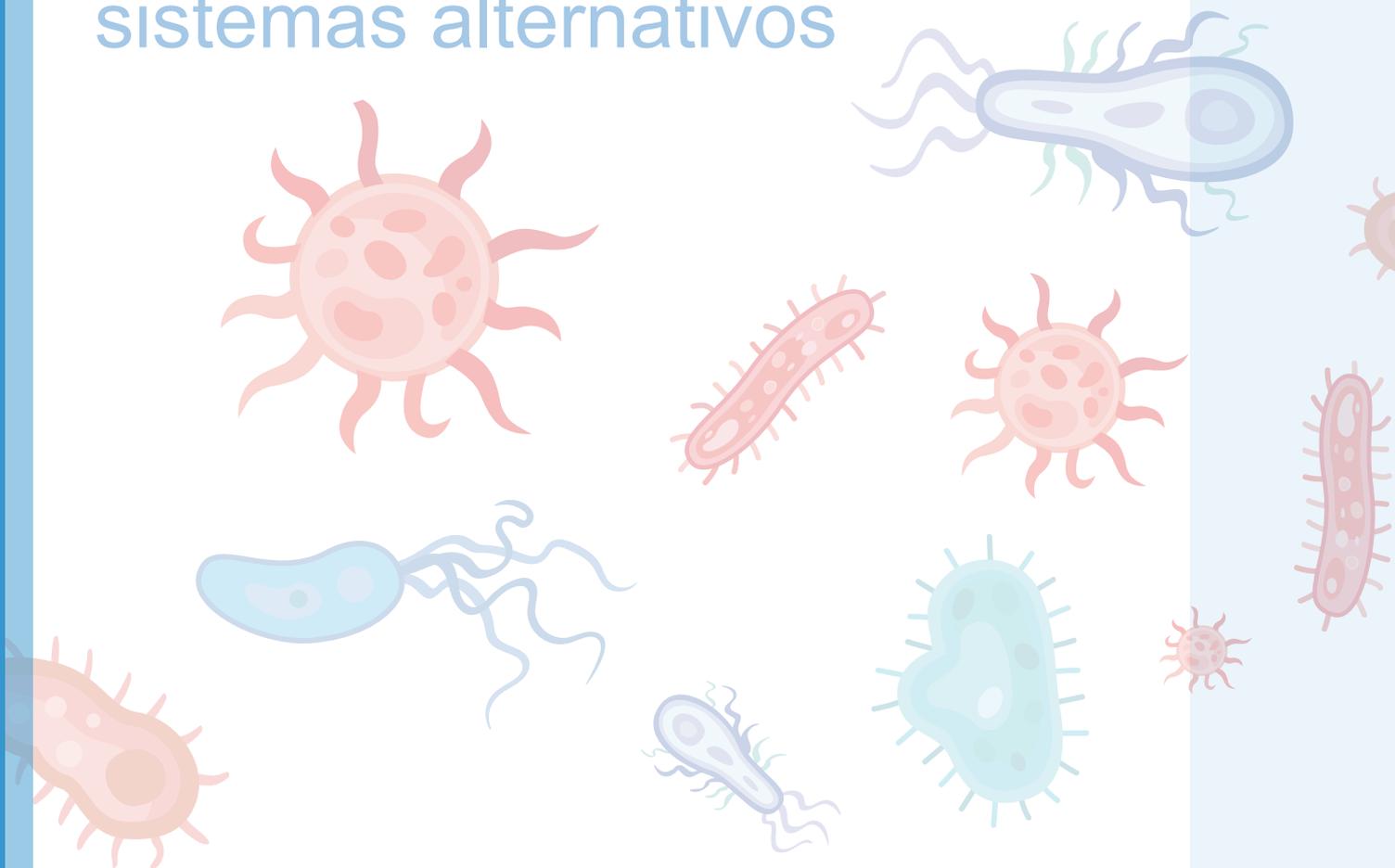


Saúde intestinal

Parasitoses internas e seu desafio na produção em sistemas alternativos



As mudanças no modelo de produção de ovos na Europa, no sentido de sistemas alternativos ou livres de jaulas, colocam novos desafios em termos de saúde das aves. Uma das mais importantes é o reaparecimento de doenças de rara ocorrência em sistemas de jaulas. **Em particular, destacam-se as parasitoses intestinais causadas por nemátodos, cestodes e protozoários.**

