian Fracasso	Analista A

**SGP - Setor de Gestão de Pessoas**

Nome	Cargo
Elaine Justina Linck	Técnico A
Dirceu Luis Bassi	Analista A
Serli Salete Flores Favero	Assistente A

**SOF - Setor de Orçamento e Finanças**

Nome	Cargo
Luizita Salete Suzin Marini	Analista A
Dayana Paula Petter Favero	Analista A
Fernando Luis De Toni	Analista A
Ivane Muller Kufner	Técnico A
Junior Antonio Parisoto	Analista A
Roberto Cesar Marca	Técnico B

**SPS - Setor de Gestão de Patrimônio e Suprimentos**

Nome	Cargo
Odimar Parisoto	Analista A
Adair Mushinski	Assistente A
Altair Althaus	Assistente A
Altemir Roberto De Rossi	Assistente A
Alvaro Jose Ferronato	Técnico A
Anice Cerutti Maletzki	Analista A
Nelso Durigon	Analista A
Pedro Savoldi	Assistente A

**SGI - Setor de Gestão de Infraestrutura**

Nome	Cargo
Jefferson De Santana Jacob	Analista A
Adelar Vilmar Kerber	Assistente A
Agenor Ferreira	Assistente A
Andre Luis Da Silva	Técnico A
Antenor Classer	Assistente B
Edson Somensi	Técnico A
Jose Luis Giordani	Assistente A
Marcio Joaquim Tavares	Assistente A
Ozair Deniz De Brito	Assistente A
Vilson Nestor Becker	Assistente A

**SGL - Setor de Gestão da Logística**

Nome	Cargo
Ronaldo Ivan Chaves	Assistente A
Angelo Dirceu Kopsel	Assistente A
Claudino Darci Peters	Assistente A
Gilmar Albino Wunder	Assistente A
Joao Carlos Goncalves	Assistente A
Jose Eloi Pilonetto	Assistente A
Mauro Franque Plieski	Assistente A

**SIPT - Setor de Articulação e Implementação de Programação de TT**

Nome	Cargo
Sara Pimentel	Analista A
Claudia Antunez Arrieche	Analista B
Diego Surek	Analista B
Marni Lucia Fracasso Ramenzoni	Assistente A
Nilson Woloszyn	Técnico A
Tania Maria Biavatti Celant	Técnico A

**SPAT - Setor de Prospecção e Avaliação Tecnológica**

Nome	Cargo
Evandro Carlos Barros	Analista A
Ari Jarbas Sandi	Analista B
Idair Pedro Piccinin	Analista B
João Dionísio Henn	Assistente A
Joel Antonio Boff	Técnico A
Nadia Solange Schmidt Cedida ao MAPA – Curitiba (01/02/2020)	Técnico A

**SCEA - Setor de Gestão do Campo Experimental de Aves**

Nome	Cargo
Márcio Gilberto Saatkamp	Analista A
Claudir Ritter	Assistente A
Darci Egon Schlick	Assistente A
Dilson Holdefer	Assistente A
Egon Classer	Assistente A
Joao Alberto Pissaia	Assistente A
Lauri Classer	Assistente A
Levino Jose Bassi	Técnico A
Lindomar Gilberto Herpich	Assistente A
Miguel Henrique Klassmann	Assistente A
Nelson Valdier Muller	Assistente A
Valdir Felicio	Assistente A

### SCES - Setor de Gestão do Campo Experimental de Suínos

Nome	Cargo
<b>Cleiton Marcos Schuck</b>	Técnico A
Ademir Muller	Assistente B
Adilson Dirceu Schell	Assistente A
Dirceu Da Silva	Assistente A
Edio Luiz Klein	Assistente A
Hedo Haupt	Assistente A
Mirgon Elenor Schwingel	Assistente A
Neudi Antonio Romani	Assistente A
Neudir Vilson Gastmann	Assistente A
Valdir Jose Hegler	Assistente A
Valdori Eliseo Petry	Assistente A
Vitor Hugo Grings	Analista A

### SLAFQ - Setor de Gestão de Laboratório de Análises Físico-Químicas

Nome	Cargo
<b>João Alberto Suzin Marini</b>	Analista A
Anildo Cunha Júnior	Analista A
Carlos Roberto Bernardi	Analista A
Fabiane Goldschmidt Antes	Analista A
Iles Pilonetto	Assistente A
Irai Pires De Mello	Técnico A
Neilor Manoel Armiliato	Técnico A
Remídio Vizzotto	Técnico A
Ricardo Luis Radis Steinmetz	Analista A
Rosemari Martini	Analista A
Sandra Camile Almeida Mota	Analista A
Sandra Marisa Wedig Saldanha Flores	Técnico A
Terezinha Bernardi Cestonaro	Técnico A
Vanessa Gressler	Analista A
Vicky Lilge Kawski	Analista A

### SLSGA - Setor de Gestão de Laboratórios de Sanidade e Genética Animal

Nome	Cargo
<b>Neide Lisiane Simon</b>	Técnico A
Ademar Jair Wunder	Assistente A
Adriana Mércia Guaratini Ibelli remoção CPPSE	Analista A
Alexandre Luis Tessmann	Técnico A
Armando Lopes do Amaral	Analista A
Beatris Kramer	Analista A
Daiane Voss Rech	Analista A
Danielle Gava	Analista A
Dejalmo Alexandre da Silva	Assistente B
Edilson Nedir Gastmann	Assistente A
Erno Haupt	Assistente A
Franciana Aparecida Volpato Bellaver	Técnico A
Franciele Ianiski	Técnico B
Gerson Luis Tessmann	Assistente A
Luciene de Fátima Pereira remoção CNPMS	Técnico B
Luiz Carlos Bordin	Analista A
Luiza Leticia Biesus	Técnico A
Marcos Antonio Zanella Mores	Analista A
Marisete Fracasso Schiochet	Assistente A
Mateus Lazzarotti	Analista A
Raquel Rebelatto	Analista A
Tania Alvina Potter Klein	Assistente A

## Anexo IV - Publicações 2022

### Artigo em Periódicos Indexados

- 1) MÁLAGA, F. da C.; SIQUEIRA, H. A.; RAUBER, L. P.; MARQUES, M. G.; PERIPOLLI, V.; SCHWELER, E.; OLIVEIRA Jr, J. M.; MOREIRA, F.; LOPES, M. S.; BIANCHI, I. In vitro and in vivo parameters for identification of landrace pigs with low reproductive performance. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 43, n. 2, p. 573-584, mar/abr. 2022.
- 2) SOUZA-VILAS BOAS, J. C. P.; KLERKX, I.; LIE, R. Connecting science, policy, and practice in agri-food system transformation: The role of boundary infrastructures in the evolution of Brazilian pig production. **Journal of Rural Studies**, v. 89, p. 171-185, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.11.025>
- 3) FRIEDMAN, A.; DALLA COSTA, F. A.; DALLA COSTA, O. A.; RYAN, A. G.; GIBSON, T. J. Time to loss of behavioral and brainstem responses of ducks following non-stunned slaughter. **Animals**, n. 11, ed. 3531, 2021. <https://doi.org/10.3390/ani11123531>
- 4) BARON, L. F.; FONSECA, F. N. da; MACIAG, S. S.; BELLAVER, F. A. V.; IBELI, A. M. G.; MORES, M. A. Z.; ALMEIDA, G. F. de; GUTERRES, S. S.; BASTOS, A. P. A.; PAESE, K. Toltrazuril-loaded polymeric nanocapsules as a promising approach for the preventive control of coccidiosis in poultry. **Pharmaceutics**, v. 14, n. 392, 2022. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14020392>
- 5) MICHELON, W.; ZUCHI, I. D. P.; REIS, J. G.; MATTHIENSEN, A.; VIANCELLI, A.; CRUZ, A. C. C. da; SILVA, I. T.; FONGARO, G.; SOARES, H. M. Virucidal activity of microalgae extracts harvested during phycoremediation of swine wastewater. **Environmental Science and Pollution Research**, 2022. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-17912-6>
- 6) MARX, F. O.; MASSUQUETTO, A.; BASSI, L. S.; KRABBE, E. L.; ROCHA, C.; OLIVEIRA, S. G.; MAIORKA, A. Different soybean meal particle sizes on growth performance, nutrient ileal digestibility, digestible energy, and carcass yield of broiler chickens. **Livestock Science**, v. 247, n. 104467, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2021.104467>
- 7) PANISSON, J. C.; BASSI, L. S.; BARRILLI, L. E. N.; DIAS, R. C.; MAIORKA, A.; KRABBE, E. L.; LOPES, L.; OLIVEIRA, S. G. Energy and nutrient intake on white striping, wooden breast and carcass composition in broilers from three genetic lineages at different ages. **Animal Feed Science and Technology**, v. 285, n. 115225, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2022.115225>
- 8) LEAL, P. C.; MASSUQUETTO, A.; SANTOS, M. C. dos; BRUNO, L. D. G.; KRABBE, E. L.; FELIX, A. P.; MAIORKA, A. Fungus damage effect on physical-chemical characteristics of corn grains. **Archives of Veterinary Science**, v.26, n.4, p. 69-76, 2021.
- 9) VILAS-BOAS, J.; KLERKX, L.; LIE, R. Facilitating international animal welfare standards implementation in national contexts: The role of intermediaries in Brazilian pig production. **Journal of Rural Studies**, v. 90, p. 53–64, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2022.01.012>
- 10) SILVA, C. S.; MENDONÇA, T. O.; MACHADO, D. M. R.; PACHECO, C. A. A.; OLIVEIRA, W. J.; PERIN, P. P.; WERTHER, K.; CARRARO, P. E.; TREVISOL, I. M.; KRAMER, B.; SILVA, V. S.; MATHIAS, L. A.; BÜRGER, K. P.; HOPPE, E. G. L. Seropositive wild boars suggesting the occurrence of a wild cycle of trichinella spp. in Brazil. **Animals**, 2022, v. 12, n. 462, 2022. <https://doi.org/10.3390/ani12040462>
- 11) BORTOLI, M.; HOLLAS, C. E.; CUNHA JR. A.; STEINMETZ, R. L. R.; COLDEBELLA, A.; PRÁ, M. C. de; SOARES, H. M.; KUNZ, A. Water reuse as a strategy for mitigating atmospheric emissions and protecting water resources for the circularity of the swine production chain. **Journal of Cleaner Production**, v. 345, n. 131127, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131127>
- 12) BONASSA, G.; VENTURIN, B.; BOLSAN, A. C.; HOLLAS, C. E.; CANDIDO, D.; RODRIGUES, H. C.; CANTÃO, M. E.; IBELLI, A. M. G.; PRÁ, M. C. de; ANTES, F. G.; KUNZ, A. Performance and microbial features of Anammox in a single-phase reactor under progressive nitrogen loading rates for wastewater treatment plants. **Journal of Environmental Chemical Engineering**, v. 10, n. 107028, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2021.107028>
- 13) CÂNDIDO, D.; BOLSAN, A. C.; HOLLAS, C. E.; VENTURIN, B.; TÁPPARO, D. C.; BONASSA, G.; ANTES, F. G.; STEINMETZ, R. L. R.; BORTOLI, M.; KUNZ, A. Integration of swine manure anaerobic digestion and digestate nutrients removal/ recovery under a circular economy concept. **Journal of Environmental Management**, v. 301, n. 113825, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113825>

