

RAÍZES, CIÊNCIA E TRANSFORMAÇÃO

50 anos de inovação da Embrapa Suínos e Aves

Jean Vilas-Boas
Monalisa Leal Pereira
Editores Técnicos



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

RAÍZES, CIÊNCIA E TRANSFORMAÇÃO

50 anos de inovação da Embrapa Suínos e Aves

*Jean Vilas-Boas
Monalisa Leal Pereira
Editores Técnicos*

Embrapa
*Brasília, DF
2025*

Embrapa
Parque Estação Biológica
Av. W3 Norte (final)
70770-901 Brasília, DF
www.embrapa.br/
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Responsável pelo conteúdo e editoração

Embrapa Suínos e Aves
Rodovia BR 153 - KM 110
89.715-899, Concórdia, SC
https://www.embrapa.br/suinos-e-aves

Comitê Local de Publicações

Presidente

Franco Müller Martins

Secretária-executiva

Tânia Maria Biavatti Celant

Membros

*Clarissa Silveira Luiz Vaz, Catia Silene Klein,
Gerson Neudí Scheuermann, Jane de Oliveira
Peixoto e Joel Antonio Boff*

Membros suplentes

Estela de Oliveira Nunes e Fernando Tavernari

Edição executiva

*Jean Vilas-Boas, Monalisa Leal Pereira e
Marina Schmitt*

Revisão de texto

*Jean Vilas-Boas, Monalisa Leal Pereira,
Sandra Camile Almeida Mota e Vicky Lilge
Kawski*

Normalização bibliográfica

Claudia Antunes Arrieche (CRB14/880)

Projeto gráfico, capa e diagramação

Marina Schmitt

1ª edição

Publicação digital (2025): PDF
1ª impressão (2025): 700 exemplares

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

Raízes, ciência e transformação: 50 anos de inovação da Embrapa Suínos e Aves/Jean
Vilas-Boas, Monalisa Leal Pereira, editores técnicos - Brasília, DF: Embrapa, 2025.

PDF (509 p.) : il. color.
ISBN 978-65-5467-100-2

1. Embrapa Suínos e Aves. 2. História. 3. Desenvolvimento. 4. Inovação. 5. Meio ambiente.
6. Produção animal. 7. Genética animal. 8. Sanidade animal. I. Vilas-Boas, Jean. II. Pereira,
Monalisa Leal.

CDD (21. ed.) 630.72

Claudia Antunes Arrieche (CRB-14/880)

©2025 Embrapa

CAPÍTULO 16

Produção de ovos cresce 46% no Brasil em 15 anos

Jorge Vitor Ludke, João Dionísio Henn e Gerson Neudí Scheuermann

Embrapa e as pesquisas de apoio à produção de ovos | 1975–2010

As contribuições da Embrapa Suínos e Aves entre 1975 e 2010 para a produção de ovos procuraram se alinhar principalmente com a necessidade brasileira de diminuir a dependência do material genético importado. Foi dentro dessa perspectiva que a Embrapa lançou em 1994 a primeira linhagem brasileira de aves de postura para produção de ovos brancos, a Embrapa 011. Posteriormente, a Embrapa publicou o manual da Embrapa 011, utilizado para orientar o produtor sobre o manejo de arraçamento da linhagem. A Embrapa também desenvolveu a poedeira comercial Embrapa 031, linhagem de alta rusticidade e, por isso, de menor risco sanitário à introdução de doenças exóticas no plantel alojado.

No início dos anos 2000, a Embrapa fez o terceiro lançamento de material genético voltado à produção de ovos. A Embrapa 051 foi apresentada como uma galinha híbrida, semipesada, ideal para criações coloniais à solta, com boa capacidade de produção de ovos castanhos. Como vantagem do novo híbrido, ao final do ciclo de postura, as aves poderiam ser abatidas para o consumo doméstico ou para a venda, da mesma forma que as matrizes pesadas. O grande potencial de utilização da Embrapa 051 foi para produção colonial ou orgânica, sendo explorada com sucesso devido à melhor adaptação aos sistemas estudados.

Dentro dessa abordagem, a Embrapa ainda desenvolveu o sistema alternativo para produção de ovos em parque, ou semi-intensivo, no qual recomendou-se que as frangas pudessem ser criadas e recriadas no sistema intensivo de produção até 16 semanas de idade. A partir dessa idade, as aves poderiam ser soltas em parques, com a utilização de rações balanceadas à vontade e suplementação com legumes e hortaliças. Também disponibilizou o manual Manejo e produção de poedeiras comerciais.

Ingredientes alternativos e avaliação da qualidade do ovo

Dentro da linha de ingredientes alternativos, a Embrapa desenvolveu estudos para utilizar resíduos das agroindústrias na alimentação de poedeiras. Essa prática foi importante para viabilizar uma dieta balanceada e aproveitar alimentos alternativos disponíveis localmente. Assim, estudos considerando o uso de farelo de goiaba e farelo de tomate na dieta de poedeiras comerciais permitiram estabelecer seu uso sem prejuízos ao desempenho das aves.

Tecnologias e práticas também foram desenvolvidas na Embrapa Suínos e Aves atendendo análises de variáveis internas de qualidade dos ovos de interesse da indústria e do consumidor. O desenvolvimento de um sistema de avaliação da

“O apoio à produção de ovos se deu através da disponibilização de **material genético** e contribuições variadas para a avicultura brasileira.”

qualidade do ovo (Sistema de Análise de Ovos - SAO), em conjunto com a Embrapa Instrumentação Agropecuária, introduziu a mensuração da altura do albúmen por meio de um micrômetro digital. O equipamento era constituído de um sensor, um sistema eletrônico de transdução e comunicação e um software de controle e armazenamento dos dados obtidos nas análises.