A interação desses parasitas com os bandos de poedeiras em sistemas alternativos é possível, já que esses sistemas permitem o contato das aves e o material orgânico presente nos pavilhões. Isso possibilita que os parasitas encerrem seus ciclos de vida e infestem os bandos. **Da mesma forma, o contato pode ser feito com hospedeiros intermediários e/ou reservatórios de parasitas, como aves silvestres ou outros hospedeiros, como minhocas ou caracóis, presentes principalmente no solo de parques exteriores.**

As infestações por parasitas intestinais, não só causam danos diretos às aves, afetando o consumo de ração, a produção de ovos ou a vitalidade da ave, mas também têm a capacidade de gerar processos imunossupressores e prejudicar a saúde intestinal das aves mesmo em casos de infestações moderadas sem impacto nos parâmetros de produção. Isso pode levar ao aparecimento de outras doenças oportunistas.



Da mesma forma, interações no processo de infestação entre vários parasitas são bem descritas, como no caso de *Ascaris galli* e *Heterakis*, o que, por sua vez, muitas vezes facilita o aparecimento de histomoniose em bandos. Desta forma, e independentemente do nível da infestação original, a presença de parasitas intestinais não é apenas um problema em si, mas também inicia uma sequência de complicações patológicas que podem desencadear consequências desastrosas para a produtividade do lote.



Os sintomas, sinais clínicos e consequências das parasitoses intestinais em poedeiras são variados. Dependendo do tipo de parasita, diferentes tipos de sinais clínicos podem estar presentes durante o período de produção, embora não se limitem aos mencionados nesta tabela:

Lesões e sinais clínicos	Impacto produtivo
Diarreia	Aumento da taxa de conversão
Enterite hemorrágica	Queda na produção
Obstrução do lúmen intestinal	Perda da qualidade da casca (cor e dureza)
Emanação	Perda da qualidade interna do ovo (clara e gema)
Perda de peso	Aumento da mortalidade
Anemia	Atraso no desenvolvimento corporal
Sangue nas fezes	

Tabela 1. Lesões, sinais clínicos e consequências mais frequentes das parasitoses intestinais em poedeiras.

Nemátodos

Estes são os parasitas mais comuns encontrados em necropsias realizadas em pavilhões de sistemas alternativos de produção de ovos. Os principais géneros são *Ascaridia*, *Capillaria* e *Heterakis*, embora *Strongyloides* e *Trichostrongylus* também sejam observados ainda que menos frequentemente.



A infestação ocorre após a ingestão do parasita em forma infestante (**geralmente ovos embrionados**) pela ave diretamente do solo ou, no caso de algumas espécies, de hospedeiros intermediários, como insetos, vermes ou caracóis previamente infestados.