- 14) BONATTO, G.; AVILA, V. S. de; BRITO, K. C. T. de; BRITO, B. G. de; KRABBE, E. L. Fatores de risco relacionados com as perdas por celulite em frango de corte. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1315, ano 113, n. 01, p. 18-23, 2022.
- 15) ROCHA, A. C.; ALVES, F. G. da S.; SALLES, H. O.; POMPEU, R. C. F. F.; LUDKE, J. V.; SEVERINO, L. S.; CÂNDIDO, M. J. D. The industrial process of solvent extraction of castor oil reduces the toxicity of the meal. **Industrial Crops and Products**, v. 181, 114800, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2022.114800>
- 16) GOLDONI, I.; IBELLI, A. M. G.; FERNANDES, L. T.; PEIXOTO, J. de O.; HUL, L. M.; CANTÃO, M. E.; GOUVEIA, J. J. de S.; LEDUR, M. C. Comprehensive analyses of bone and cartilage transcriptomes evince ion transport, inflammation and cartilage development-related genes involved in chickens' femoral head separation. **Animals**, v. 12, n. 788, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2022.114800>
- 17) ANDRADE, R. M. de; PAGNUSSATT, H.; TALIAN, L. E.; DAL SANTO, A.; RIBEIRO, A.; B.; LEITE, F.; MIS, G.; HOINOSKI, G.; ANIECEVSKI, E.; FABIANI, L. M.; CAMILLO, G.; GABRIELA M. GALLI, SILVA, A. S. da; PETROLI, T. G.; TAVERNARI, F. de C. Interaction between live vaccines for coccidiosis and phyto-genic compounds in the diet of broilers. **Parasitology International**, v.89, n. 102584, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.parint.2022.102584>
- 18) BARROS, V. R. S. M.; ALBINO, L. F. T.; DALÓLIO, F. S.; BRUMANO, G.; TAVERNARI, F. de C.; CALDERANO, A. A.; ROSTAGNO, H. S. Standardized ileal amino acid digestibility of plant-based feedstuffs and phytase supplementation in broiler chicken diets. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 74, n. 1, p. 195-204, 2022. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-4162-12181>
- 19) VAZ, C. S. L.; RECH, D. V.; COLDEBELLA, A. Bacteriófagos: estudo da ação lítica sobre salmonella minnesota isoladas de cama de frango. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1316, ano 113, n. 02, p. 18-22, 2022.
- 20) SANTOS, C. E.; PEIXOTO, J. de O.; FERNANDES, L. T.; MARCELINO, D. E. P.; KAWSKI, V. L.; TONELLO NEIS, F. T.; LEDUR, M. C.; IBELLI, A. M. G. T. Upregulated genes in articular cartilage may help to counteract femoral head separation in broilers with 21 days of age. **Research in Veterinary Science**, v. 147, p. 92-95, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2022.04.006>
- 21) LUDKE, J. V.; SCHEUERMANN, G. N.; BERTOL, T. M. Alternativas ao milho na fabricação de rações para a avicultura. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1317, ano 113, n. 03, p. 10-19, 2022.
- 22) RIZZOTTO, D.; MONTES, J. H.; KICH, J. D.; PERIPOLLI, V.; BIANCHI, I.; OLIVEIRA JÚNIOR, J. M. de; DUVAL, E. H.; SCHWEGLER, E.; MOREIRA, F. Salmonella enterica and enterobacteria in pig carcasses processed on different slaughter days. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.57, ed. e02813, 2022. DOI: 10.1590/S1678-3921.pab2022.v57.02813
- 23) GÜTHS, M. F.; SIQUEIRA, H. A.; MONTES, J. H.; MOREIRA, F.; RIZZOTO, G.; PERIPOLLI, V.; TUTIDA, Y. H.; LUCIA JUNIOR, T.; IRGANG, R.; KICH, J. D.; BIANCHI, I. Removal or substitution of in feed antimicrobials in swine production. **Preventive Veterinary Medicine**, n. 205, ed. 105696, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2022.105696>
- 24) MATHIENSEN, A.; TÁPPARO, D.; GOLDSCHMIDT, F. A.; SILVA, M. F.; SILVA, A. F. da; BERTOLDI, C.; KUNZ, A. Como o reúso de água pode impactar positivamente a competitividade da avicultura brasileira. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1318, ano 113, n. 04, p. 28-37, 2022.
- 25) MÜLLER, J. A.; TAVERNARI, F. de C.; FONSECA, F. N.; MARINI, J.; BERTOL, T. M.; RECH, H.; COLDEBELLA, A.; LUDKE, J. V.; SCHEUERMANN, G. N. Equações de predição da energia metabolizável in vitro de milho para frangos de corte. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1318, ano 113, n. 04, p. 18-23, 2022.
- 26) SANTOS FILHO, J. I. dos; TALAMINI, D. J. D.; BERTOL T. M.; SCHEUERMANN, G. N. Exploratory analysis of food inflation in Brazil from 1996 to 2016. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 18, n. 52, p.269-284, jul/set, 2022. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/13190>. Acesso em: 11.07.2022.
- 27) BELTRAME, L. C.; ZAMPARETTE, C. P.; FELTRIN, C.; CUNHA, C. R. da; COLTRO, E. P.; ATHAYDE, G. S. da S.; BENETTI FILHO, V.; TÁPPARO, D. C.; MONTEIRO, J.; KICH, J. D.; PALMEIRO, J. K.; WAGNER, G.; FONGARO, G.; ZÁRATE-BLADÉS, C. R.; SINCERO, T. C. M. Different swine production systems can shape slurry resistome at mechanism and class levels based on swine manure evaluation. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, v. 12, n. 879656, 2022 on swine manure evaluation. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**,

- v. 12, n. 879656, 2022. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.879656>
- 28) TAVERNARI, F. de C.; SOUZA, A. R. S. V. de; FEDDERN, V.; LOPES, L. dos S.; TEIXEIRA, C. J. de S.; MULLER, J. A.; SUREK, D.; PAIANO, D.; PETROLI, T. G.; BOIAGO, M. M. Metabolizable energy value of crude glycerin and effects on broiler performance and carcass yield. **Livestock Science**, v. 263, n. 105017, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2022.105017>
- 29) MARTINS, F. M.; COLDEBELLA, A.; HENN, J. D.; SILVEIRA, R. H. da; ALBUQUERQUE, E. R.; KICH, J. D. Impactos da inspeção baseada em risco no abate de suínos no Brasil. **Revista de Política Agrícola**, v. 31, n. 2, abr./maio/jun. 2022. p. 105-116.
- 30) FERREIRA, M. V.; GAVA, D.; SCHAEFER, R.; PIETROZAN, R. L.; ZANELLA, J. R. C. Influenza A virus circulation in pig nurseries in the state of Santa Catarina, Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.57, e02816, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-3921.pab2022.v57.02816>.
- 31) IBELLI, A. M. G.; PEIXOTO, J. de O.; ZANELLA, R.; GOUVEIA, J. J. de S.; CANTÃO, M. E.; COUTINHO, L. L.; MARCHESI, J. A. P.; PIZZOL, M. S. D.; MARCELINO, D. E. P.; LEDUR, M. C. Downregulation of growth plate genes involved with the onset of femoral head separation in young broilers. **Frontiers in Physiology**, v. 3, n. 941134, 2022. Doi: 10.3389/fphys.2022.941134
- 32) SEGANFREDO, G. C.; SEEMANN, L.; NUNES, E. de O.; MIRANDA, C. R. de; PERIPOLLI, V.; MILLEZI, A. F. Viability of enterobacteria in swine manure storage units. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 57, n. e02876, 2022. DOI: 10.1590/S1678-3921.pab2022.v57.02876
- 33) BERNARDI, D. M.; BERTOL, T. M.; COLDEBELLA, A.; CUNHA JUNIOR, A.; ALMEIDA, B. C. S.; RODRIGUES, J. B.; ARELLANO, D. B.; GODOY, H. T.; PARIS, L. D. de; SGARBIERI, V. C. Effects of dietary flaxseed oil with or without products with antioxidant properties on pig performance, carcass characteristics, meat quality and oxidative stability. **Animal Production Science**, 2022. Doi: 10.1071/AN21458
- 34) FEDDERN, V.; FERNANDES, A. M.; GRESSLER, V. Carne cultivada de frango: tendências e mercado. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1320, ano 113, n. 06, p. 14-21, 2022.
- 35) MACIAG, S. S.; BELLAVER, F. V.; BOMBASSARO, G.; HAACH, V.; MORÉS, M. A. Z.; BARON, L. F.; COLDEBELLA, A.; BASTOS, A. P. On the influence of the source of porcine colostrum in the development of early immune ontogeny in piglets. **Scientif Reports**, v. 12, n. 15630, 2022. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-20082-1>
- 36) MAZZUCO, H. Bem-estar animal na cadeia de produção de frangos: compromisso com a sustentabilidade. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1321, ano 113, n. 07, p. 14-19, 2022.
- 37) BASTOS, A. P.; FONSECA, F. N. da; BARON, L. F.; PAESE, K. Nanotecnologia como ferramenta para manejo de coccidiose em frangos de corte. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1321, ano 113, n. 07, p. 28-33, 2022.
- 38) HOSS, C. G.; TAVARES, J. M. R.; MOREIRA, A. J. G.; BELLI FILHO, P.; MATTHIENSEN, A. Assessing the potential for rainwater harvesting use in a concentrated animal feeding operation region in the south of Brazil. **Sustainability**, v. 14, n. 12523, 2022. <https://doi.org/10.3390/su141912523>
- 39) SCHEUERMANN, G. N.; LUDKE, J. V. Considerações para o uso de DDGS em frangos de corte. **Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1322, ano 114, n. 08, p. 14-19, 2022.
- 40) FEDDERN, V.; SCHEUERMANN, G. N.; COLDEBELLA, A.; GRESSLER, V.; BEDENDO, G. C.; CARON, L.; PEDROSO, A. C.; BACILA, D. M.; CUNHA JUNIOR, A. Nicarbazin residue in tissues from broilers reared on reused litter conditions. **Animals**, v. 12, n. 3107, 2022. <https://doi.org/10.3390/ani12223107>
- 41) MACIAG, S.; VOLPATO, F.; BOMBASSARO, G.; FORNER, R.; OLIVEIRA, K. P. V.; BOVOLATO, A. L.; LOPES, L.; BASTOS, A. P. Effects of freezing storage on the stability of maternal cellular and humoral immune components in porcine colostrum. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, v. 254, n. 110520, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.vetimm.2022.110520>
- 42) ROCHA, N.; MORES, M. A. Z.; DEZEN, D.; MORES, N.; COLDEBELLA, A.; REBELATTO, R.; KICH, J. D. Economic impact of chronic pleural lesions and consequent disqualification of carcasses for export during inspection in swine slaughterhouses. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 42, n. e07118, 2022. DOI: 10.1590/1678-5150-PVB-7118

- 43) CAVALHEIRO, L. G.; GENÉ, L. A.; COLDEBELLA, A.; KICH, J. D.; RUIZ, V. L. de A. Microbiological quality of pig carcasses in a slaughterhouse under risk-based inspection system. **Foods**, v. 11, n. 3986, 2022. <https://doi.org/10.3390/foods11243986>
- 44) LEAL, D. F.; VIANA, C. H. C.; ALMOND, G. W.; MONTEIRO, M. S.; GARBOSSA, C. A. P.; CARNEVALE, R. F.; MURO, B. B. D.; PUGLIESI, G.; WATANABE, T. T. N.; MARQUES, M. G. Estrus synchronization of replacement gilts using estradiol cypionate and pgf2 and its effects on reproductive outcomes. **Animals**, v. 12, n. 3393, 2022. <https://doi.org/10.3390/ani12233393>
- 45) ROSA, M. E.; BALDESSAR, P.; CORREIA, B.; DARTORA, D.; RIBEIRO, C.; HEBBEL, C.; MARQUES, M. G.; MORES, M. A. Z.; BIANCHI, I. Hermafroditismo verdadeiro na espécie suína. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 46, n. 3, p. 317-321, 2022. DOI: 10.21451/1809-3000.RBRA2022.024
- 46) TALAMINI, D. J. D.; MARTINS, F. M. A avicultura brasileira e o mercado mundial de carnes. **Anuário 2023 da Avicultura Industrial**, Itu, ed. 1323, ano 114, n. 09, p. 14-21, 20M22.
- 47) SILVA, A. N. da; ALVES, L.; OSOWSKI, G. V.; SABELI, L.; FERRAZ, P. A.; PUGLIESI, G.; MARQUES, M. G.; ZANELLA, R.; ZANELLA, A. J. Housing Conditions and a Challenge with Lipopolysaccharide on the Day of Estrus Can Influence Gene Expression of the Corpus Luteum in Gilts. **Genes**, v. 13, n. 5, p. 1-13, 2022.
- 48) RECCHIA, K.; MACHADO, L. S.; BOTIGELLI, R. C.; PIERI, N. C. G.; BARBOSA, G.; CASTRO, R. V. G. de; MARQUES, M. G.; PESSÔA, L. V. de F.; FANTINATO NETO, P.; MEIRELLES, F. V.; SOUZA, A. F. de; MARTINS, S. M. M. K.; BRESSAN, F. F. In vitro induced pluripotency from urine-derived cells in porcine. **World Journal of Stem Cells**, v. 14, n. 3, p. 231-244, 2022.
- 2) TALAMINI, D. J. D.; SOUZA-VILAS BOAS, J. C. P. Technological and sustainable advances in the Brazilian broiler and swine chains. In: TELHADO, S. F. P. e; CAPDEVILLE, G. de (ed.). Land-saving technologies 2021. Brasília, DF: Embrapa, 2021. p. 155-160. ISBN 978-65-87380-43-8
- 3) AMARAL, A. C. do; STEINMETZ, R. L. R.; KUNZ, A. The biodigestion process. In: KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R.; AMARAL, A. C. do. Fundamentals of anaerobic digestion, biogas purification, use and treatment of digestate. Concórdia: Sbera: Embrapa Suínos e Aves, 2022. p. 13-26.
- 4) AMARAL, A. C. do; STEINMETZ, R. L. R.; KUNZ, A. Important parameters for the anaerobic digestion process. In: KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R.; AMARAL, A. C. do. Fundamentals of anaerobic digestion, biogas purification, use and treatment of digestate. Concórdia: Sbera: Embrapa Suínos e Aves, 2022. p. 27-40.
- 5) AMARAL, A. C. do; STEINMETZ, R. L. R.; KUNZ, A. Biodigesters. In: KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R.; AMARAL, A. C. do. Fundamentals of anaerobic digestion, biogas purification, use and treatment of digestate. Concórdia: Sbera: Embrapa Suínos e Aves, 2022. p. 41-68.
- 6) NICOLOSO, R. da S.; BARROS, E. C.; WUADEN, C. R.; PIGOSSO A. Use of digestate as fertilizer. In: KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R.; AMARAL, A. C. do. Fundamentals of anaerobic digestion, biogas purification, use and treatment of digestate. Concórdia: Sbera: Embrapa Suínos e Aves, 2022. p. 93-125.
- 7) BORTOLI, M.; PRÁ, M. C. de; KUNZ, A. Digestat treatment – nitrogen removal. In: KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R.; AMARAL, A. C. do. Fundamentals of anaerobic digestion, biogas purification, use and treatment of digestate. Concórdia: Sbera: Embrapa Suínos e Aves, 2022. p. 126-184.
- 8) ANTES, F. G.; BORTOLI, M.; KUNZ, A. Digestate treatment – phosphorus removal. In: KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R.; AMARAL, A. C. do. Fundamentals of anaerobic digestion, biogas purification, use and treatment of digestate. Concórdia: Sbera: Embrapa Suínos e Aves, 2022. p. 185-201.
- 9) ALBUQUERQUE, E. R.; KICH, J. D. Uso do ranqueamento de risco na modernização da inspeção sanitária aplicada em abatedouros. In: DUBUGRAS, M. T. B. et al (org.). Aplicação da análise de risco na gestão pública da saúde. São Paulo: Instituto de Saúde, 2021. p. 147-163.