No final dos anos 2000, a aplicação de técnicas de visão computacional foi avaliada na análise da pigmentação da gema, uma característica importante para valorização e aceitação dos ovos pelos consumidores. Com a implementação das técnicas de visão computacional em protótipo desenvolvido na Embrapa Suínos e Aves, foi possível identificar e classificar a coloração e tamanho das gemas com maior precisão. A Embrapa disponibilizou ainda gratuitamente na internet um software para estimar a produção semanal de ovos, a produção acumulada em cada semana e parâmetros da curva de produção de ovos a partir de registros parciais ou incompletos de produção. A interface do programa com o usuário é feita via internet com acesso livre para todos os usuários.

Outras contribuições da Embrapa para a produção de ovos foram propostas de programa de luz e muda forçada para poedeiras, práticas para avaliação da uniformidade nas fases de cria e recria em lotes de frangas leves e publicação das Boas Práticas de Produção (BPP) na postura comercial. A Embrapa Suínos e Aves desenvolveu ainda uma metodologia de cálculo de custo de produção na postura, a qual auxiliou no levantamento de índices para situar o nível tecnológico e a eficiência com que a postura comercial vinha se desenvolvendo. A Embrapa também apresentou soluções para desafios vinculados a questões de ambiência (distribuição da iluminação em aviários, diagnóstico de variáveis ambientais influentes, temperatura da água em bebedouros, controle da ventilação), bem-estar animal, segurança dos alimentos e automação no processo de produção.

Produção de ovos cresce 46% no Brasil em 15 anos

A produção de ovos no Brasil acompanhou, nos últimos 15 anos, a evolução apresentada pela avicultura nacional como um todo. O reflexo mais visível dessa evolução foi o recorde de produção atingido em 2024 (Figura 16.1). De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o país produziu 4,80 bilhões de dúzias, 10% acima do ano anterior. Na comparação com 2010, quando o Brasil produziu 3,2 bilhões de dúzias, o incremento foi de 46%. Outro dado importante é sobre o Valor Bruto da Produção (VBP), que em 2024 atingiu R\$ 26,2 bilhões (ABPA, 2025). A evolução do setor foi baseada em avanços tecnológicos ligados a diversas áreas do processo produtivo, como genética importada, ambiência, sanidade e nutrição das aves. A evolução só foi possível também em função da capacidade técnica dos profissionais e empresários que atuam na produção. A consequência é que, no período de 15 anos, o aumento no consumo de ovo por habitante ao ano foi estimado em 82%.

Com um consumo de 269 ovos/habitante ao ano em 2024, estima-se que o ovo como alimento pode representar, na média, 7,2% da ingestão dietética recomendada de proteína e 2% da necessidade energética estimada. O ovo também é referenciado como fonte de vitaminas lipossolúveis, vitamina B12, colina e selênio (Scheuermann; Rosa, 2017; Tavernari et al. , 2023).

A evolução da produção de ovos entre 2010 e 2025 foi marcada por pressões externas às granjas que influenciaram como a atividade se desenvolveu.

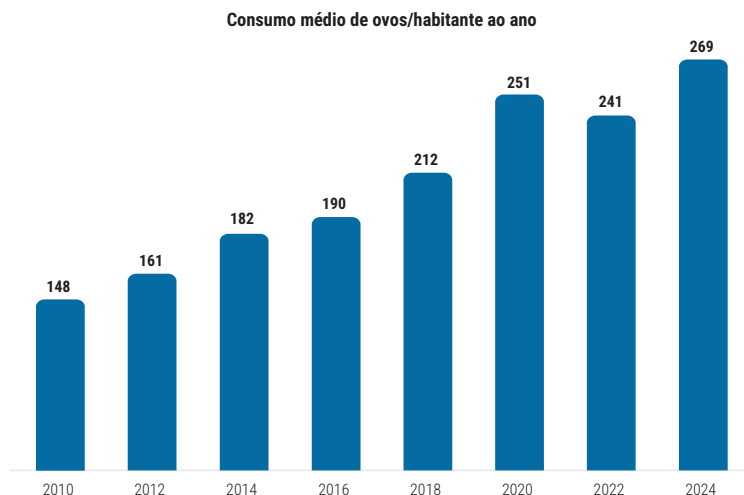


Figura 16.1. Consumo médio anual de ovos de galinha por habitante no Brasil, de 2010 a 2024.

Fonte: Associação Brasileira de Proteína Animal (2025).

Dois movimentos tiveram especial impacto sobre a avicultura de postura. Um deles veio do consumidor, que se mostrou, a partir da última década, preocupado com o bem-estar animal (Silva et al., 2020). O questionamento do consumidor concentrou-se no alojamento das poedeiras em gaiolas. O segundo movimento foi uma normativa governamental que estabeleceu novas regras sanitárias para a produção de ovos (telamento das instalações), em conformidade com dispositivos legais estabelecidos ainda na primeira década do século XXI no Plano Nacional de Prevenção da Influenza Aviária e de Controle e Prevenção da Doença de Newcastle (Brasil, 2006).

As respostas para essas duas pressões levaram principalmente a mudanças no sistema de produção de ovos (Silva et al., 2021). Foram adotadas e melhoradas outras formas de instalações e manejo, como o *cage free* (no qual as galinhas são criadas em galpões sem gaiolas, com acesso a ninhos, em um nível ou múltiplos níveis, poleiros e áreas para banhos de areia). Outros modelos melhorados foram o *free range*, no Brasil o colonial, caipira ou capoeira (as poedeiras são criadas em instalações com acesso controlado a áreas externas; as áreas apresentam pastagem apropriada, diferenciando-se do *cage free* por ter acesso ao ar livre, com área externa totalmente protegida com tela, inclusive na parte superior dos

piquetes, conforme definido pela Portaria do Ministério da Agricultura e Pecuária - Mapa nº 782, de 26 de março de 2025, que decreta emergência zoonosológica) e o modelo vertical ou mantidas confinadas (sistema que utiliza estruturas em andares, em vez de galpões tradicionais tipo californiano, garantindo um ambiente mais isolado e seguro para as aves, além de facilitar a operação de equipamentos automatizados - climatização, arração, água, coleta de ovos e retirada das excretas). O modelo vertical necessita de ventilação forçada, resfriamento evaporativo e um eficiente sistema de gerador de energia.