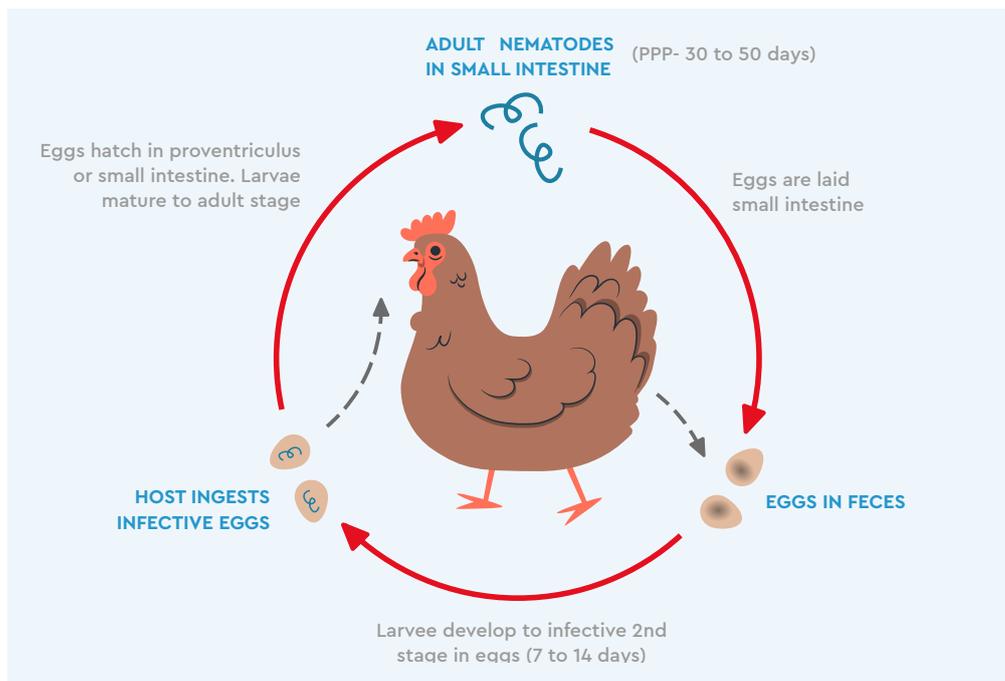
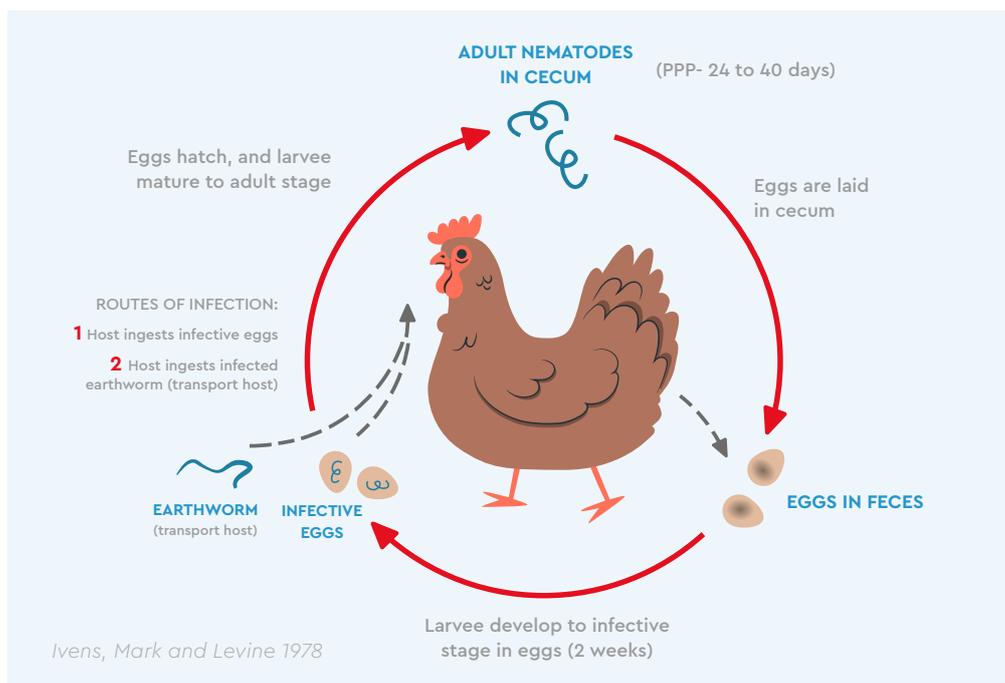


Figura 1. Ciclo de vida de *A.galli*



Not egg size. same mistake in every even page: 3,5,7,etc.

As infestações por nemátodos causam sinais clínicos inespecíficos como letargia, diminuição do consumo de ração e perda de peso corporal, mas em alguns casos podem levar a obstruções do trato intestinal e até à morte da ave.



A gravidade dos sinais clínicos está diretamente relacionada com o tamanho da população de adultos parasitando o indivíduo. A evolução desta população depende de vários fatores como:



A idade do bando também tem um efeito, pois as aves geram alguma resistência adquirida. Isso não impede a infestação, mas torna o ambiente mais hostil, forçando as larvas a se moverem para um local mais superficial e posterior no intestino.

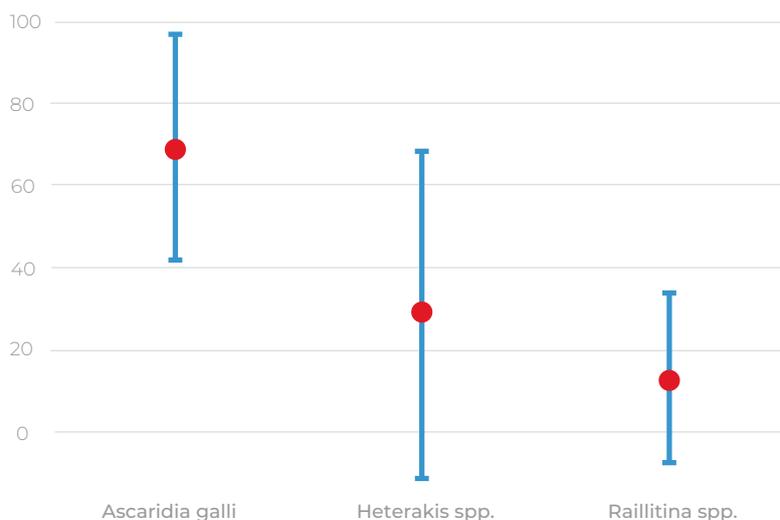


Tabela 2. Adaptado de Thapa, 2015P: Prevalência (%) de *Ascaridia galli*, *Heterakis spp.* e *Raillietina spp.*, determinada pela contagem de nemátodos em necropsias, em bandos de produção biológica (n = 55) de 8 países europeus.