### Capítulo em Livro Técnico-Científico

- 1) TALAMINI, D. J. D.; SOUZA-VILAS BOAS, J. C. P. Avanço tecnológico e sustentável das cadeias de frangos de corte e de suínos. In: TELHADO, S. F. P. e; CAPDEVILLE, G. de (Ed.). Tecnologias poupa-terra 2021. Brasília, DF: Embrapa, 2021. p. 158-163. ISBN 978-65-86056-09-9

- 10) KICH, J. D.; GRESSLER, V.; STEINMETZ, R.; RABELATTO, R. Meio ambiente. In: LUDKTE, C. B.; DUTRA, M. C.; OLIVEIRA, N. M. de; SANTIAGO, G. L. (Ed.). O uso prudente e eficaz de antibióticos na suinocultura: uma abordagem integrada. Brasília, DF: ABCS, 2022. p. 351-372.
- 11) SATO, J. P. H.; VANNUCCI, F.; GAVA, D.; BARCELLOS, D. Diagnóstico. In: LUDKTE, C. B.; DUTRA, M. C.; OLIVEIRA, N. M. de; SANTIAGO, G. L. (Ed.). O uso prudente e eficaz de antibióticos na suinocultura: uma abordagem integrada. Brasília, DF: ABCS, 2022. p. 253-280.
- 12) MORÉS, N.; KICH, J. D.; OLIVEIRA FILHO, J. X. de; BOROWSKI, S. M.; TAKEUTI, K. L. Pasteurelose pulmonar. In: BARCELLOS, D.; GUEDES, R. M. C. (ed.). Doenças dos Suínos. 3. ed. Porto Alegre: Ed. dos Autores, 2022. p. 276-282.
- 13) KICH, J. D.; CARDOSO, M. Salmonelose. In: BARCELLOS, D.; GUEDES, R. M. C. (ed.). Doenças dos Suínos. 3. ed. Porto Alegre: Ed. dos Autores, 2022. p. 294-303.
- 14) ZANELLA, J. R. C.; DRIEMEIER, D.; MOLOSSI, F. A.; VANNUCCI, F. A. Circovirose. In: BARCELLOS, D.; GUEDES, R. M. C. (ed.). Doenças dos Suínos. 3. ed. Porto Alegre: Ed. dos Autores, 2022. p. 314-327.
- 15) ZANELLA, J. R. C.; LINHARES, D. C. L.; VANNUCCI, F. A. Coronavirose. In: BARCELLOS, D.; GUEDES, R. M. C. (ed.). Doenças dos Suínos. 3. ed. Porto Alegre: Ed. dos Autores, 2022. p. 328-341.
- 16) ZANELLA, J. R. C.; ROEHE, P.; GUEDES, M. I. M. C.; COSTA, E. A. Herpesvírose. In: BARCELLOS, D.; GUEDES, R. M. C. (ed.). Doenças dos Suínos. 3. ed. Porto Alegre: Ed. dos Autores, 2022. p. 356-372.
- 17) ZANELLA, J. R. C.; SCHAEFER, R.; RAJÃO, D. de S. Influenza. In: BARCELLOS, D.; GUEDES, R. M. C. (ed.). Doenças dos Suínos. 3. ed. Porto Alegre: Ed. dos Autores, 2022. p. 373-381.
- 18) LOBATO, Z. I. P.; GAVA, D. Parvovirose. In: BARCELLOS, D.; GUEDES, R. M. C. (ed.). Doenças dos Suínos. 3. ed. Porto Alegre: Ed. dos Autores, 2022. p. 382-392.
- 19) LINHARES, D. C. L.; VANNUCCI, F. A.; ZANELLA, J. R. C. Síndrome reprodutiva e respiratória dos suínos. In: BARCELLOS, D.; GUEDES, R. M. C. (ed.). Doenças dos Suínos. 3. ed. Porto Alegre: Ed. dos Autores, 2022. p. 445-456.
- 20) MORENO, A. M.; DUTRA, M. C.; BARCELLOS, D.; KICH, J. D. Uso de antimicrobianos. In: BARCELLOS, D.; GUEDES, R. M. C. (ed.). Doenças dos Suínos. 3. ed. Porto Alegre: Ed. dos Autores, 2022. p. 929-979.
- 21) SILVA, C. A. da; KICH, J. D.; ALVES, J. B. Uso de aditivos não antimicrobianos. In: BARCELLOS, D.; GUEDES, R. M. C. (ed.). Doenças dos Suínos. 3. ed. Porto Alegre: Ed. dos Autores, 2022. p. 980-992.
- 22) HOSS, C. G.; TAVARES, J. M. R.; BELLI FILHO, P.; MATTHIENSEN, A. Aproveitamento da água da chuva em sistemas de produção animal: o descarte dos primeiros escoamentos. In: MARCHESAN, J.; VARGAS, L. P.; MILANI, M. L.; RIGHI, S. (org.). V Seminário sobre água e desenvolvimento regional: análises e propostas para a gestão das águas no território do Alto Uruguai Catarinense. Mafra: UNC, 2022. p. 74-91.
- 23) MIRANDA, C. R. de; BERNARDO, E. L. A experiência de duas décadas de pesquisa e desenvolvimento no âmbito da Bacia do Lajeado Frágosos, Concórdia, SC. In: MARCHESAN, J.; VARGAS, L. P.; MILANI, M. L.; RIGHI, S. (org.). V Seminário sobre água e desenvolvimento regional: análises e propostas para a gestão das águas no território do Alto Uruguai Catarinense. Mafra: UNC, 2022. p. 32-56.

### Artigos em Anais de Congresso

- 1) VAZ, C. S. L. Manejo da cama de frango. In: CONFERÊNCIA FACTA WPSA-BRASIL, 2022, Evento híbrido. Anais: avicultura o futuro é agora. Campinas: FACTA, 2022. Edição digital. Organizado por Ariel Antonio Mendes, Rodrigo Garófallo Garcia, Ibiara C. Almeida Paz, Anselmo Micheletti, Marcelo Zuanaze, Eva Hunka, Silvio Hungaro.
- 2) TALAMINI, D. J. D. Contribuições do melhoramento genético à avicultura de corte do Brasil. In: CONFERÊNCIA FACTA WPSA-BRASIL, 2022, Evento híbrido. Anais: avicultura o futuro é agora. Campinas: FACTA, 2022. Edição digital. Organizado por Ariel Antonio Mendes, Rodrigo Garófallo Garcia, Ibiara C. Almeida Paz, Anselmo Micheletti, Marcelo Zuanaze, Eva Hunka, Silvio Hungaro.
- 3) SALMÓRIA, L. A.; IBELLI, A. M. G.; TAVERNARI, F. de C.; PEIXOTO, J. de O.; MARCELINO, D. E. P.; DAL PIZZOL, M. S.; SILVA PINTO, K. D.; LEDUR, M. C. Expressão de genes candidatos no rim de poedeiras submetidas a dietas com diferentes

- níveis de cálcio e fósforo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL ON-LINE, 14, 2021. Anais.... Chapecó: UDESC: Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022.
- 4) SALMÓRIA, L. A.; IBELLI, A. M. G.; TAVERNARI, F. de C.; PEIXOTO, J. de O.; MARCELINO, D. E. P.; DAL PIZZOL, M. S.; CANTÃO, M. E.; LEDUR, M. C. Expressão diferencial de genes relacionados ao metabolismo de cálcio e fósforo em poedeiras com diferentes níveis de desempenho. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL ON-LINE, 14, 2021. Anais.... Chapecó: UDESC: Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022.
  - 5) IBELLI, A. M. G.; SALMÓRIA, L. A.; TAVERNARI, F. de C.; PEIXOTO, J. de O.; MARCELINO, D. E. P.; DAL PIZZOL, M. S.; CANTÃO, M. E.; MÔNICA CORRÊA LEDUR, M. C. Identificação e caracterização de variantes funcionais no transcriptoma de duodeno em poedeiras. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL ON-LINE, 14, 2021. Anais.... Chapecó: UDESC: Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022.
  - 6) BARBEIRO, L. W.; MICHELOTTI, V. T.; MACHADO, T. F.; MELO, T. P. de; OTTO, P. I.; FIGUEIREDO, E. A. P. de; MELLO, F. C. B.; RORATO, P. R. N. Herdabilidade para características produtivas, reprodutivas e de qualidade do ovo em três linhagens poedeiras. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL ON-LINE, 14, 2021. Anais.... Chapecó: UDESC: Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022.
  - 7) MACHADO, T. F.; MICHELOTTI, V. T.; BARBEIRO, L. W.; MELO, T. P. de; OTTO, P. I.; FIGUEIREDO, E. A. P. de; MELLO, F. C. B.; RORATO, P. R. N. Análises de componentes principais e correlação de Spearman para a determinação de características a serem utilizadas em programas de melhoramento de poedeiras. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL ON-LINE, 14, 2021. Anais.... Chapecó: UDESC: Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022.
  - 8) PINTO, K. D. S.; SALMÓRIA, L. A.; TAVERNARI, F. de C.; PEIXOTO, J. de O.; IBELLI, A. M. G.; DAL PIZZOL, M. S.; GAYA, L. de G.; LEDUR, M. C. Genes de referência para estudos de expressão gênica no rim e no duodeno de galinhas poedeiras submetidas a diferentes níveis de cálcio e fósforo na dieta. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL ON-LINE, 14, 2021. Anais.... Chapecó: UDESC: Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022.
  - 9) DAL PIZZOL, M. S.; IBELLI, A. M. G.; SALMÓRIA, L. A.; 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 em suínos normais e afetados com osteocondrose latens. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL ON-LINE, 14, 2021. Anais.... Chapecó: UDESC: Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022.
  - 10) DAL PIZZOL, M. S.; MARCELINO, D. E. P.; IBELLI, A. M. G.; NEIS, F. T.; SALMÓRIA, L. A.; PEIXOTO, J. de O.; LEDUR, M. C. Perfil da expressão dos genes PERP2, LEPR e ANGPT5 em frangos de corte de 21 dias normais e afetados com necrose da cabeça do fêmur. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL ON-LINE, 14, 2021. Anais.... Chapecó: UDESC: Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022.
  - 11) FERNANDES, L. T.; GOLDONI, I.; HUL, L. M.; IBELLI, A. M. G.; PEIXOTO, J. de O.; CANTÃO, M. E.; LEDUR, M. C. Comparação de transcriptomas evidencia vias de diferenciação de condrócitos e desenvolvimento da cartilagem envolvidas na manifestação da necrose da cabeça do fêmur em frangos de corte. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL ON-LINE, 14, 2021. Anais.... Chapecó: UDESC: Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022.
  - 12) VENTURIN, B.; HOLLAS, C. E.; BOLSAN, A. C.; RODRIGUES, H. C.; ANTES, F. G.; TREICHEL, H.; KUNZ, A. Partida e operação de um sistema e reator piloto de desamonificação tratando digestatos da suinocultura. In: Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 20, 2022, Aveiro. Água e sustentabilidade ambiental: desafios e ação. Lisboa: APRH: APESB: Rio de Janeiro, RJ: ABES, 2022.
  - 13) RODRIGUES, H. C.; VENTURIN, B.; BOLSAN, A. C.; HOLLAS, C. E.; PRÁ, M. C. de; ANTES, F. G.; KUNZ, A. Conseguimos manter a atividade nitrificante de um reator operando em escala real pela ausência prolongada de aeração? In: Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 20, 2022, Aveiro. Água e sustentabilidade ambiental: desafios e ação. Lisboa: APRH: APESB: Rio de Janeiro, RJ: ABES, 2022.
  - 14) GAVA, D. Agentes respiratórios virais - estamos dando a real importância aos diagnósticos? In: SIMPÓSIO BRASIL SUL DE SUINOCULTURA, 14, BRASIL SUL PIG FAIR, 13, 2022, Chapecó. Anais... Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022. p. 24-27.