Outros temas relevantes no período entre 2010 e 2025 no setor de ovos relacionaram-se com os incubatórios. Vários esforços foram feitos para o desenvolvimento de soluções que respondessem a gargalos como o descarte de machos (ainda sem solução econômica efetiva), novos métodos de sexagem e aproveitamento dos resíduos através de processamentos adequados. Houve também mobilização de atores públicos e privados no estudo de soluções voltadas ao aumento do tempo de prateleira para os ovos. O objetivo contínuo é minimizar o desperdício de ovos na fase de comercialização em mercados e demais postos de venda.

A avicultura alternativa também apresentou progressos importantes nos últimos 15 anos. Esses avanços referiram-se à organização dos produtores e maiores garantias na oferta de produtos de qualidade. Os produtores de ovos alternativos avançaram especialmente na adequação de instalações, aprimoramento do manejo das aves e melhorias das condições sanitárias do rebanho. Eles ainda aprimoraram a abordagem ao consumidor, mostrando com maior clareza os diferenciais dos produtos vinculados à avicultura alternativa brasileira (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2016).

A produção das poedeiras, além da classificação pela sua característica de escala de produção, seus aspectos tecnológicos e caracterização social, também pode ser enquadrada pelo cumprimento de normas de produção em sistemas convencionais ou tradicionais intensivos (fundamentados no uso de insumos de síntese química, mecanização intensiva e intensa seleção genética) e sistemas não convencionais, alternativos, chamados de agroecológicos por opção ou necessidade (Ávila; Soares, 2010; Ávila et al., 2017), que sob esta designação reúne várias correntes filosóficas de produção agropecuária (orgânico, biológico, ecológico). O sistema orgânico de produção de ovos sofreu constante atualização das normas de produção e as restrições quanto ao uso de ingredientes e alimentos impuseram alto custo de produção (Ludke et al., 2010).

Fundamentado na descrição dos elos da cadeia produtiva de aves de postura, feita por Mazzuco et al. (2011), a Tabela 16.1 apresenta um detalhamento sobre a caracterização dos diferentes sistemas de produção. Nessa tabela aparecem os pontos fortes e as fragilidades de cada sistema.

Tabela 16.1. Características dos sistemas de produção de poedeiras em função da escala de produção e do nível tecnológico empregado.

Parâmetros de eficiência e estruturais	Sistemas tradicionais e sistemas tradicionais melhorados	Sistemas semicomercial e comercial	Sistemas industriais de grande porte
Definição de tamanho da produção, segundo Talamini et al. (2008)	Produtores de subsistência ou de fundo de quintal (até 500 aves) com excedente comercializado	Pequenos (de 500 a 5 mil aves) e médios produtores (de 5 mil até 100 mil poedeiras)	Grandes produtores (mais de 100 mil poedeiras)
Defasagem tecnológica e estrutural	Muito alta	Média (tecnologia cara devido à escala de produção)	Defasagem inexistente
Acesso à pesquisa, desenvolvimento e inovação	De ausente a muito limitado	De acesso limitado a pleno acesso na produção em maior escala	Acesso pleno com alto nível de mecanização, automação e tecnologia importada
Infraestrutura de suporte laboratorial	Sem acesso	Acesso possível, porém caro	Pleno acesso
Acesso a insumos biológicos e fármacos	Dificuldade para aquisição de vacinas e medicamentos	Em plantéis de médio porte, menor dificuldade	Sem dificuldades em função da escala de produção
Uso de nutrição adequada	Rações comerciais caras ou alimentação desbalanceada	Formulação assistida por empresas fornecedoras de insumos tecnológicos	Dispõe de equipes para otimizar as formulações de rações de baixo custo

Continua...

Tabela 16.1. Continuação.

Parâmetros de eficiência e estruturais	Sistemas tradicionais e sistemas tradicionais melhorados	Sistemas semicomercial e comercial	Sistemas industriais de grande porte
Controle de qualidade das matérias-primas e da qualidade da água	Ausente	Somente após detecção de problemas na produção de ovos	Controle preventivo com monitoria constante da qualidade dos insumos
Conversão alimentar	Conversão desfavorável devido à nutrição inadequada e baixa produtividade	Relativamente alto dispêndio de ração por ovo em poedeiras semipesadas	Excelente conversão alimentar é essencial para ganhos em escala
Mortalidade	Alta (até 15% dos animais adultos ou mais em caso de surtos)	Média (8 a 10% em função de temperaturas elevadas)	Baixa (4 a 6% em ambientes controlados)
Produção de ovos (taxa de postura)	30 a 40% (produção de ovos a cada três dias)	50 a 70% (produção dia sim dia não)	90% e segundo curva de produção otimizada para relação custo:benefício
Genética	Raças locais adaptadas e com resiliência em conformidade com o sistema de produção	Ênfase em genéticas de alto desempenho e alta qualidade da casca	Usa linhagens de alto desempenho que tenham uniformidade e longevidade na produção
Edificações e formas de alojamento	Modelos predominantes free range e cage free indoor	Modelo predominante é o californiano ou modelo cage free indoor	Sistemas californiano, vertical em gaiolas ou cage free indoor

Continua...

Tabela 16.1. Continuação.