De fato, as infestações por *Ascaridia galli* têm um forte efeito imunomodulador e podem interferir no desenvolvimento de respostas imunes humorais e celulares induzidas por vacinas vivas. Isso foi demonstrado no caso de infestação prévia pela vacina contra a doença de Newcastle.



No entanto, essa interferência não é observada quando as galinhas são infestadas após terem tido um desenvolvimento imunitário correto para a doença.

Da mesma forma, esse efeito imunomodulador também tem sido observado no caso de co-infestações com coccídios ou cestodes.

O diagnóstico dessas infestações pode ser feito por uma variedade de métodos. A detecção de ovos por flutuação fecal permite confirmar de forma confiável a presença de infestação de nemátodos, mas não fornece informações precisas sobre as espécies presentes e o grau de infestação, uma vez que são excretados intermitentemente e em número variável.

detetado

Os anticorpos podem ser detectados por sorologia ELISA. No entanto, os anticorpos detectados não são espécie-específicos e esses kits de ELISA geralmente não estão disponíveis comercialmente.

Portanto, o método mais comumente utilizado para o diagnóstico é a recuperação de espécimes durante necropsias.



No caso de adultos, sua presença costuma ser evidente. No entanto, a identificação de algumas das espécies pode ser mais tediosa e requer confirmação laboratorial. No caso das larvas, essa operação pode ser ainda mais complicada devido ao seu menor tamanho. De qualquer forma, é interessante não só obter informações sobre a origem das diferentes espécies, mas também sobre o número de espécimes das diferentes fases, bem como a área do intestino em que foram encontrados.

O método mais comum de controle das populações de nemátodos é o tratamento com uma droga anti-helmíntica. Várias moléculas, incluindo benzimidazóis (fenbendazol e flubendazol), imidazotiazóis (levamisol e pirantel) e lactonas macrocíclicas (ivermectina) demonstraram ser eficazes contra *A. galli*.

***A. galli* must be in italic**

No entanto, na Europa, apenas alguns benzimidazóis têm um limite máximo de resíduos para ovos e, portanto, podem ser usados durante a postura. Na verdade, na maioria dos países europeus, praticamente a única droga disponível é o fenbendazol.

Embora continue sendo relativamente eficaz, há grande preocupação com o possível surgimento de resistência a partir de seu uso continuado. De fato, nos Estados Unidos, o aparecimento dessa resistência já foi relatado em vários estudos.

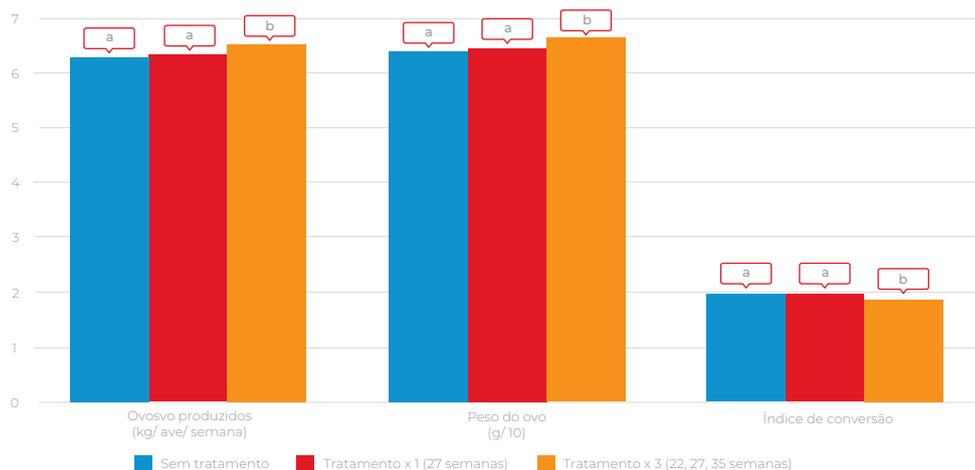
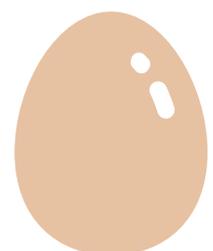


Tabela 3. Adaptado de Tarbiat, 2019. Dados acumulados de produção entre as semanas 21 e 44 de vida em três grupos que receberam três modelos diferentes de tratamento com fenbendazol para *A. galli*. O grupo de tratamento x3 recebeu os tratamentos em função da carga de ovos nas fezes.