- 15) BERTOL, T. M.; FIGUEIREDO, E. A. P. de. Carne suína: Padrões de qualidade e agregação de valor. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 31, 2022, Manaus. Anais... São Carlos, SP: Aptor Software, 2022. p. 45-55. ZOOTEC 2022.
- 16) CAVALHEIRO, L. G.; GENÉ, L. A.; COLDEBELLA, A.; KICH, J. D.; RUIZ, V. L. de A. Microbiological quality of pig carcasses in a slaughterhouse under risk-based inspection system. In: INTERNATIONAL PIG VETERINARY SOCIETY CONGRESS, 26, 2022, Rio de Janeiro. Proceedings... Rio de Janeiro, RJ: IPVS: Abraves, 2022. p. 395.
- 17) CÊ, T. R. M.; LARA, A. C. de; COLDEBELLA, L.; COLDEBELLA; SURIAN, C. R.; KICH, J. D. Formaldehyde and organic acids based formulations on the reduction of Salmonella in feed and its impact in nursery. In: INTERNATIONAL PIG VETERINARY SOCIETY CONGRESS, 26, 2022, Rio de Janeiro. Proceedings... Rio de Janeiro, RJ: IPVS: Abraves, 2022. p. 392.
- 18) HAACH, V.; BASTOS, A. P. A.; GAVA, D.; FONSECA, F. N. da; MORÉS, M. A. Z.; COLDEBELLA, A.; FRANCO, A. C.; SCHAEFER, R. Cellular and humoral immunity elicited by an Influenza A polyvalent virosomal vaccine in pigs. In: INTERNATIONAL PIG VETERINARY SOCIETY CONGRESS, 26, 2022, Rio de Janeiro. Proceedings... Rio de Janeiro, RJ: IPVS: Abraves, 2022. p. 421.
- 19) TOCHETTO, C.; JUNQUEIRA, D. M.; ANDERSON, T. K.; GAVA, D.; HAACH, V.; CANTÃO, M. E.; VINCENT, A. L.; SCHAEFER, R.; Introductions of pre-2009 human-origin seasonal influenza A viruses in Brazilian swine herds. In: INTERNATIONAL PIG VETERINARY SOCIETY CONGRESS, 26, 2022, Rio de Janeiro. Proceedings... Rio de Janeiro, RJ: IPVS: Abraves, 2022. p. 700.
- 20) JUNQUEIRA, D. M.; ANDERSON, T. K.; TOCHETTO, C.; GAVA, D.; HAACH, V.; CANTÃO, M. E.; ZANELLA, J. R. C.; VINCENT, A. L.; SCHAEFER, R. Human-to-swine spillover and onward transmission of H1N1pdm09 in Brazil. In: INTERNATIONAL PIG VETERINARY SOCIETY CONGRESS, 26, 2022, Rio de Janeiro. Proceedings... Rio de Janeiro, RJ: IPVS: Abraves, 2022. p. 690.
- 21) REBELATTO, R.; KLEIN, C. S.; SURIAN, C. R.; KICH, J. D.; CARON, L.; MORES, M. A. Z. Experimental model: reproduction of erysipelas in pigs. In: INTERNATIONAL PIG VETERINARY SOCIETY CONGRESS, 26, 2022, Rio de Janeiro. Proceedings... Rio de Janeiro, RJ: IPVS: Abraves, 2022. p. 318.
- 22) SATO, J. P. H.; PAGNO, K. A.; MARQUES, B. M. F. P. P.; GAVA, D.; SCHAEFER, R.; PISSETTI, C.; GUEDES, R. M. C. A high mortality of H1N1pdm vaccinated sows related with H1N2 subtype. In: INTERNATIONAL PIG VETERINARY SOCIETY CONGRESS, 26, 2022, Rio de Janeiro. Proceedings... Rio de Janeiro, RJ: IPVS: Abraves, 2022. p. 368.
- 23) SILVA, V. S.; KRAMER, B.; TREVISOL, I. M. Seroprevalence of Toxoplasma gondii and Hepatitis E virus (HEV) in free-ranging wild boars hunted in six Brazilian states. In: INTERNATIONAL PIG VETERINARY SOCIETY CONGRESS, 26, 2022, Rio de Janeiro. Proceedings... Rio de Janeiro, RJ: IPVS: Abraves, 2022. p. 398.
- 24) FELICIO, A. L. A.; GUIDO, M. C.; HAGA, G. S. I.; MARCOS, A. S.; MELLO, E. R.; CORREA, W. A. ; LAGATTA, L.; SILVA, V. S.; HOPPE, E. G. L. Education: support tool for epidemiological surveillance system in wild boar. In: INTERNATIONAL PIG VETERINARY SOCIETY CONGRESS, 26, 2022, Rio de Janeiro. Proceedings... Rio de Janeiro, RJ: IPVS: Abraves, 2022. p. 512.
- 25) CALZA, S.; STEINMETZ, R. L. R.; SILVA, J. F. F. da; ABILHÔA, H. C. Z. Determinação de potencial bioquímico de metano (BMP) a partir da validação do método de densidade do gás (método GD-BMP). In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 16, 2022, Concórdia. Anais... Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UnC, 2022.p. 18-19.
- 26) SILVA, G. C. da; ANTES, F. G.; KUNZ, A. Solubilização de estruvita natural com a utilização de ácido clorídrico e ácido acético. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 16, 2022, Concórdia. Anais... Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UnC, 2022.p. 42-43.
- 27) DAHMER, D. R.; DAL PIZZOL, M. S.; CAMPOS, F. G.; IBELLI, A. M. G.; LEDUR, M. C.; PEIXOTO, J. de O. Novos microRNAs identificados no músculo peitoral maior de frangos de corte. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 16, 2022, Concórdia. Anais... Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UnC, 2022.p. 40-41.
- 28) KLEIN, C. G.; CAMPOS, F. G.; GRINGS, V. H.; COLDEBELLA, A.; PEIXOTO, J. de O.; LEDUR, M. C. Influência dos fatores nutrição e genética sobre a qualidade da carne em frangos de corte. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 16, 2022,

Concórdia. Anais... Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UnC, 2022.p. 48-49.

- 29) MARQUES, M. G.; ZANELLA, R. O que fará a PIV de suínos chegar ao uso comercial? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 24; INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ANIMAL BIOLOGY OF REPRODUCTION, 8, 2021, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: CBRA, 2021. XXIV CBRA-VIII ISABR-Joint Meeting. Revista Brasileira de Reprodução Animal, v. 45, n. 4, p. 559-565, out/dez. 2021.
- 30) RUCKS, C; WUADEN, C. R.; NICOLOSO, R. da S. Estoque de carbono e de nitrogênio em um nitossolo adubado com fertilizantes orgânicos sob diferentes preparos do solo. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA ON-LINE, 16, 2022, Concórdia. Anais... Concórdia: UNC: Embrapa Suínos e Aves, 2022. JINC 2022. p. 50.
- 31) ARAÚJO, A. A.; KICH, J. D.; REBELATTO, R.; COSTACURTA, N.; FRANDALOSO, R.; SURIAN, C. R. de S. Variabilidade na eficácia de desinfetantes utilizados em granjas sobre bactérias que circulam na produção de suínos. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA ON-LINE, 16, 2022, Concórdia. Anais... Concórdia: UNC: Embrapa Suínos e Aves, 2022. JINC 2022. p. 51-52.
- 32) PEREIRA, F.; MIGNONI, D. S. B.; SEGANFREDO, G. C.; NUNES, E. de O.; MIRANDA, C. R. de. Predição da concentração de Cu e Zn via deposição de dejetos líquidos de suínos em solo agrícola. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA ON-LINE, 16, 2022, Concórdia. Anais... Concórdia: UNC: Embrapa Suínos e Aves, 2022. JINC 2022.
- 3) SALMÓRIA, L. A.; IBELLI, A. M. G.; CASTRO TAVERNARI, F. de C.; PEIXOTO, J. de O.; MARCELINO, D. E. P.; CANTÃO, M. E.; CORRÊA LEDUR, M. C. Duodenum transcriptome profile of laying hens submitted to different levels of calcium and phosphorus in the diet. In: BRAZILIAN CONGRESS OF GENETICS, 66, 2021. E-Book. Ribeirão Preto: SBG, 2021. 66º Congresso Brasileiro de Genética. Genética On-line. p. 228.
- 4) MICHELON, W.; MATTHIENSEN, A.; GRESSLER, V.; VIANCELLI, A.; SOARES, H. M.; Microalgae-based process for the depletion of tetracyclines in swine wastewater. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON AGRICULTURAL AND AGROINDUSTRIAL WASTE MANAGEMENT, 7, 2021, On-line. Proceedings... Concórdia, SC: Sbera; Embrapa Suínos e Aves, 2022. p. 68.
- 5) BOLSAN, A. C.; RODRIGUES, H. C.; VENTURIN, B.; BONASSA, G.; HOLLAS, C. E.; CAVALER, J. P.; PRÁ, M. C. de; ANTES, F. G.; KUNZ, A. Long time storage of anammox biomass as an approach to reactor start-up. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON AGRICULTURAL AND AGROINDUSTRIAL WASTE MANAGEMENT, 7, 2021, On-line. Proceedings... Concórdia, SC: Sbera; Embrapa Suínos e Aves, 2022. p. 85.
- 6) MOTA, S. C. A.; TEIXEIRA, E. G.; ANTES, F. G.; STEINMETZ, R. L. R.; COLDEBELLA, A.; KUNZ, A. Microscopy as a tool of performance evaluation in a nitrification tank of a Modified Ludzack Ettinger process treating swine wastewater. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON AGRICULTURAL AND AGROINDUSTRIAL WASTE MANAGEMENT, 7, 2021, On-line. Proceedings... Concórdia, SC: Sbera; Embrapa Suínos e Aves, 2022. p. 93.

### Resumos em Anais de Congresso

- 1) IBELLI, A. M. G.; GOLDONI, I.; PEIXOTO, J. de O.; HUL, L. M.; CANTÃO, M. E.; LEDUR, M. C. Variants related to femoral head separation identified in the chicken transcriptome. In: BRAZILIAN CONGRESS OF GENETICS, 66, 2021. E-Book. Ribeirão Preto: SBG, 2021. 66º Congresso Brasileiro de Genética. Genética On-line. p. 240.
- 2) MARCELINO, D. E. P.; IBELLI, A. M. G.; PEIXOTO, J. de O.; SALMÓRIA, L. A.; CANTÃO, M. E.; LEDUR, M. C. Polymorphisms associated with white striping breast myopathy in chickens. In: BRAZILIAN CONGRESS OF GENETICS, 66, 2021. E-Book. Ribeirão Preto: SBG, 2021. 66º Congresso Brasileiro de Genética. Genética On-line. p. 287.
- 7) VENTURIN, B.; BOLSAN, A. C.; RODRIGUES, H. C.; BONASSA, G.; HOLLAS, C. E.; CAVALER, J. P.; ANTES, F. G.; TREICHEL, H.; KUNZ, A. Nitrogen loading rate as feasible strategy to Anammox sludge production. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON AGRICULTURAL AND AGROINDUSTRIAL WASTE MANAGEMENT, 7, 2021, On-line. Proceedings... Concórdia, SC: Sbera; Embrapa Suínos e Aves, 2022. p. 86.
- 8) AMARAL, K. G. C. do; HOLLAS, C. E.; LANGE, M. V.; HIGARASHI, M. M.; STEINMETZ, R. L. R.; MARIANI, L. F.; NAKANO, V.; PEREIRA, A. S.; KUNZ, A. Life cycle assessment of Brazilian livestock