Parâmetros de eficiência e estruturais	Sistemas tradicionais e sistemas tradicionais melhorados	Sistemas semicomercial e comercial	Sistemas industriais de grande porte
Climatização	Ausente	Uso de técnicas de resfriamento com ventilador no sistema californiano	Uso de técnicas de resfriamento com ventilador (californiano) ou climatização completa no sistema vertical
Equipamentos	Fornecimento de ração, coleta de ovos, manejo das excretas manual, fornecimento de água aleatório	Alguns graus de automação em empilhamento médio. Fornecimento de ração e coleta de ovos manual	Fornecimento de ração, coleta de ovos, retirada de excretas e climatização em sistemas verticais automatizados
Programa de luz	Ausente	Presente	Presente
Controle básico da qualidade na produção	Ausente sem análise da qualidade do ovo	Controle parcial (classificação e ovoscopia)	Qualidade da casca é essencial e manejo do ovo é automatizado
Gestão da qualidade através de APPCC e rastreabilidade	Ausente	Geralmente, ausente. Presente em médios produtores	Presente, com auditorias para certificação como requisito
Força de trabalho	Trabalho essencialmente familiar em tempo parcial	Proporciona um alto número de empregos para mão de obra (semi) especializada	Demanda limitada, porém, por pessoal altamente qualificado
Estrutura da unidade produtora e organização gerencial	Empreendimento familiar propriedade multifuncional	Avicultores especializados que são empresários independentes e cooperativados	Empresários capitalistas

Atualmente, a sociedade demanda à produção agropecuária vários compromissos que se refletem sobre o abastecimento de alimentos com alta qualidade e livres de resíduos. Exige, também, produção agrícola que cause o menor dano possível ao ambiente através do uso controlado de fertilizantes, medidas integradas de proteção às plantas, máxima produção por unidade de alimento consumido pelos animais e, desta forma, com um mínimo de excreção por produto animal gerado, além da observância das necessidades de bem-estar animal na produção intensiva. Finalmente, porém não menos importante, cobra ainda o uso racional de recursos (matéria-prima e energia), de forma economicamente viável, em todos os sistemas de produção, que devem ser orientados para o mercado. A responsabilidade da atividade agropecuária para atender às demandas da sociedade está aumentando porque, além da própria produção primária, também está em discussão o manejo agrícola sustentável da biosfera, que afeta o clima e, de outro lado, aumenta as exigências quanto às indústrias de transformação de alimentos.

Contribuições da Embrapa para a produção de ovos

A Embrapa Suínos Aves, através do seu corpo técnico, em diferentes momentos, expressou o dilema que ocorre entre atender às demandas em bem-estar animal e sanidade com os diferentes sistemas de alojamento utilizados na produção (Mazzuco; Jaenisch, 2016). Adicionalmente, foi abordada a questão da ausência ou impossibilidade de manter conforto ambiental através do controle dos excessos de temperatura nas instalações, que não oferecem possibilidade de efetiva e eficiente climatização ambiental nos diferentes sistemas adotados em clima tropical e subtropical (Mazzuco et al., 2019). Os tópicos abaixo descrevem, de uma forma geral, contribuições importantes da Embrapa Suínos e Aves entre 2010 e 2025 para a produção de ovos no Brasil.

Biossegurança é essencial nos sistemas de postura

Em função das ameaças sanitárias na produção avícola, a Embrapa Suínos e Aves procurou difundir através de publicações recomendações técnicas para os diferentes sistemas de produção na avicultura de postura. Devido à maior suscetibilidade verificada nas pequenas produções, foi colocada ênfase em recomendações básicas de biossegurança (Duarte et al., 2020). Dentro do Programa BPP-OVOS (Boas Práticas de Produção na Postura Comercial), no segmento comercial foram descritos os requisitos básicos de biossegurança (Duarte et al., 2018) - mais informações sobre o BPP-OVOS são apresentadas no tópico BPPs no cadastro e registro de granjas, que será apresentado a seguir.

Informativo técnico (Duarte et al., 2016) com orientações para controle de *Salmonella* spp. em granjas de postura comercial em gaiolas foi elaborado visando sensibilizar os produtores para procedimentos básicos essenciais em todas as etapas da produção. No quesito qualidade microbiológica dos ovos produzidos em pequena escala, foi descrito (Saatkamp; Ávila, 2016) um modelo para o adequado dimensionamento e construção dos ninhos, com o objetivo de reduzir perdas, danos e contaminações de ovos.

Porém, um dos grandes impactos na questão de biossegurança foi a exigência legal via Instrução Normativa (IN) nº 8, de 17 de fevereiro de 2017, da Secretaria de Defesa Agropecuária do Mapa para o telamento das instalações avícolas (malha inferior a 1 polegada ou 2,54 cm) (Brasil, 2017). Houve necessidade de adaptações nas instalações da avicultura de postura sob modelo californiano e, nesse sentido, a Embrapa Suínos e Aves procurou orientar para uma rápida resposta frente à necessidade premente dos produtores em atender à legislação (Henn et al., 2017).

As publicações Série Documentos 187 e a Circular Técnica 60 foram parte dos resultados do projeto de transferência de tecnologia BPP-Ovos, liderado pela Embrapa Suínos e Aves. As experiências de telamento relatadas no documento (Figura 16.2) foram desenvolvidas em algumas das granjas Unidades de Referência Tecnológica (URT) do projeto. Esta publicação apresentou algumas possibilidades de adaptação nas instalações e alternativas de limpeza periódica das telas, com a descrição de experiências sobre a aplicação prática dos conceitos requeridos na legislação.

Ajustes nos níveis de cálcio e fósforo para poedeiras

Estudos sobre mudanças na nutrição relacionadas aos modelos de instalação vertical e genética das poedeiras modernas com persistência na produção foram realizados pela equipe técnica da Embrapa Suínos e Aves em parceria com diversas universidades federais. Tradicionalmente, tem sido dada ênfase na pesquisa na área de nutrição das poedeiras sobre a questão da produção a menores custos. Atualmente, pesquisas são desenvolvidas para o ajuste da nutrição em função dos sistemas de produção, adaptando, por exemplo, dietas para reduzir o nível de amônia em instalações verticais (Vieira et al., 2023) através do uso de insumos tecnológicos nas rações.