Com o objetivo de racionalizar o uso de drogas anti-helmínticas e conter o surgimento de resistências, a implementação de terapias-alvo tem sido proposta. Isso consiste em desparasitar os bandos com base em informações sobre a intensidade da infestação, em vez de usar tratamentos fixos de acordo com um cronograma.

Há uma longa experiência desta prática em bovinos de leite, porém tanto as idiosincrasias dos bandos de poedeiras quanto as espécies de nemátodos predominantes neles diferem muito desta espécie. **Alguns autores propõem o uso de contagens de ovos nas fezes (abaixo de 200 por g de fezes) para estabelecer os intervalos de tratamento. No entanto, ainda há pouca experiência com esses protocolos ou outros que incluam outras formas de monitoramento da população de parasitas.**



De qualquer forma, um ponto fundamental é **change "criar" to "garantir"** populacional sob controlo é criar um bom vazio sanitário. Infelizmente, os ovos de nemátodos podem facilmente sobreviver ao período sem aves.

ascari galli must be in italic



Além disso, no caso do *Ascaris galli*, ele tem uma forte resistência à maioria dos desinfetantes geralmente usados em protocolos L+D. Felizmente há boas experiências com o uso de produtos com atividade ovicida, como o clorilfenol, pois podem retardar o início da infestação no próximo bando por meses.



Além disso, as práticas de biossegurança e higiene devem ser adaptadas para evitar a recontaminação do pavilhão com ovos de nemátodos.

Atenção especial deve ser dada ao não compartilhamento de equipamentos com pavilhões infestados, bem como o uso de calçados internos para os pavilhões. **Em bandos com acesso a parques ao ar livre, a gestão deste espaço é de suma importância.** A divisão da superfície existente em parcelas menores e seu uso em base rotativa permite reduzir a pressão da infestação nelas.

Cestodes

Raillietina, Davainea proglottina must be in italic

Existem até dez gêneros de cestodes, mas em galinhas poedeiras *Raillietina* spp (30 cm de comprimento) e *Davainea proglottina* (< 4 mm de comprimento) são de especial importância. Os cestodes normalmente não produzem efeitos patológicos perceptíveis nas aves que parasitam, exceto no caso de parasitoses extremas das espécies acima mencionadas.

Os ciclos de vida das aves sempre requerem um hospedeiro intermediário para infestar as aves. **Várias espécies como formigas, caracóis, besouros ou moscas podem atuar como hospedeiros intermediários, dependendo da espécie de cestode.** Por conta disso, sua incidência é muito mais comum em bandos com acesso a parques exteriores. A maior presença dos hospedeiros intermediários mencionados em determinadas épocas do ano com temperatura e humidade mais elevadas tem um efeito crucial sobre a dinâmica populacional.

O diagnóstico definitivo é obtido após a visualização do parasita por necropsia e/ou outros métodos de deteção baseados na presença de proglote (segmentos corporais do parasita) nas fezes.

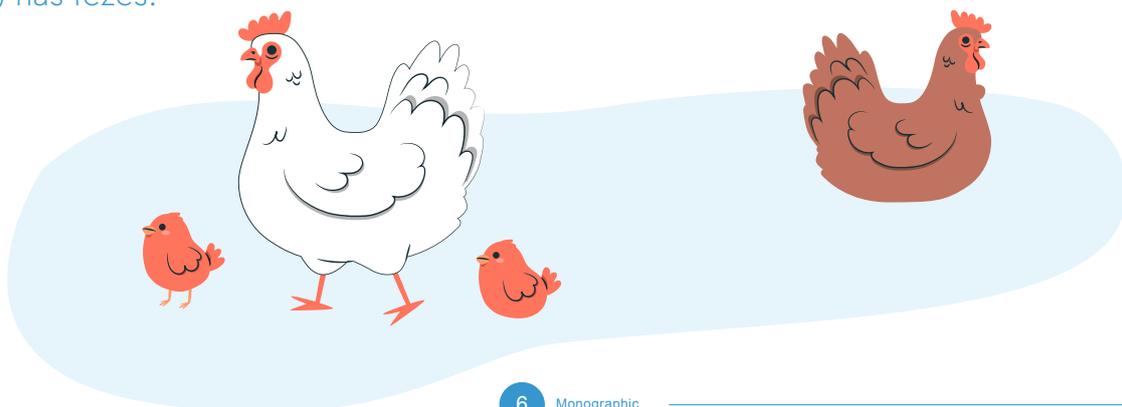


Figura 3. Nemátodo do género *Ascaridia* extraído de ave parasitada (imagem cordialmente cedida por Josep Gumbau, H&N Peninsular)



nemátodos

Figura 4. Múltiplos onemátodos do género *Capillaria* no lúmen intestinal de uma ave parasitada (imagem cordialmente cedida por Josep Gumbau, H&N Peninsular)