- residues for two energetic strategies: electricity and biomethane production. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON AGRICULTURAL AND AGROINDUSTRIAL WASTE MANAGEMENT, 7, 2021, On-line. Proceedings... Concórdia, SC: Sbera; Embrapa Suínos e Aves, 2022. p. 112.
- 9) BONASSA, G.; BOLSAN, A. C.; RODRIGUES, H. C.; VENTURIN, B.; HOLLAS, C. E.; PRÁ, M. C. de; ANTES, F. G.; KUNZ, A. Extracellular polymeric substances: are they preserved during Anammox granules preservation by freezing? In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON AGRICULTURAL AND AGROINDUSTRIAL WASTE MANAGEMENT, 7, 2021, On-line. Proceedings... Concórdia, SC: Sbera; Embrapa Suínos e Aves, 2022. p. 87.
  - 10) JACOB, J. de S.; POLETTO, M.; HENTGES, T. I.; STEINMETZ, R. L. R. Enhancing the durability of concrete exposed to pig manure using silica fume and nanosilica. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON AGRICULTURAL AND AGROINDUSTRIAL WASTE MANAGEMENT, 7, 2021, On-line. Proceedings... Concórdia, SC: Sbera; Embrapa Suínos e Aves, 2022. p. 91.
  - 11) NICOLOSO, R. da S. Global warming potential and mitigation scenarios with manure treatment in swine farms from Santa Catarina, Brazil. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON AGRICULTURAL AND AGROINDUSTRIAL WASTE MANAGEMENT, 7, 2021, On-line. Proceedings... Concórdia, SC: Sbera; Embrapa Suínos e Aves, 2022. p. 38.
  - 12) HOLLAS, C. E.; RODRIGUES, H. G.; OYADOMARI, V. M. A.; BOLSAN, A. C.; VENTURIN, B.; BONASSA, G.; CAVALER, J. P.; TAPARRO, D. C.; ANTES, F. G.; STEINMETZ, R. L. R.; KUNZ, A. The effect of storage time on the life cycle of swine manure management systems. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON AGRICULTURAL AND AGROINDUSTRIAL WASTE MANAGEMENT, 7, 2021, On-line. Proceedings... Concórdia, SC: Sbera; Embrapa Suínos e Aves, 2022. p. 43.
  - 13) OLIVEIRA, P. A. V. de; BELLI FILHO, P.; COLDEBELLA, A.; OLIVEIRA, P. A. V. de. Physicochemical parameters in the accelerated composting process of poultry carcasses in rotary drum reactor. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON AGRICULTURAL AND AGROINDUSTRIAL WASTE MANAGEMENT, 7, 2021, On-line. Proceedings... Concórdia, SC: Sbera; Embrapa Suínos e Aves, 2022. p. 90.
  - 14) SAMPAIO, G. V.; BOLSAN, A. C.; BONASSA, G.; GUIMARÃES, M. D.; DAMMANN, C. P. J.; FRIES, J. C.; MATOS, G. da S.; GABIATTI, N.; KUNZ, A.; PRÁ, M. C. de. Quantification of functional bacteria involved in the deammonification process on a nitrammox® reactor. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON AGRICULTURAL AND AGROINDUSTRIAL WASTE MANAGEMENT, 7, 2021, On-line. Proceedings... Concórdia, SC: Sbera; Embrapa Suínos e Aves, 2022. p. 67.
  - 15) KUNZ, A.; AMARAL, A. C. do; TAPAPRO, D. C.; MEZZARI, M. P.; STEINMETZ, R. L. R. Influence of organic loading rate on archaea community concentration in a cstr reactor treating swine manure. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON AGRICULTURAL AND AGROINDUSTRIAL WASTE MANAGEMENT, 7, 2021, On-line. Proceedings... Concórdia, SC: Sbera; Embrapa Suínos e Aves, 2022. p. 95.
  - 16) CÉ, A.; ABILHÔA, H. C. Z.; TAPPARO, D. C.; STEINMETZ, R. L. R.; KUNZ, A.; PRÁ, M. C. de; BORTOLI, M. Turkey litter characterization aiming the energetic valorization through biogas production. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON AGRICULTURAL AND AGROINDUSTRIAL WASTE MANAGEMENT, 7, 2021, On-line. Proceedings... Concórdia, SC: Sbera; Embrapa Suínos e Aves, 2022. p. 124.
  - 17) AMADO, T. J. C.; RICE, C. W.; NICOLOSO, R. da S.; FIORIN, J. E.; KASSAM, A. Lessons learned from two long-term Conservation Agriculture experiments in Brazil and USA regarding soil functionality. In: WORLD CONGRESS ON CONSERVATION AGRICULTURE, 8, 2021, Bern, Switzerland. The Future of farming: profitable and sustainable farming with conservation agriculture: online proceedings. Brussels: ECAF, 2021. p. 53.
  - 18) VAZ, C. S. L.; FONSECA, F. N. da; MORÉS, M. A. Z.; COLDEBELLA, A. uso profilático de bacteriófagos líticos nativos na redução da colonização de frangos por Salmonella Heidelberg. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA APLICADA, 16; ENCONTRO LATINOAMERICANO DE MICROBIOLOGIA APLICADA, 6, 2022, Simpósio virtual. Evolução microbiana. Porto Alegre: UFRGS. AG015.
  - 19) SOUZA, K. A. R. de; TYSKA, D. U.; VIANA, A. F. P.; JULIATTO, R. P. M. M.; WARPECHOWSKI, M. B.; LEDUR, M. C.; LODDI, M. M.; LEITE, D. M. G.; SÁ, K. A. L. de; BRACCINI NETO, J. Corridas de homogeneização em porcos Moura e de outras raças comerciais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE RECURSOS GENÉTICOS, 7, 2022. Multifuncionalidade e

- qualidade de vida: [anais...]. Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Recursos Genéticos, 2022.
- 20) SOUZA, K. A. R. de; TYSKA, D. U.; VIANA, A. F. P.; JULIATTO, R. P. M. M.; WARPECHOWSKI, M. B.; LEDUR, M. C.; SÁ, K. A. L. de; RIBEIRO, A. H.; BRUM, J. S.; BRACCINI NETO, J. Identificação de ilhas de homozigose em porcos da raça Moura e comerciais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE RECURSOS GENÉTICOS, 7, 2022. Multifuncionalidade e qualidade de vida: [anais...]. Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Recursos Genéticos, 2022.
- 21) BRAGA, J. V.; FACCIN, J. C.; ZANI, G. da S.; MONDADORI, R. G.; LUCIA JÚNIOR, T.; MARQUES, M. G. Does Phenazine Ethosulfate improve early embryo development? In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ANIMAL BIOLOGY OF REPRODUCTION, 9, 2022, Bento Gonçalves. Abstracts... Belo Horizonte: CBRA, 2022. Animal Reproduction, v. 19, n. 4, 2022.
- 22) CAMARGO, J. de; MARQUES, M. G.; FACCIN, J. C. V.; JORGE NETO, P. N.; KICH, J. D.; SCARIOT, C. A.; ZANELLA, R. The feasibility of a swine semen storage system produced with bacteriostatic molecules to control bacterial proliferation. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ANIMAL BIOLOGY OF REPRODUCTION, 9, 2022, Bento Gonçalves. Abstracts...Belo Horizonte: CBRA, 2022. Animal Reproduction, v. 19, n. 4, 2022.
- 23) CAMARGO, J.; LAZZARETTI, R.; TABORDA, P.; FACCIN, J. C.; BRAGA, J. V.; MARQUES, M. G.; ZANELLA, R. Parâmetros testiculares e seminiais de cachorros de linhagens comerciais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE EMBRIÕES, 35, 2022, Foz do Iguaçu. Anais... Jaboticabal: SBTE, 2022. Parceria: UPF/IFC-Concórdia/UFPel.Projeto: 20.19.03.001-02
- 2) MIELE, M. Custos de produção de suínos em 2020 nos países da rede InterPIG. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 19 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 588).
- 3) FIGUEIREDO, E. A. P. de; BERTOL, T. M.; MONTICELLI, C. J. A importância das raças nacionais de suínos para a segurança alimentar nas comunidades rurais e para a fabricação de produtos suínos de valor agregado no Brasil. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 28 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 589).
- 4) DALLA COSTA, O. A.; COLDEBELLA, A.; DALLA COSTA, F. A.; BUSS, L. P. Comportamento das matrizes suínas em gestação mantidas em baias individuais. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 6 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 590).
- 5) HENN, J. D. Controle de acesso e livro de registro de visitas para pequenas granjas de produção de ovos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 2 p. (Embrapa Suínos e Aves. Instrução Técnica para o Avicultor, 39).
- 6) BASTOS, A. P. A.; BOMBASSARO, G. E.; MACIAG, S. S. Refratômetro de brix: avaliação do colostro suíno. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 2 p. (Embrapa Suínos e Aves. Instrução Técnica para o Suinocultor, 24).
- 7) HENN, J. D. Calculadora do peso médio e da uniformidade de pequenos lotes de poedeiras. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 2 p. (Embrapa Suínos e Aves. Instrução Técnica para o Avicultor, 40).
- 8) KRABBE, E. L.; ÁVILA, V. S. de; KAWSKI, V. L.; BEZERRA, N. dos S. Produção de desidratado proteico de peixes (DPP). Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 12 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 591).
- 9) KICH, J. D.; GÜTHS, M. F.; TUTIDA, Y. H.; PERIPOLI, V.; MOREIRA, F.; BIANCHI, I. Impacto da remoção e da substituição de antimicrobianos na ração de suínos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 11 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 595).
- 10) DALLA COSTA, O. A.; AMARAL, A. L. do; COLDEBELLA, A.; HOLDEFER, A.; LORENZETTI, A.; MOLIN, G. Alimentação de suínos em crescimento e terminação por equipamento automático (robô). Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 7 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 593).

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

- 11) TALAMINI, D. J. D.; SCHEUERMANN, G. N.; BERTOL, T. M.; LUDKE, J. V. Viabilidade do uso de DDGS e DDG de milho na alimentação de frangos e suínos em Santa Catarina. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 11 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 594).
- 12) MIELE, M.; SANDI, A. J. Coeficientes técnicos para o cálculo do custo de produção de frangos de corte e suínos na região Sul do Brasil, 2022. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 18 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 592).
- 13) REBELATTO, R.; COSTACURTA, N.; SURIAN, C. R. DE S.; ARAÚJO, A. A.; KICH, J. D. Monitoramento da eficácia de desinfetantes frente a patógenos clínicos como prática agropecuária na suinocultura. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 10p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 596).
- 14) TREVISOL, I. M.; RECH, D. V.; MORES, M. A. Z.; ESTEVES, P. A.; CARON, L. Nova variante do Vírus da Bronquite Infecciosa das Galinhas nas cadeias produtivas de aves no Brasil. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 2 p. (Embrapa Suínos e Aves. Instrução Técnica para o Avicultor, 41).
- 15) COLDEBELLA, A.; KICH, J. D.; MARIN, G. B.; MIELE, M. Número de origens como principal fator de risco associado ao aumento do custo com medicamentos no crescimento e terminação de suínos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 7 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 597).
- 16) MARQUES, M. G.; ZANELLA, R.; SILVA, V. S. Quando suínos asselvajados atingem a puberdade no Sul do Brasil? Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 8 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 598).
- 17) KRABBE, E. L.; GOPINGER, E.; XAVIER, E. G. Valor nutricional do farelo estabilizado parcialmente desengordurado de arroz e sua digestibilidade para suínos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 8 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 599).
- 18) KRABBE, E.; GOPINGER, E.; CARVALHO, J. E. Monitoramento da qualidade de soja integral desativada. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 12 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 600).
- 19) KRABBE, E. L.; GOPINGER, E.; AVILA, V. S. de; LOPES, L. dos S.; Farelo de algodão na alimentação de suínos em crescimento e terminação. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, X p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, XXX).
- 20) MATTHIENSEN, A.; MICHELON, W. Produção de microalgas em sistema semiaberto: estrutura e funcionamento de tanques semicirculares (raceway tanks). Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 17 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 601).
- 21) SILVA, V. S.; KRAMER, B.; TREVISOL, I. M. Protocolo de colheita de amostras biológicas para pesquisa exploratória de patógenos em javalis - Uma oportunidade em Saúde Única. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 29 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 603).

### Periódico: Série Documentos

- 1) KLEIN, C. H.; PEREIRA, M. L.; CARDOSO, L. C. Relatório técnico e de atividades 2020. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 131 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 225).
- 2) PEREIRA, M. L.; CARDOSO, L. S. Relatório de Atividades 2021. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 20 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 226).
- 3) PEREIRA, M. L.; CARDOSO, L. S. Annual Report 2021. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 20 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 227).
- 4) SUREK, D.; WILBERT, C. W.; DALMÉDICO, G.; SCHMITT, M.; PEREIRA, M. L.; PASTRE, F. Programa Inova 2021 – fuçar, chocar, inovar. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 51 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 228).
- 5) FIGUEIREDO, E. A. P. de. Manual de manejo de matrizes Embrapa 031. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 30 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 229).
- 6) FIGUEIREDO, E. A. P. de. Manual de manejo dos reprodutores de frango de corte Embrapa 021. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 37 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 230).
- 7) FIGUEIREDO, E. A. P. de. Manual de manejo dos reprodutores de frango de corte colonial Embrapa 041. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 31 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 231).