Foram executadas pesquisas para avaliar níveis de cálcio e fósforo nas dietas em função da longa persistência na postura (Diana et al., 2021). E, da mesma forma, o uso de aminoácidos sintéticos, visando equilibrar as dietas na sintonia fina, buscaram uma relação de proteína ideal nas rações para que a produção de ovos tivesse menor impacto ambiental (Lelis et al., 2014).



Figura 16.2. Telamento em aviário californiano, conforme preconiza a legislação que passou a ser aplicada no Brasil.

Manejo e genética para a produção colonial de ovos

No intuito de melhorar a viabilidade econômica de pequenas criações coloniais como as definidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (2016), a Embrapa apresentou um guia de manejo adequado para a linhagem Embrapa 051 (Ávila et al., 2016), a poedeira de ovos castanhos. Essa poedeira tem potencial de oferecer uma alta produção de ovos, na comparação com as aves sem raça definida, usualmente criadas em propriedades de agricultores familiares. Por esse motivo, é adequada para criações em sistemas alternativos de produção. A identificação dessa poedeira de plumagem marrom é através da cor preta das penas timoneiras (na cauda).

Os ovos castanhos apresentam variação na matiz, apresentando coloração do castanho claro ao castanho intenso. Assim, diferenciam-se dos ovos produzidos pelas linhagens de genética extremamente padronizada usadas em sistemas de produção industrial, nos quais a cor dos ovos é castanho marrom uniforme. Em pequena escala de produção, o sistema preferencial para a coleta de ovos da Embrapa 051 é manual. O guia de manejo apresenta todas as recomendações técnicas para uma produção de qualidade.

Programa de luz na postura aumenta a uniformidade

O aumento na rentabilidade, atendidas todas as demais condições de produção, depende da luminosidade adequada nas fases de cria, recria e no período que antecede o início da postura. Conforme recomendado pela Embrapa, a luz, na medida certa, evita perdas de aves e desequilíbrios metabólicos que afetam o bem-estar. Para um estímulo adequado na produção de ovos no período da postura, é necessária uma iluminação bem definida. Esta é uma solução tecnológica simples a ser aplicada quando existe a disponibilidade de energia elétrica na propriedade rural.

Produções em pequena escala, via de regra, não usam a técnica da luminosidade adequadamente. Nesse sentido, orientações técnicas para implantação de programas de luz para poedeiras alojadas em piso foram disponibilizadas explorando os conhecimentos científicos disponíveis (Ávila, 2023). Segundo a Embrapa, a não aplicação de um programa de alimentação e luz adequado acarreta no comprometimento da uniformidade das frangas em peso corporal. Isso gera, por consequência, atraso ou antecipação no momento de iniciar a produção, pico de produção irregular, falta de persistência na produção, ovos deformados, ovos de duas gemas, redução na qualidade da casca do ovo e incidência de mortalidade por prolapso.

Estudos evidenciam importância da qualidade da água

Problemas de qualidade da água (contaminação microbiológica, floração de algas nocivas em reservatórios abertos tipo açudes e barragens, água salobra, temperatura fora do padrão e água fora do pH ideal, entre muitos outros fatores de não conformidade) impactam na lucratividade da avicultura de postura. Múltiplos problemas simultâneos são observados e vão desde queda na taxa de postura e enfermidades entéricas e respiratórias até altas taxas de mortalidade. Mesmo restaurando a qualidade da água, os efeitos negativos sobre a produtividade se estendem por longos períodos. A importância da qualidade da água para poedeiras foi abordada em estudos da Embrapa feitos nos últimos 15 anos e recomendações técnicas foram sistematizadas no mesmo período (Matthiensen; Schmidt, 2018).

BPPs no cadastro e registro de granjas de postura

A avicultura de postura é uma cadeia em processo de modernização das estruturas de produção e de insumos, como também na melhoria de procedimentos nas granjas e de aperfeiçoamento da legislação (Mazzuco et al. , 2016). Manter os plantéis avícolas livres de doenças é fator crucial para manutenção da competitividade e crescimento da cadeia. Em busca deste objetivo, o Brasil possui o Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA) do Mapa que busca normatizar condutas e estruturas que visam a prevenção de enfermidades de risco aos planteis brasileiros.

A IN nº 56, de 4 de dezembro de 2007, e a IN nº 8, de 17 de fevereiro de 2017, buscaram direcionar estas ações. Entretanto, os produtores apresentavam baixa adesão (telamento em sistema californiano) e compreensão das normas previstas na legislação. Visando melhorar estas questões, a partir de 2016 a Embrapa Suínos e Aves liderou o Projeto Boas Práticas de Produção na Avicultura de Postura (BPP-Ovos), um esforço articulado com diferentes elos da cadeia produtiva, associações de representação e órgãos públicos para difundir as BPP-Ovos e viabilizar o atendimento às normativas de qualidade dos ovos brasileiros.

O projeto foi baseado em pilares como: (1) formalização de parcerias; (2) publicação das boas práticas e outros materiais; e (3) estruturação de uma rede de Unidades de Referência Tecnológica (URTs). O trabalho foi desenvolvido em parceria com o Mapa, órgãos de defesa sanitária animal dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Espírito Santo, Instituto Ovos Brasil, associações estaduais de avicultores (Associação Gaúcha de Avicultura - ASGAV e Associação dos Avicultores do Espírito Santo - AVES), cooperativa (Nater Coop, antiga Cooperativa Agropecuária Centro Serrana - Coopeavi), integradora (Natuovos) e 11 produtores (unidades demonstrativas).

Este trabalho apoiou o cumprimento dos processos de cadastro e de registro das granjas produtoras de ovos comerciais brasileiras nos órgãos estaduais de defesa sanitária animal. A estratégia adotada foi de promover maior compreensão da legislação e também interação com os órgãos oficiais para o esclarecimento de situações não previstas no processo de adequação nas granjas. Foram apresentadas soluções de telamento para aviários californianos e requisitos mínimos de biossegurança.