Como no caso dos nemátodos, existem moléculas farmacológicas que têm efeitos sobre eles, como a piperazina ou o praziquantel. Infelizmente, nenhuma delas é autorizada a usar em galinhas poedeiras na Europa. **Além disso, deve-se notar que, se os hospedeiros intermediários continuarem a manter uma alta taxa de cercosistos (forma parasitária intermediária), a infestação em aves se repetirá após o tratamento.** É, portanto, essencial interromper o ciclo do parasita agindo sobre esses hospedeiros intermediários.

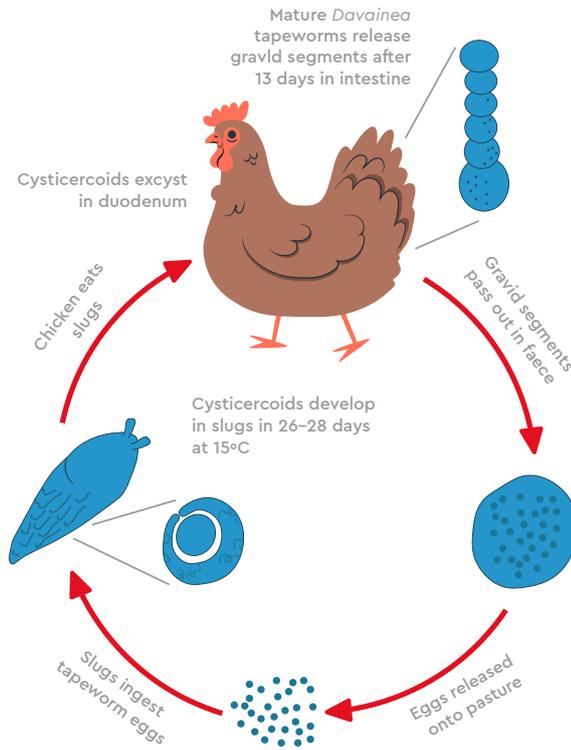


Figura 5. Ciclo de vida de *Davainea* spp.



Figura 6. Cestode do género *Raillietina* no lúmen intestinal (imagem cordialmente cedida pelo The Poultry Site)



Figura 7. Scolex de cestos do género *Raillietina* nas fezes (imagem cordialmente cedida pelo The Poultry Site)

Coccidiose

eimeria, gallus gallus must be in italic

É uma doença de grande importância e quase ubiqüitário em explorações avícolas causada por protozoários do género *Eimeria*.

As espécies que afetam as galinhas poedeiras são específicas da espécie *Gallus gallus* e distinguem-se entre si pelo local no intestino que infetam, pelo tipo de lesões que causam, bem como pela morfologia dos ovos (**ver Figura 8**).

	<i>E. acervulina</i>	<i>E. brunetti</i>	<i>E. maxima</i>	<i>E. mitis</i>	<i>E. necatrix</i>	<i>E. praecox</i>	<i>E. tenella</i>
Localización intestinal							
	Intestino delgado anterior	Porción terminal de ileon, recto y cloaca	Intestino delgado medio	Porción distal del intestino delgado	Intestino delgado medio, 3ra esquizogonias gametos en ciegos	Intestino delgado anterior	Ciegos

Adaptado de: Table 28.1 Diagnostic table of coccidia. Diseases of poultry 13th Edition

Figura 8. Espécies de *Eimeria* e sua localização intestinal

Dentre elas, *Eimeria necatrix* e *Eimeria tenella* são as mais importantes devido à sua maior patogenicidade em galinhas, com especial incidência na produção e mortalidade do bando.