- 8) DALLA COSTA, O. A.; FEDDERN, V.; COLDEBELLA, A.; DALLA COSTA, F. A.; TAVERNARI, F. de C. Fatores de risco no manejo pré-abate dos suínos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 24 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 232).
- 9) MIRANDA, C. R. de; SOUZA-VILAS BOAS, J. C. P. Considerações sobre os programas municipais de transporte de adubo orgânico líquido de suínos: estudo de caso do Alto Uruguai Catarinense. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 28 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 233).
- 10) FIGUEIREDO, E. A. P. de. Manual de manejo de matrizes Embrapa 011. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 30 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 234).
- 11) KLEIN, C. H.; PEREIRA, M. L.; CARDOSO, L. C. Relatório técnico e de atividades 2021. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 106 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 235).
- 12) KRABBE, E. L.; FEDDERN, V.; MORES, M. A. Z.; MARÇAL, B. V. Parasitos intestinais na avicultura: helmintos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 21 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 236).
- 13) FEDDERN, V.; BERNASCONI, N. J.; BOVOLATO, A. L. de C.; OLIVEIRA, K. P. V. de; TAVERNARI, F. de C.; VANESSA GRESSLER, V.; BASTOS, A. P. I Jornada de Carne Cultivada: uma visão sistêmica sobre terminologias, aspectos legais, nutricionais, considerações sobre consumidor e mercado potencial, métodos e meios de cultivo. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 32 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 237).
- 14) SILVA, V. S.; TREVISOL, I. M.; KRAMER, B.; COLDEBELLA, A. Fatores eco-epidemiológicos na vigilância e monitoramento sanitário de suínos asselvajados e Protocolo de investigação para uma abordagem participativa. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 44 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 238).
- 2) KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R.; AMARAL, A. C. do. Fundamentals of anaerobic digestion, biogas purification, use and treatment of digestate. Concórdia: Sbera: Embrapa Suínos e Aves, 2022. 201 p.
- 3) INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON AGRICULTURAL AND AGROINDUSTRIAL WASTE MANAGEMENT, 7, 2021, On-line. Proceedings... Concórdia, SC: Sbera; Embrapa Suínos e Aves, 2022. Comissão organizadora: Ricardo L. R. Steinmetz, Helen Treichel, Vinicius Benites, Francisco Salazar Sperberg, María Cristina Diez, Fabiane Goldschmidt Antes, Vanessa Theodoro Rezende, Julio Cesar Pascale Palhares, Heidi Schalchli, Aline Frumi Camargo, Thamaris Scapini, Camila Michels, Gabriela Bonassa
- 4) Anais do 22º Simpósio Brasil Sul de Avicultura e 13º Brasil Sul Poultry Fair. - Concórdia, SC: Embrapa Suínos e Aves, 2022. 35 p.
- 5) INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON EMISSIONS OF GAS AND DUST FROM LIVESTOCK, Florianópolis, SC. Proceedings... Beja: Instituto Politécnico de Beja: Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022. 264 p. Technical Editors Paulo Armando Victória de Oliveira, Jorge Manuel Rodrigues Tavares, Paulo Belli Filho.
- 6) SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL ON-LINE, 14, 2021. Anais... Chapecó: UDESC: Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022. 655 p.
- 7) SIMPÓSIO BRASIL SUL DE SUINOCULTURA, 14., BRASIL SUL PIG FAIR, 13., 2022, Chapecó. Anais... Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022. 52 p.
- 8) JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 16, 2022, Concórdia. Anais... Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UnC, 2022. 142 p.
- 9) CONGRESSO INTERNACIONAL DE SUINOCULTURA, 10. 2022. Anais... Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022.

#### Artigo para divulgação na mídia

#### Organização / Edição de Livros

- 1) KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R.; AMARAL, A. C. do (Ed.). Fundamentos da digestão anaeróbia, purificação do biogás, uso e tratamento do digestato. 2ª edição. Concórdia: Sbera: Embrapa Suínos e Aves, 2022. 211 p.
- 1) KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R.; HOLLAS, C.; TÁPPARO, D. Oportunidades à suinocultura pela geração e uso de biogás frente às metas de redução de metano estabelecidas na COP26. Suinocultura Industrial, Itu, ed. 304, ano 44, n. 01, p. 20-23, 2022.
- 2) AROEIRA, C. N.; FEDDERN, V. Promotores de crescimento na nutrição animal: regulamentação e

- implicações. *NutriNews Brasil*, São Paulo, SP. 4o Trimestre 2021.
- 3) VILAS-BOAS, J. Arroz é alternativa viável para reduzir custos de produção de suínos e aves. *SuiSite*, n. 03, ano I, p. 28-31, março/2022.
  - 4) ZANELLA, J. R. C.; GOSLAR, M. S. Pandemias de influenza e o papel do suíno. *Suinocultura Industrial*, Itu, ed. 305, ano 44, n. 02, p. 16-22, 2022.
  - 5) BORSTNEZ, K.; MARQUES, M. G. Best practice in artificial insemination of sows. *Boars & Semen*. By GENEPRO, Fitchburg, March 8 2022. Disponível em: <https://www.boars-and-semen.com/articles/good-practices-in-sows-artificial-insemination/>. Acesso em: 5 maio 2022.
  - 6) MIELE, M. O agro familiar e seu papel na suinocultura. *O Presente Rural*, ed. 212, ano 26, p. 22-26, maio/jun. 2022.
  - 7) BERTOL, T. M.; LUDKE, J. V.; VILAS-BOAS, J.; TALAMINI, D. J. D. Peso ótimo de abate em suínos: solução para a crise atual? *Suinocultura Industrial*, Itu, ed. 306, ano 44, n. 03, p. 18-23, 2022.
  - 8) MIGNONI, D. S. B.; MIOTTO, R.; ZANELLA, G. C.; ZANELLA, J. R. C. Hepatite E em suínos: uma doença emergente. *Suinocultura Industrial*, Itu, ed. 306, ano 44, n. 03, p. 38-42, 2022.
  - 9) FIGUEIREDO, E. A. P. de. Produção de carne suína de qualidade por meio de recursos genéticos e seus cruzamentos. *SuiSite*, n. 4, ano 1, p. 24-33, jun/2022.
  - 10) ANA PAULA BASTOS, A. P.; SHAIANA SALETE MACIAG. S. S. A paridade da porca pode afetar a ontogenia imunológica do leitão. *Suinocultura Industrial*, Itu, ed. 307, ano 44, n. 04, p. 38-43, 2022.
  - 11) MÜLLER, J. A.; TAVERNARI, F. de C.; RECH, H.; FONSECA, F. N. da; MARINI, J.; BERTOL, T. M.; COLDEBELLA, A.; LUDKE, J. V. Equações de predição da energia metabolizável in vitro do milho para suínos. *Suinocultura Industrial*, Itu, ed. 307, ano 44, n. 04, p. 16-23, 2022.
  - 12) ABREU, P. G. de. Técnicas e ferramentas de zootecnia de precisão aplicadas à produção de aves. *Avisite*, ed. 140, ano 14, set/2022. p. 24-31.
  - 13) MIELE, M.; MARTINS, F. M. Panorama da suinocultura. *Suinocultura Industrial*, Itu, ed. 309, ano 45, n. 06, p. 20-27, 2022.
  - 14) DAL PIZZOL, M. S.; DAHMER, D. R.; CAMPOS, F. G.; IBELLI, A.M.G.; PEIXOTO, J. de O.; LEDUR, M. C. Investigação de microRNAs na manifestação de White Striping em frangos de corte. *Revista do AviSite*, n. 141, Ano 14, dez/2022.
- ### Folder/Folheto/Cartilha
- 1) LUDKE, J. V.; BERTOL, T. M.; SCHEUERMANN, G. N. Cereais de inverno na alimentação de suínos e aves. *Embrapa Suínos e Aves*, 2022. 6 p. 1 Folder.
  - 2) ZANELLA, J. R. C. PCV2 situation in Brasil: genotypes evolution, vaccination efficacy. In: HOW to hit the target for PCV2 protection: an updated overview and new control opportunity: proceedings. Rio de Janeiro: Virbac, 2022. Folheto.
  - 3) FIGUEIREDO, E. A. P. de. Poedeira Embrapa 031: metas de produção e desempenho. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022. 6 p. 1 Folder.
  - 4) FIGUEIREDO, E. A. P. de. Poedeira Embrapa 011: metas de produção e desempenho. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022. 6 p. 1 Folder.
  - 5) NICOLOSO, R. da S.; LIMA, G. J. M. M. de; KRABBE, E. L.; MORES, N.; OLIVEIRA, P. A. V. de; KUNZ, A.; DALLA COSTA, O. A.; CARON, L.; AVILA, V. S. de; BARROS, E. C.; OLIVEIRA, M. M. de. Tecnologias para destinação de animais mortos na granja. 2. ed. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022. 40 p. Cartilha.
  - 6) SOUZA-VILAS BOAS, J. C. P.; OLIVEIRA, P. A. V. de; TAVARES, J. M. R.; BELLI FILHO, P.; ZANUZZI, C. M. da S.; TREMEA, S. L.; PEIKAS, F.; SQUEZZATO, N. C.; ZIMMERMANN, L. A.; SANTOS, M. A.; AMARAL, N. do. Gestão da água na suinocultura. 2. ed. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, Cartilha, 32 p. 2022.
  - 7) FIGUEIREDO, E. A. P. de. Metas de desempenho para frangos de corte: Embrapa 021. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022. 24 p. 1 Folheto.
  - 8) FIGUEIREDO, E. A. P. de. Metas para frangos de corte colonial: Embrapa 041: rusticidade para criações semiconfinadas. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022. 18 p. 1 folheto.
  - 9) KRABBE, E. L. Equipamento para produção de desidratado proteico de peixes. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022. 6 p. 1 Folder.

- 10) AVILA, V. S. de; MALACARNE, C. G.; BECKER, A.; FARIAS, J. C. Recomendações para o sistema de produção com poedeiras livres de gaiola para o Estado do Paraná. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022. 33 p. Cartilha.

da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente do município de Presidente Castello Branco. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022. 87 p. (Embrapa Suínos e Aves. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 13).

### Orientação e co-orientação de teses de Mestrado/Doutorado

- 1) MACIAG, Shaiana Salete. Influência de diferentes fontes de colostro na ontogenia imune e amadurecimento intestinal do leitão. 2022. 95 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, PR. Orientação: Ana Paula de Almeida Bastos
- 1) CORDEIRO, A. D. Estratégias para controle do ciclo estral e da lactação em fêmeas suínas. 2022. 69 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Veterinária) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, pelotas, RS. Coorientação: Mariana Groke Marques.

### Circular Técnica

- 1) VAZ, C. S. L.; RECH, D. V.; FONSECA, F. N. da. Contribuições na prevenção da resistência aos antimicrobianos: Bacteriófagos para controle de bactérias na avicultura. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 16 p. (Embrapa Suínos e Aves. Circular Técnica, 62).
- 2) IBELLI, A. M. G.; PEIXOTO, J. de O.; FIGUEIREDO, E. A. P. de; LEDUR, M. C. Otimização de protocolos de detecção molecular por PCR e qPCR para diagnóstico do gene do halotano em suínos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 8 p. (Embrapa Suínos e Aves. Circular Técnica, 63).
- 3) BASTOS, A. P. de A.; BOMBASSARO, G. E.; MACIAG, S. S. A importância do colostro para o leitão recém-nascido. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022, 32 p. (Embrapa Suínos e Aves. Circular Técnica, 64).