Também foram realizadas capacitações voltadas para granjas de pequeno e médio porte nas unidades demonstrativas dos três estados, representando diferentes realidades, que serviram de modelo didático para outros produtores e para a coleta de dados que basearam várias publicações. As ações foram realizadas com auxílio dos órgãos fiscalizadores no processo de orientação aos produtores. Dessa forma, o projeto investiu na sensibilização dos produtores sobre a importância das boas práticas de produção e da adequação à legislação vigente.

O apoio à execução de políticas públicas (IN nº 56 e IN nº 8 do Mapa) trouxe benefícios globais para toda a avicultura do Brasil, independentemente da espécie, com impactos positivos na geração de riquezas e de ganhos sociais. Além disso, agregou qualidade e segurança ao ovo brasileiro. Para a avicultura de postura, representou um marco na busca crescente da profissionalização, com fortalecimento da biossegurança e de ganhos potenciais de eficiência na produção e de qualidade dos produtos, além da melhoria da imagem da cadeia perante o consumidor e a sociedade. A atuação em parceira permitiu a formação de um ambiente colaborativo para projetos futuros da Embrapa. O atingimento dos objetivos dos projetos contribuíram ainda com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) de número 12, que diz respeito ao consumo e produção responsáveis.

Nanovo desenvolve película para manter ovos íntegros

Influenciar a manutenção da integridade dos ovos visando aumentar o tempo de prateleira, diminuir contaminações e garantir a redução de perdas durante a comercialização é um dos objetivos da pesquisa. Muitas vezes, não são observadas as condições adequadas quando da exposição dos ovos ao consumidor principalmente em ambientes não climatizados. Essa ampla diversidade na forma de comercialização que ocorre mais especificamente nos pontos de venda é um dos múltiplos fatores que define a decisão de compra pelo consumidor.

A busca pela inocuidade dos ovos de mesa tem sido uma prioridade na cadeia produtiva de postura comercial, e estratégias voltadas à melhoria da proteção da casca contribuem positivamente para a garantia da qualidade sanitária dos ovos de mesa. O ovo é um alimento perecível, apresentando validade de três

a quatro semanas. Caso esteja trincado, torna-se vulnerável tanto à contaminação cruzada quanto à deterioração da gema e da clara, o que pode levar a problemas sérios de saúde pública.

Apesar de possuir uma microestrutura naturalmente organizada para resistir a impactos mecânicos, a casca do ovo possui limitações para essa propriedade. Neste contexto, partindo da estratégia de revestir alimentos com biopolímeros de grau alimentício, como já ocorre no caso de algumas frutas, a Embrapa Suínos e Aves decidiu avaliar o efeito deste procedimento em ovos quanto à estabilidade de prateleira (*shelf-life*) e parâmetros de qualidade (físico-químicas e microbiológicas).

O Projeto Desenvolvimento de recobrimento nanoestruturado em ovos comerciais (Nanovo), iniciado em março de 2015, desenvolveu filmes de revestimento baseados em óleos e resinas naturais. Os filmes foram avaliados em escala laboratorial, etapa em que se observaram as propriedades do produto e como ele manteve as condições de qualidade interna associadas a um tempo maior de conservação sem uso de refrigeração.

A pesquisa demonstrou a ampliação do tempo de armazenamento dos ovos e manutenção da qualidade em até oito semanas (o dobro de tempo regulamentar, que é de quatro semanas). A partir dos resultados preliminares, um ativo de inovação foi obtido com know-how desenvolvido entre Embrapa Suínos e Aves e parceiros, acordado por meio de um contrato de cooperação técnica que contemplou um plano de trabalho de execução experimental. O plano incluiu o escalonamento do processo de revestimento, bem como a abordagem de aspectos regulatórios e mercadológicos que envolviam a validação da tecnologia em nível comercial.

Os resultados do Projeto Nanovo também incorporaram o trabalho anterior realizado em granjas de produção sobre adoção de boas práticas agropecuárias, limpeza e sanitização dos ovos, que em conjunto garantem que um alimento seguro chegue à mesa do consumidor. Benefícios ao consumidor incluíram a oferta de ovos com período de vida de prateleira estendidos e com melhoria nos aspectos de inocuidade e preservação da qualidade interna. O tempo maior de durabilidade de armazenagem proporcionou redução nas taxas de devolução e descarte do produto.

Embrapa é desafiada a acompanhar dinamismo do setor

O dinamismo na produção avícola de postura no Brasil surpreende. Uma vez asseguradas as condições de biossegurança, os aspectos que podem determinar a expansão da produção, além da lucratividade, são o aumento no consumo por habitante, o aumento no processamento industrial do ovo (Amaral et al., 2016)

e a expansão das exportações, suprimindo oportunidades de demanda em países afetados pela influenza aviária de alta patogenicidade. Com base na série histórica de produção de ovos (IBGE, 2022) e adotando as metodologias Arima (do inglês, *Autoregressive Integrated Moving Average*) e Sarima (do inglês, *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average*), que são as mesmas metodologias adotadas nas projeções do Mapa para 32 produções da agropecuária, a estimativa de produção de ovos para o ano de 2030 é de 5,42 bilhões de dúzias (Padovan Júnior et al., 2023).

Aqueles autores analisaram a série temporal entre o primeiro trimestre de 2000 e o terceiro trimestre de 2022, identificando e modelando os padrões sazonais e tendências, bem como estimando as projeções do quarto trimestre de 2022 até o quarto trimestre de 2030. Seguindo a metodologia e conferindo os dados efetivos de produção em 2024 com o valor estimado para o ano, verifica-se que a projeção está subestimando a produção em 7,94%. Considerando essa correção, o valor projetado para 2030 seria próximo a 5,96 bilhões de dúzias. Isso significa um aumento projetado na produção de 2024 até final de 2030 (em sete anos) de 27,6%, ou seja, um aumento teórico linear da produção a uma taxa anual de 3,94% nesse intervalo.