Eimeria necatrix, eimeria tenella must be in italic

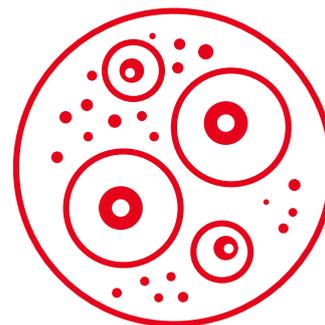
***Eimeria* must be in italic**

O ciclo infeccioso de todas as espécies de *Eimeria* é direto, sem hospedeiros intermediários. Após a ingestão de um oocisto esporulado, o parasita realizará uma ou mais reproduções sexuais (esquizogonia) e reprodução assexuada (gametogonia) no intestino da ave.

O número de ciclos de reprodução depende do segmento do intestino onde ocorre, bem como se ocorre em uma área superficial ou profunda do órgão, determinando o tipo de lesões causadas pelo parasita.



Após a reprodução sexual, os oocistos produzidos serão excretados com as fezes. No entanto, eles ainda devem esporular no meio antes de se tornarem infecciosos. Isso explica porque fatores ambientais, e em particular o ambiente da cama, têm um efeito sobre a dinâmica da infecção.



Como consequência do dano à integridade da mucosa intestinal produzido durante o ciclo parasitário, outras infecções concomitantes por espécies bacterianas como *Clostridium spp* ou *Salmonella tiphymurium* podem ser facilitadas. Da mesma forma, a coccidiose causada por *E. tenella* pode contribuir para o agravamento do quadro clínico de histomoníase.

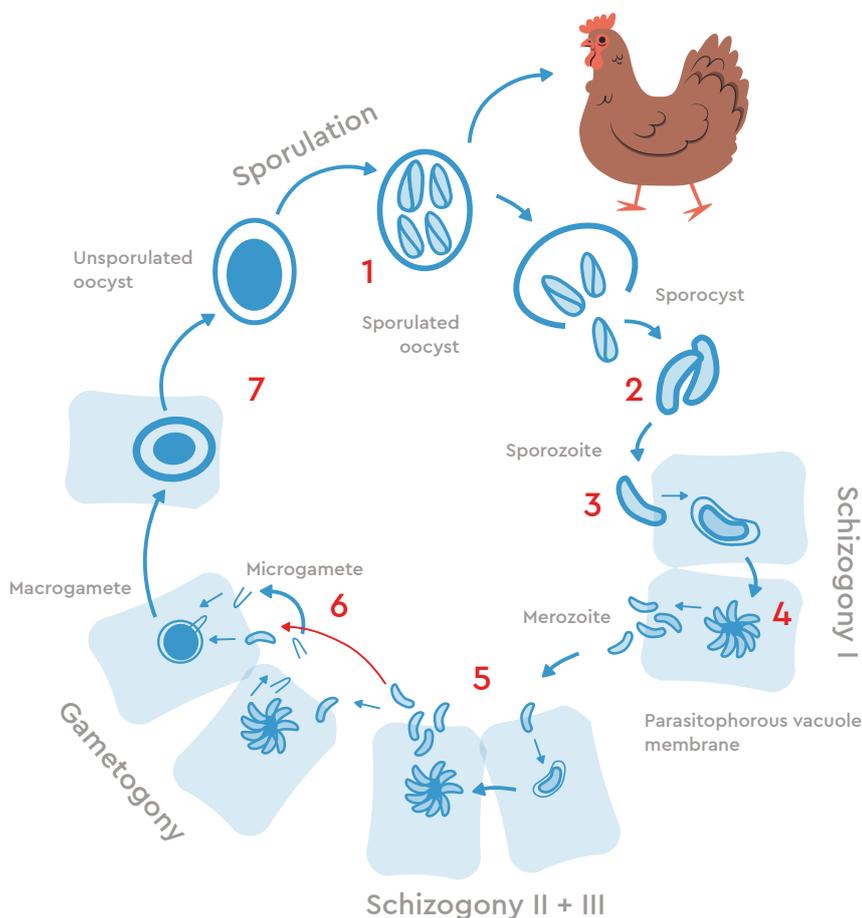


Figura 9. Ciclo de vida de *Eimeria spp.*

A transmissão da doença ocorre mecanicamente, pelo transporte de oocistos de e para os diferentes edifícios da exploração pelos trabalhadores, veículos e utensílios utilizados por eles que entram em contato com fezes ou roupas de cama contaminadas. **Também deve ser considerado na disseminação mecânica o papel de insetos, aves silvestres, roedores ou outros animais com acesso a material contaminado.**

É comum que casos clínicos ocorram em aves durante o período de recria, pois a imunidade protetora se desenvolve mais tarde em resposta à infecção moderada e sustentada. Não há resistência relacionada à idade, mas as aves mais velhas geralmente já desenvolveram essa imunidade a partir de exposições anteriores.