### Boletim de Pesquisa & Desenvolvimento

- 1) MIRANDA, C. R. de; MONTICELLI, C. J.; SEGANFREDO, G. C.; GIACOMIN, N. J. Monitoramento de máquinas e equipamentos da frota agrícola

### Sistema de Produção

#### VÍDEOS/DVD

- 1) DALLA COSTA, O. A.; LUDTKE, C. B.; DALLA COSTA, F. A.; BUSS, L. P. Transporte legal de suínos: introdução. Elaboração do script Miriam Parker, Charli Beatriz Ludke, Josephine Rodgers. Narração Lucas Scherer Cardoso. Imagens Osmar Antônio Dalla Costa, Lucas Scherer Cardoso, Filipe Antônio Dalla Costa, Paulo César Baldi, Arquivo Embrapa Suínos e Aves. Brasília, DF: MAPA/CBPA: Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2021. Vídeo on line. (8min27s). son. il. color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=dNu07i7Cans&list=PLoelF-OuDCf-Fy8snhFUZbbn3FwORKZLDD&index=1>. Acesso em: 19 maio 2022.
- 2) DALLA COSTA, O. A.; LUDTKE, C. B.; DALLA COSTA, F. A.; BUSS, L. P. Transporte legal de suínos: princípios de bem-estar animal. Elaboração do script Miriam Parker, Charli Beatriz Ludke, Josephine Rodgers. Narração Lucas Scherer Cardoso. Imagens Osmar Antônio Dalla Costa, Lucas Scherer Cardoso, Filipe Antônio Dalla Costa, Paulo César Baldi, Arquivo Embrapa Suínos e Aves. Brasília, DF: MAPA/CBPA: Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2021. Vídeo on line. (5min46s). son. il. color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=aw6p8Ftj8g-Q&list=PLoelF-OuDCfFy8snhFUZbbn3FwORKZLDD&index=2>. Acesso em: 19 maio 2022.
- 3) DALLA COSTA, O. A.; LUDTKE, C. B.; DALLA COSTA, F. A.; BUSS, L. P. Transporte legal de suínos: comportamento. Elaboração do script Miriam Parker, Charli Beatriz Ludke, Josephine Rodgers. Narração Lucas Scherer Cardoso. Imagens Osmar Antônio Dalla Costa, Lucas Scherer Cardoso, Filipe Antônio Dalla Costa, Paulo César Baldi, Arquivo Embrapa Suínos e Aves. Brasília, DF: MAPA/CBPA: Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2021. Vídeo on line. (9min11s). son. il. color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=hJhIUznCXz8&list=PLoelF-OuDCfFy8snhFUZbbn3FwORKZLDD&index=3>. Acesso em: 19 maio 2022.

- 4) DALLA COSTA, O. A.; LUDTKE, C. B.; DALLA COSTA, F. A.; BUSS, L. P. Transporte legal de suínos: planejamento da viagem, documentação e responsabilidades. Elaboração do script Miriam Parker, Charli Beatriz Ludke, Josephine Rodgers. Narração Lucas Scherer Cardoso. Imagens Osmar Antônio Dalla Costa, Lucas Scherer Cardoso, Filipe Antônio Dalla Costa, Paulo César Baldi, Arquivo Embrapa Suínos e Aves. Brasília, DF: MAPA/CBPA: Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2021. Vídeo on line. (5min26s). son. il. color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Qt-qWB1xZIUC&list=PLoelF-OuDCfFy8snhFUZbbn3FwORKZLDD&index=4>. Acesso em: 19 maio 2022.
- 5) DALLA COSTA, O. A.; LUDTKE, C. B.; DALLA COSTA, F. A.; BUSS, L. P. Transporte legal de suínos: aptidão para o transporte. Elaboração do script Miriam Parker, Charli Beatriz Ludke, Josephine Rodgers. Narração Lucas Scherer Cardoso. Imagens Osmar Antônio Dalla Costa, Lucas Scherer Cardoso, Filipe Antônio Dalla Costa, Paulo César Baldi, Arquivo Embrapa Suínos e Aves. Brasília, DF: MAPA/CBPA: Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2021. Vídeo on line. (7min43s). son. il. color. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=Y\\_pjehE\\_bA&list=PLoelF-OuDCfFy8snhFUZbbn3FwORKZLDD&index=5](https://www.youtube.com/watch?v=Y_pjehE_bA&list=PLoelF-OuDCfFy8snhFUZbbn3FwORKZLDD&index=5). Acesso em: 19 maio 2022.
- 6) DALLA COSTA, O. A.; LUDTKE, C. B.; DALLA COSTA, F. A.; BUSS, L. P. Transporte legal de suínos: conforto térmico. Elaboração do script Miriam Parker, Charli Beatriz Ludke, Josephine Rodgers. Narração Lucas Scherer Cardoso. Imagens Osmar Antônio Dalla Costa, Lucas Scherer Cardoso, Filipe Antônio Dalla Costa, Paulo César Baldi, Arquivo Embrapa Suínos e Aves. Brasília, DF: MAPA/CBPA: Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2021. Vídeo on line. (8min44s). son. il. color. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=NNs\\_R7UE36w&list=PLoelF-OuDCfFy8snhFUZbbn3FwORKZLDD&index=6](https://www.youtube.com/watch?v=NNs_R7UE36w&list=PLoelF-OuDCfFy8snhFUZbbn3FwORKZLDD&index=6). Acesso em: 19 maio 2022.
- 7) DALLA COSTA, O. A.; LUDTKE, C. B.; DALLA COSTA, F. A.; BUSS, L. P. Transporte legal de suínos: densidade dos compartimentos. Elaboração do script Miriam Parker, Charli Beatriz Ludke, Josephine Rodgers. Narração Lucas Scherer Cardoso. Imagens Osmar Antônio Dalla Costa, Lucas Scherer Cardoso, Filipe Antônio Dalla Costa, Paulo César Baldi, Arquivo Embrapa Suínos e Aves. Brasília, DF: MAPA/CBPA: Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2021. Vídeo on line. (7min37s). son. il. color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sFYi45ob-9t8&list=PLoelF-OuDCfFy8snhFUZbbn3FwORKZLDD&index=7>. Acesso em: 19 maio 2022.
- 8) DALLA COSTA, O. A.; LUDTKE, C. B.; DALLA COSTA, F. A.; BUSS, L. P. Transporte legal de suínos: alimento, água e descanso. Elaboração do script Miriam Parker, Charli Beatriz Ludke, Josephine Rodgers. Narração Lucas Scherer Cardoso. Imagens Osmar Antônio Dalla Costa, Lucas Scherer Cardoso, Filipe Antônio Dalla Costa, Paulo César Baldi, Arquivo Embrapa Suínos e Aves. Brasília, DF: MAPA/CBPA: Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2021. Vídeo on line. (6min51s). son. il. color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZMqILXhsg-NI&list=PLoelF-OuDCfFy8snhFUZbbn3FwORKZLDD&index=8>. Acesso em: 19 maio 2022.
- 9) DALLA COSTA, O. A.; LUDTKE, C. B.; DALLA COSTA, F. A.; BUSS, L. P. Transporte legal de suínos: requisitos do veículo. Elaboração do script Miriam Parker, Charli Beatriz Ludke, Josephine Rodgers. Narração Lucas Scherer Cardoso. Imagens Osmar Antônio Dalla Costa, Lucas Scherer Cardoso, Filipe Antônio Dalla Costa, Paulo César Baldi, Arquivo Embrapa Suínos e Aves. Brasília, DF: MAPA/CBPA: Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2021. Vídeo on line. (5min51s). son. il. color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JEOWuD5iY-3c&list=PLoelF-OuDCfFy8snhFUZbbn3FwORKZLDD&index=9>. Acesso em: 19 maio 2022.
- 10) DALLA COSTA, O. A.; LUDTKE, C. B.; DALLA COSTA, F. A.; BUSS, L. P. Transporte legal de suínos: embarque dos animais. Elaboração do script Miriam Parker, Charli Beatriz Ludke, Josephine Rodgers. Narração Lucas Scherer Cardoso. Imagens Osmar Antônio Dalla Costa, Lucas Scherer Cardoso, Filipe Antônio Dalla Costa, Paulo César Baldi, Arquivo Embrapa Suínos e Aves. Brasília, DF: MAPA/CBPA: Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2021. Vídeo on line. (10min48s). son. il. color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=INJDK0js0gQ&list=PLoelF-OuDCfFy8snhFUZbbn3FwORKZLDD&index=10>. Acesso em: 19 maio 2022.
- 11) DALLA COSTA, O. A.; LUDTKE, C. B.; DALLA COSTA, F. A.; BUSS, L. P. Transporte legal de suínos: em trânsito. Elaboração do script Miriam Parker, Charli Beatriz Ludke, Josephine Rodgers. Narração Lucas Scherer Cardoso. Imagens Osmar Antônio Dalla Costa, Lucas Scherer Cardoso, Filipe Antônio Dalla Costa, Paulo César Baldi, Arquivo Embrapa Suínos e Aves. Brasília, DF: MAPA/CBPA: Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2021. Vídeo on line. (8min20s).

son. il. color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5ffgxLWSACI&list=PLoelF-OuDCf-Fy8snhFUZbbn3FwORKZLDD&index=11>. Acesso em: 19 maio 2022.

- 12) DALLA COSTA, O. A.; LUDTKE, C. B.; DALLA COSTA, F. A.; BUSS, L. P. Transporte legal de suínos: chegada e desembarque dos animais. Elaboração do script Miriam Parker, Charli Beatriz Ludke, Josephine Rodgers. Narração Lucas Scherer Cardoso. Imagens Osmar Antônio Dalla Costa, Lucas Scherer Cardoso, Filipe Antônio Dalla Costa, Paulo César Baldi, Arquivo Embrapa Suínos e Aves. Brasília, DF: MAPA/CBPA: Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2021. Vídeo on line. (5min22s). son. il. color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=iiYPGrXjFog&list=PLoelF-OuDCf-Fy8snhFUZbbn3FwORKZLDD&index=12>. Acesso em: 19 maio 2022.

### **Nota Técnica de Posic. Instit. ou de Inteligência Estrat. no Agropensa**

- 1) MIELE, M. Sustentabilidade. In: AGROPENSA. Visão de futuro do agronegócio: megatendências. Brasília, DF: Embrapa, 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/visao-de-futuro/sustentabilidade>. Acesso em: 24 ago. 2022.
- 2) MIELE, M.; MAZZUCO, H.; ABREU, P. G. de; DALLA COSTA, O. A. Sustentabilidade: maior preocupação com bem-estar animal. In: AGROPENSA. Visão de futuro do agronegócio: megatendências. Brasília, DF: Embrapa, 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/visao-de-futuro/sustentabilidade/sinal-e-tendencia/maior-preocupacao-com-bem-estar-animal>. Acesso em: 24 ago. 2022.
- 3) 3) NAVARRO, Z. S. de; MIELE, M. Sustentabilidade: comércio justo como oportunidade. In: AGROPENSA. Visão de futuro do agronegócio: megatendências. Brasília, DF: Embrapa, 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/visao-de-futuro/sustentabilidade/sinal-e-tendencia/comercio-justo-como-oportunidade>. Acesso em: 24 ago. 2022.

## Anexo V – Participação em projetos liderados por outras Unidades

Participação em projetos (SI/CI e atividades) liderados por outras Unidades

<b>20.21.10.006.00.00</b>	<b>Ações de pesquisa para o avanço do diagnóstico de enfermidades ligadas a programas sanitários</b>	
20.21.10.006.00.03.001	Determinação do desempenho de testes de fluxo lateral para detecção de anticorpos contra o Senecavirus A, mediante ensaios pré-clínicos.	Janice Reis Ciacci Zanella
20.21.10.006.00.03.006	Bioinformática computacional para análise de sequências	Mauricio Egidio Cantao
20.21.10.006.00.03.007	Obtenção de soros hiperimune para Senecavirus A em suínos	Danielle Gava
<b>22.16.05.006.00.00</b>	<b>Convertido de: Desenvolvimento tecnológico e incremental de derivados cárneos de origem ovina como oportunidade de agregação de valor.</b>	
22.16.05.006.00.07.001	PA7.A1. Capacitação da equipe do CPPSUL para estudos de viabilidade econômica e de levantamento de custos de produção dos produtos derivados de carne ovina.	Ari Jarbas Sandi
<b>44.16.04.014.04.00</b>	<b>Convertido de: PC4 - ESTRATÉGIAS DE COMUNICAÇÃO PARA O BALDE CHEIO EM REDE</b>	
44.16.04.014.04.02.015	Ações de divulgação sobre o Balde Cheio para o público interno Embrapa - SUL - Sudoeste PARANÁ	Monalisa Leal Pereira
44.16.04.014.04.03.017	Realizar ações em mídias digitais da Embrapa - Sudoeste PARANÁ	Monalisa Leal Pereira
<b>10.22.00.120.00.00</b>	<b>Diversidade metataxonômica da microbiota de sedimentos de rios amazônicos em unidades de conservação e aplicação de abordagens metagenômicas para o desenvolvimento tecnológico sustentável</b>	
10.22.00.120.00.02.006	Análises metataxonômicas	Maurício Egidio Cantao
<b>20.18.03.046.00.00</b>	<b>Tecnologia de limpeza apropriada ao beneficiamento de ovos de qualidade da agricultura familiar</b>	
20.18.03.046.00.02.010	Avaliação microscópica da casca do ovo	Francisco Noe Da Fonseca
20.18.03.046.00.02.002	Capacitações de agentes multiplicadores responsáveis pelo manejo das granjas	Valdir Silveira De Avila
20.18.03.046.00.01.004	Articulação institucional na cadeia produtiva	Sabrina Castilho Duarte
<b>20.20.00.150.00.00</b>	<b>Fortalecimento do programa de conservação de recursos genéticos da Embrapa</b>	
20.20.00.150.00.04.012	Análise, mineração e seleção de painéis de marcadores SNPs adequados visando a construção do sistema de genotipagem EMBRAPA-MULTI 60K CHIP para suínos.	Monica Correa Ledur
<b>10.19.03.011.00.00</b>	<b>Otimização de parâmetros do processo de metanização seca de resíduos orgânicos provenientes de atacadistas hortifrutigranjeiros</b>	
10.19.03.011.00.02.005	Avaliação de parâmetros cinéticos da digestão anaeróbia com diferentes teores de sólidos	Ricardo Luis Radis Steinmetz
<b>10.20.02.003.00.00</b>	<b>REGEN_03_19_Conservação de Coleções do Banco Genético da Embrapa</b>	
10.20.02.003.00.02.022	Coleta e criopreservação de gônadas de aves de corte e de postura	Elsio Antonio Pereira De Figueiredo
10.20.02.003.00.02.021	Coleta e criopreservação de sêmen suíno	Mariana Groke Marques
<b>10.20.02.007.00.00</b>	<b>REGEN_05_19_Conservação In situ de Recursos Genéticos Animais</b>	
10.20.02.007.00.06.001	Gerenciamento do núcleo de conservação in situ de suínos da raça Moura	Elsio Antonio Pereira De Figueiredo
10.20.02.007.00.06.006	Gerenciamento do Núcleo de conservação in situ de linhagens puras de Aves para Corte.	Monica Correa Ledur