A expansão da produção exige o acesso ao mercado externo, fazendo com que seja fundamental reconhecer as normas aplicadas para os diferentes sistemas de produção nos principais países produtores que influenciam o padrão de qualidade exigido no mercado internacional. Além das normas específicas de cada país-alvo das exportações, é necessário reconhecer os padrões de qualidade defendidos pelas organizações e associações avícolas, a exemplo da Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA), Poultry Processors and Poultry Trade in the European Union Countries (AVEC), World Egg Organisation (WEO), Associação Latino-americana de Avicultura (ALA), Conselho Internacional de Avicultura (IPC), United States Roundtable for Sustainable Poultry & Eggs (US-RSPE) e certificadoras internacionais. As exportações de ovos para consumo no ano de 2023 representaram uma divisa de 63,2 milhões de dólares, com 25,4 mil toneladas (cerca de 37 mil dúzias exportadas) e remuneração de aproximadamente US\$ 1,70/dúzia (calculado a partir da CIAS - Central de Inteligência de Aves e Suínos - estatísticas Ovos; Associação Brasileira de Proteína Animal, 2025).

O futuro imediato da avicultura de postura traz desafios para a Embrapa Suínos e Aves. A descrição das características dos sistemas de produção de poedeiras em função da escala de produção e do nível tecnológico (Tabela 16.1) demonstram alguns temas onde a Embrapa Suínos e Aves pode e deve centrar seus esforços futuros, principalmente no tema biossegurança. Nesse quesito, um esforço intenso na transferência de tecnologia é necessário, organizando-se em

parceria com órgãos de classe e produtores organizados sob forma de associações. Outro desafio é alcançar os pequenos produtores com o auxílio das atuais facilidades de comunicação.

O modelo de atuação existe e pode ser representado pelo projeto de transferência de tecnologia BPP-Ovos. Além dessa demanda imperiosa para ajudar na garantia e estabilidade do agronegócio avícola nacional através de barreiras que possam evitar a intrusão da influenza aviária de alta patogenicidade em plantéis comerciais, existem ainda muitos esforços de pesquisa importantes. Soluções sustentáveis para o controle de pragas (principalmente o cascudinho – *Alphitobius diaperinus*) carreadoras de patógenos nas produções em sistemas tradicionais que permitem o contato das poedeiras com a cama aviária ainda é uma demanda a ser enfrentada.

É necessária também a melhoria da qualidade da casca do ovo (em função da automação na coleta e no manejo automatizado do ovo nos centros de processamento de ovos - CPO) quando da produção em escala. Embora a qualidade da casca tenha os efeitos da genética, um adequado estudo prolongado (cobrindo o atual e estendido período de produção de quase 90 a 100 semanas) sobre níveis nutricionais e características das fontes de cálcio e interações com fontes de vitamina D e outros minerais é necessário. A casca contém 95% do seu peso em carbonato de cálcio. Essa pesquisa, além de se reportar à redução de perdas (que podem variar desde 6 a até 12% da produção em casos extremos, que combinam ambiente hostil, nutrição inadequada e genética fraca) também incorpora as questões de qualidade do ovo e do bem-estar das poedeiras devido à direta relação do metabolismo de cálcio com a resistência óssea das aves.

Ainda existem lacunas em pesquisa para uma abordagem completa sobre resíduos gerados em incubatórios. Em função da relevância econômica e social da atividade, as avaliações relativas aos custos de produção nas diferentes regiões e diferentes sistemas também são necessárias. Estudos e análise crítica avaliando as dinâmicas dos principais clusters de produção (em São Paulo, Espírito Santo, Minas Gerais, Pernambuco e outros) são imprescindíveis. O reconhecimento das realidades locais de cada cluster proporcionará uma visão mais lúcida sobre as ações de pesquisa e transferência necessárias (Ludke et al., 2019).

Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16437**: avicultura: produção, classificação e identificação do ovo caipira, colonial ou capoeira. Rio de Janeiro: ABNT, 2016. 9 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório anual 2025**.

São Paulo: ABPA, 2025. 128 p. Disponível em: <https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2025/04/ABPA.-Relatorio-Anual-2025.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2025.

AMARAL, G.; GUIMARÃES, D.; NASCIMENTO, J.C.; CUSTÓDIO, S. Avicultura de postura: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e o apoio do BNDES. **BNDES Setorial**: Agroindústria, 43, p. 167-207, 2016.

ÁVILA, V. S. de. **Orientações técnicas para implantação de programas de luz para poedeiras alojadas em piso**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2023. 11 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 607).

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

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

ÁVILA, V. S. de; SOARES, J. P. G. (ed.). **Produção de ovos em sistema orgânico**. 2. ed. Rev e Ampl. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves; Seropédia: Embrapa Agrobiologia, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria da Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 8, de 17 de fevereiro de 2017. Altera dispositivos da Instrução Normativa SDA nº 10, de 11/04/2013 e revoga o Artigo 86, da Instrução Normativa SDA nº 20, de 21/10/2016. **Diário Oficial da União**: seção 1, n. 43, p. 32, 3 mar. 2017. Disponível em: <https://www.iagro.ms.gov.br/wp-content/uploads/2018/11/IN-8-2017-pdf.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agripecuária. Instrução Normativa nº 17, de 7 de abril de 2006. Aprovar, no âmbito do Programa Nacional de Sanidade Avícola, o Plano Nacional de Prevenção da Influenza Aviária e de Controle e Prevenção da Doença de Newcastle em todo o território nacional, na forma do Anexo à presente Instrução Normativa. **Diário Oficial da União**: seção 1, n. 69, p. 6, 10 abr. 2006. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pnsa/imagens/INSTRUONORMATIVAN17DE7DEABRILDE2006.pdf/view>. Acesso em: 29 abr. 2025.