<b>10.20.02.007.00.00</b>	<b>REGEN_05_19_ Conservação In situ de Recursos Genéticos Animais</b>	
10.20.02.007.00.06.001	Gerenciamento do núcleo de conservação in situ de suínos da raça Moura	Elsio Antonio Pereira De Figueiredo
10.20.02.007.00.06.006	Gerenciamento do Núcleo de conservação in situ de linhagens puras de Aves para Corte.	Monica Correa Ledur
10.20.02.007.00.06.007	Gerenciamento do Núcleo de Conservação in situ de linhagens puras de Aves de Postura.	Jane De Oliveira Peixoto
10.20.02.007.00.06.015	Articulação com setor produtivo para conservação e uso das coleções de suínos da raça Moura, linhagens puras de aves para corte e para postura, de galinhas caipiras adaptadas ao Nordeste e caetitús.	Monica Correa Ledur
10.20.02.007.00.06.004	Formulação de rações e manejo nutricional dos Núcleos de Conservação de suínos e aves mantidos na Embrapa Suínos e Aves.	Fernando De Castro Tavernari
10.20.02.007.00.06.003	Manejo reprodutivo do Núcleo de Conservação de suínos da raça Moura.	Mariana Groke Marques
10.20.02.007.00.06.005	Criação, manejo geral e coleta de dados dos Núcleos de Conservação de linhagens puras de aves para corte e para postura e inclusão dos dados no Sistema Alelo.	Marcio Gilberto Saatkamp
<b>10.20.02.009.00.00</b>	<b>REGEN_06_19_ Conservação de Coleções de Microrganismos da Embrapa</b>	
10.20.02.009.00.09.005	Armazenamento, enriquecimento, documentação e intercâmbio de isolados de patógenos de animais asselvajados	Virginia Santiago Silva
10.20.02.009.00.01.002	Promover capacitações, eventos e seminários para a equipe do projeto.	Catia Silene Klein
10.20.02.009.00.09.001	Armazenamento, enriquecimento, documentação e intercâmbio de bactérias relacionadas a doenças da produção de suínos	Catia Silene Klein
10.20.02.009.00.09.004	Armazenamento, enriquecimento, documentação e intercâmbio de isolados de vírus e bactérias de interesse para a produção avícola	Iara Maria Trevisol
10.20.02.009.00.09.002	Armazenamento, enriquecimento, documentação e intercâmbio de isolados de vírus emergentes e de doenças da produção de suínos	Rejane Schaefer
10.20.02.009.00.09.003	Armazenamento, enriquecimento, documentação e intercâmbio de bactérias de interesse em segurança dos alimentos obtidas ao longo das cadeias de produção de suínos e aves	Jalusa Deon Kich
<b>10.22.00.190.00.00</b>	<b>ImmuneMilk: estratégia de obtenção de colostro hiperimune bovino para auxílio no tratamento e prevenção da COVID19 em humanos</b>	
10.22.00.190.00.02.005	Ensaio de neutralização viral	Ana Paula Almeida Bastos
<b>12.13.10.007.00.00</b>	<b>Convertido de: Avaliação de fatores de risco para patógenos específicos em queijos artesanais e do tempo de maturação adequado para assegurar a inocuidade deste alimento</b>	
12.13.10.007.00.05.004	Atividade 4 - Processamento e análises de bioinformática dos dados dos sequenciamentos de DNA extraído de amostras de leite cru, queijos frescos e em diferentes períodos de maturação	Mauricio Egidio Cantao
<b>20.18.03.032.00.00</b>	<b>Desenvolvimento de sistemas de produção de microalgas para viabilização do uso da biomassa algal em biorrefinarias de produção de fertilizantes agrícolas, ração para peixes e biogás</b>	
20.18.03.032.00.03.006	Avaliação do potencial toxicológico da biomassa da microalga Chlorella sorokiniana produzida em tanques abertos, em ambiente tropical	Alexandre Matthiensen
20.18.03.032.00.04.005	Uso de biomassa da microalga Chlorella sorokiniana na produção de Biogás	Ricardo Luis Radis Steinmetz
20.18.03.032.00.03.005	Caracterização do perfil de aminoácidos da biomassa da microalga Chlorella sorokiniana produzida em tanques abertos, em ambiente tropical	Joao Alberto Suzin Marini
20.18.03.032.00.04.006	Construção de inventário de dados para avaliação de impactos sistema de produção de biomassa algal em tanques, em ambiente sub-tropical, visando à utilização da biomassa para produção de biogás	Joao Dionisio Henn
20.18.03.032.00.04.007	Condução dos cultivos em tanques abertos, em escala piloto, colheita, processamento e quantificação da produtividade de biomassa da microalga Chlorella sorokiniana em ambiente sub-tropical	Alexandre Matthiensen

<b>20.19.03.049.00.00</b>	<b>Ocorrência de Salmonella spp. em tambaqui cultivado e seus híbridos e desenvolvimento de boas práticas e tecnologias para sua prevenção e controle</b>	
20.19.03.049.00.03.008	Determinação do espectro de ação de bacteriófagos sobre cepas de Salmonella spp. isoladas da cadeia produtiva de tambaqui	Clarissa Silveira Luiz Vaz
<b>20.20.00.142.00.00</b>	<b>Hologenoma Nelore</b>	
20.20.00.142.00.02.012	Obtenção do perfil de microrganismos das fezes por sequenciamento de regiões hipervariáveis do genes 16S e 18S de touros jovens submetidos à prova de desempenho	Adriana Mercia Guaratini Ibelli
<b>20.20.01.009.00.00</b>	<b>Melhoramento genético de aveia forrageira, centeio, cevada, trigo duplo propósito e triticale para os sistemas agropecuários produtivos do Brasil</b>	
20.20.01.009.00.02.008	Avaliação da composição e digestibilidade in vitro de amostras de triticale	Teresinha Marisa Bertol
20.20.01.009.00.03.009	Avaliação da composição e digestibilidade in vitro de amostras de cevada	Teresinha Marisa Bertol
<b>20.20.03.022.00.00</b>	<b>Nanotecnologias para controle de contaminações biológicas cruzadas em processos de manipulação de alimentos</b>	
20.20.03.022.00.02.007	Avaliação da capacidade sanitizante dos filmes depositados frente a vírus animais	Iara Maria Trevisol
<b>20.20.03.057.00.00</b>	<b>Desenvolvimento de estratégias inovadoras de imunização para viabilizar o uso de vacas como biofábricas de anticorpos neutralizantes produzidos a partir do colostro para tratamento e prevenção de doenças infecciosas em bezerros e humanos</b>	
20.20.03.057.00.02.001	Estudo de pré-formulação virossomal com proteína S recombinante de SARS-CoV2	Ana Paula Almeida Bastos
<b>20.22.00.002.00.00</b>	<b>Abordagem parasita-hospedeiro-ambiente para controle da resistência anti-helmíntica em rebanhos ovinos</b>	
20.22.00.002.00.03.007	Otimização de genotipagem em qPCR de polimorfismos de resistência anti-helmíntica em Haemonchus contortus	Adriana Mercia Guaratini Ibelli
<b>20.22.00.188.00.00</b>	<b>Desenvolvimento de alternativas tecnológicas para uso de lodo de Estações de Tratamento de Águas em fertilizantes de liberação controlada</b>	
20.22.00.188.00.02.013	Replicação da síntese laboratorial em escala pré-piloto	Martha Mayumi Higarashi
20.22.00.188.00.02.012	Análise de efluentes da suinocultura como fonte de nutrientes para incorporação nos compostos	Airton Kunz
<b>20.22.03.028.00.00</b>	<b>Aumento da digestibilidade da soja pela eliminação de fatores antinutricionais através de edição gênica via CRISPR/Cas</b>	
20.22.03.028.00.02.003	Composição química (nutricional e antinutricional) das linhagens editadas KT11 e KT13	Joao Alberto Suzin Marini
<b>20.22.03.044.00.00</b>	<b>Teste de protótipos de nanossistemas imunomoduladores para controle do carrapato bovino</b>	
20.22.03.044.00.02.001	Pré-escalamento da produção de células JJ774 para extração de fosfolípidos de membrana celular	Ana Paula Almeida Bastos
<b>20.22.10.019.00.00</b>	<b>Ampliação e consolidação das plataformas de hubs virtuais de gestão da informação tecnológica para produtores da agricultura familiar</b>	
20.22.10.019.00.02.016	Validação de conteúdo dos hubs relacionados à Embrapa Suínos e Aves	Evandro Carlos Barros
<b>30.19.00.034.00.00</b>	<b>Farelo de mamona como alimento animal e fertilizante orgânico para controle de nematoides</b>	
30.19.00.034.00.01.003	Acompanhamento dos estudos com farelo de mamona quanto à conformidade e adequação à Ética em Pesquisa envolvendo animais na Embrapa Suínos e Aves	Jorge Vitor Ludke
30.19.00.034.00.01.006	Acompanhamento dos estudos com farelo de mamona quanto aos aspectos relacionados à Lei de Acesso ao Patrimônio Genético e Conhecimento Tradicional Associado na Embrapa Suínos e Aves	Jorge Vitor Ludke
30.19.00.034.00.03	Solução para Inovação: Uso de farelo de mamona na alimentação de animais monogástricos	Jorge Vitor Ludke
<b>30.21.90.008.00.00</b>	<b>Aproveitamento de dejetos bovinos em sistemas de biodigestão em propriedades de pequenos produtores na região de Luziania (GO)</b>	
30.21.90.008.00.02.005	Capacitação de técnicos multiplicadores e de agricultores em gestão de dejetos de animais e operação de biodigestores	Evandro Carlos Barros

<b>30.22.90.012.00.00</b>	<b>Utilização do resíduo de lavouras de batata doce em dietas de aves como agregação de valor na agricultura familiar</b>	
30.22.90.012.00.01.002	Avaliação da inclusão do farelo de batata-doce das cultivares da Embrapa "Beauregard" e "Amélia" para frangos e poedeiras coloniais da Embrapa	Arlei Coldebella
30.22.90.012.00.02.001	Estabelecer condições ótimas de processamento termico de duas cultivares de batata doce da Embrapa para aplicações em dietas de aves coloniais	Valdir Silveira De Avila
30.22.90.012.00.02.003	Validação a campo do uso do farelo de batata-doce em dieta de poedeiras e análise da qualidade externa e interna dos ovos de poedeiras Embrapa 051	Valdir Silveira De Avila
30.22.90.012.00.02.004	Desenvolvimento de um prebiótico como novo insumo tecnológico para nutrição de aves a partir do resíduo do farelo de batata-doce	Vivian Feddern
30.22.90.012.00.02.002	Ensaio de metabolismo de farelo de batata-doce em aves	Jorge Vitor Ludke
<b>40.20.04.001.00.00</b>	<b>Implementação e Monitoramento de Requisitos de Qualidade em Recursos Genéticos Animais, Microbianos e Vegetais da Embrapa</b>	
40.20.04.001.00.02.010	Elaboração e execução de plano de manutenção de requisitos de qualidade aplicáveis a recursos genéticos microbianos na Coleção de Microrganismos de Interesse para Suinocultura e Avicultura	Claudete Hara Klein
<b>40.22.10.024.00.00</b>	<b>Transferência de tecnologias e inovações tecnológicas para a agricultura familiar de Mato Grosso do Sul visando aumento da renda e melhoria da qualidade de vida</b>	
40.22.10.024.00.03.009	Sistema de produção de ovos	Marcio Gilberto Saatkamp