DIANA, T. F.; CALDERANO, A. A.; TAVERNARI, F. de C.; ROSTAGNO, H. S.; TEIXEIRA, A. de O.; ALBINO, L. F. T. Age and calcium sources in laying hen feed affect calcium digestibility. **Open Journal of Animal Sciences**, v. 11, p. 501-513, 2021. DOI: 10.4236/ojas.2021.113034.

DUARTE, S. C.; MIRAGLIOTTA, M. Y.; VIOLA, T. H.; CÔRTEZ, V. A. C.; AVILA, V. S. de; BRITO, D. M. de; PEREIRA, V. L. de A.; VILLA, M. F. G.; WALTER, E. H. M. **Recomendações básicas de biosseguridade para pequena escala de produção avícola**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2020. 14 p. Folheto.

DUARTE, S. C.; JAENISCH, F. R. F.; HENN, J. D.; FORTES, F. B. B.; NONES, J. **Requisitos básicos de biosseguridade para granjas de postura comercial**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2018. 29 p. Cartilha.

DUARTE, S. C.; GASPAR, L. F.; OLMOS, A. R.; FORTES, F. B. B. **10 procedimentos básicos para o controle de Salmonella em granjas de postura comercial**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2016. 20 p. Folheto.

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

IBGE. **Produção da pecuária municipal 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

LELIS, G. R.; ALBINO, L. F. T.; TAVERNARI, F. C.; CALDERANO, A.A.; ROSTAGNO, H. S.; BARROS, V. R. S. M.; MAIA, R. C. Digestible valine-to-digestible lysine ratios in brown commercial layer diets. **Journal of Applied Poultry Research**, v. 23, n. 4, p. 683-690, 2014. DOI: 10.3382/japr.2014-00984.

LUDKE, J. V.; FIGUEIREDO, E. A. P. de; AVILA, V. S. de; MAZZUCO, H. **Alimentos e alimentação de galinhas poedeiras em sistemas orgânicos de produção**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2010. 16 p. (Embrapa Suínos e Aves. Circular Técnica, 55).

LUDKE, J. V.; SILVA, J. L. A.; LUDKE, M. C. M. M.; IWATA, J. Os desafios tecnológicos da avicultura em Pernambuco. **A Revista do Ovo**, n. 53, ano 6, p. 18-27, 2019.

MAZZUCO, H.; FIGUEIREDO, E. A. P. de; ROSA, P. S.; AVILA, V. S. de; ABREU, V. M. N.; ABREU, P. G. de. Embrapa e as pesquisas de apoio à produção de ovos. In: SOUZA, J. C. P. V. B.; TALAMINI, D. J. D.; SCHEUERMANN, G. N.; SCHMIDT, G. S. (Ed.). **Sonho, desafio e tecnologia: 35 anos de contribuições da Embrapa Suínos e Aves.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011. p. 397-414.

MAZZUCO, H.; HENN, J. D.; JAENISCH, F. R. F.; ABREU, P. G. DE; MATTHIENSEN, A.; NICOLOSO, R. DA S.; DUARTE, S. C.; ÁVILA, V. S. DE; ROSA, P. S.; SANTOS FILHO, J. I. DOS; KLEIN, C. H.; HIGASHI, M. M. **Boas práticas na produção de ovos comerciais para poedeiras alojadas em gaiolas.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2016. 60 p. (Embrapa Suínos e Aves. Circular Técnica, 60).

MAZZUCO, H.; JAENISCH, F. R. F. Bem estar, saúde e higiene de poedeiras comerciais em diferentes sistemas de alojamento. In: WORKSHOP SOBRE SANIDADE E PRODUÇÃO DE OVOS, 2.; SEMANA MUNDIAL DO OVO, 2016, Eldorado do Sul. **Anais...** Eldorado do Sul: LSAIT, 2016.

MAZZUCO, H.; SILVA, I. J. O.; ABREU, P. G. Não basta mudar os sistemas de produção se as poedeiras morrem de calor. **Revista AveNews**, p. 7, 2019.

MATTHIENSEN, A.; SCHMIDT, N. S. Água na avicultura de postura. **Avicultura Industrial**, n. 9, p. 14 – 21, 2018.

PADOVAN JÚNIOR, A.; ALVES, O. H.; ALVES, A. F. Projeção da produção avícola de postura no Brasil de 2022 até 2030. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 21, n. 3, p. 1-20, 2023. DOI: 10.25070/rea.v21i.17064.

SAATKAMP, M. G.; AVILA, V. S. de. **Ninho adaptado para galinhas poedeiras.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2016. 6 p.

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

SILVA, I. J. O. da; ABREU, P. G. de; MAZZUCO, H. Instalações para galinhas poedeiras e bem-estar animal. **Revista AviNews**, abril 2021.

SILVA, I. J. de O.; ABREU, P. G. de; MAZZUCO, H. **Manual de boas práticas para o bem-estar de galinhas poedeiras criadas livres de gaiola.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2020. 40 p. 1 cartilha.

TALAMINI, D. J. D.; ROSA, P. S.; SANTOS FILHO, J. I. dos. Aves de postura. In: ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. da. (Ed.). **Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. p. 975-985.

TAVERNARI, F. C.; FIGUEIREDO, E.A.P.; MAZZUCO, H.; MIELE, M.; FEDDERN, V. Ovos. In: EMBRAPA. **Brasil em 50 alimentos**. Brasília, DF, 2023. p. 265-260.

VIEIRA, R.; LUDKE, M, C, M. M.; LUDKE, J. V.; LOPES, C. C.; OLIVEIRA, E. F.; SANTOS, A. C. A.; COLDEBELLA, A.; RABELLO, C. B. V. Effect of dietary zeolite supplementation on production, egg quality, ammonia volatilization, organ morphometry, and blood parameters in brown laying hens. **Brazilian Journal of Poultry Science**, v. 25, p. 1-9, 2023. DOI: 10.1590/1806-9061-2023-1797.

Literatura recomendada

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 156 p. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/publicacoes-para-promocao-a-saude/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf/view. Acesso em: 29 abr. 2025.