No entanto, caso as aves não tenham tido contato com o parasita ou não tenham desenvolvido imunidade adequadamente, os casos podem ocorrer em idades mais avançadas ou na fase de postura.



É importante notar que não há imunidade cruzada entre as espécies de *Eimeria* e, portanto, uma ave que tenha sido infetada por uma determinada espécie de *Eimeria* ainda será suscetível a desenvolver doença por qualquer uma das outras espécies.

***Eimeria* must be in italic**



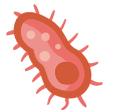
Figura 10. À esquerda, ceco hemorrágico; à direita fezes sanguinolentas – coccidiose cecal por *E. tenella* (imagem gentilmente cedida pelo The Poultry Site)

O diagnóstico definitivo em casos clínicos geralmente é feito durante as necropsias pela observação e notação do grau das lesões presentes nas diferentes porções. Para isso costuma usar-se o sistema de pontuação de lesões de Johnson e Reid.



Eimeria, clostridium in italic

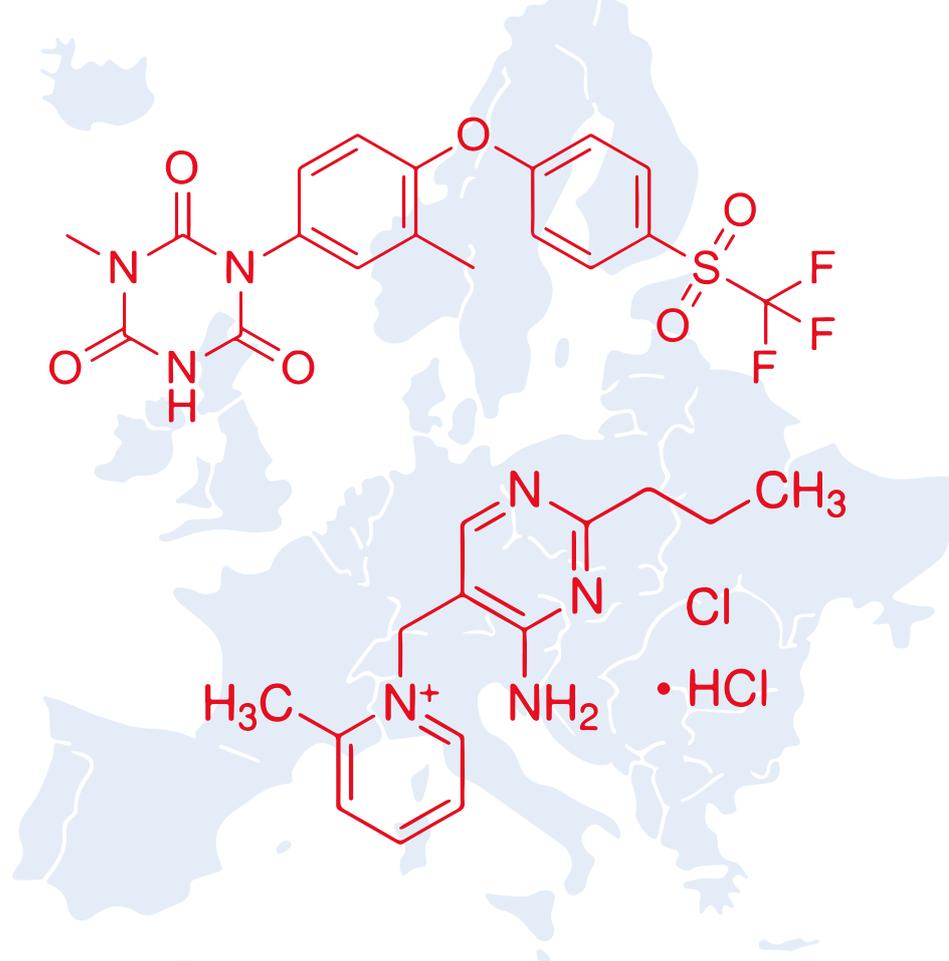
Isso permite uma clara diferenciação entre as lesões causadas por cada espécie em diferentes níveis de gravidade. No entanto, em trabalho de campo, as aves podem apresentar lesões causadas por mais de uma espécie de *Eimeria* ao mesmo tempo, juntamente com coinfeções por bactérias (geralmente *Clostridium* spp). **Isso pode dificultar a correta interpretação das lesões e exigir a realização do diagnóstico com outras técnicas, como raspado mucoso, histopatologia ou qPCR.**



Por outro lado, é de grande interesse monitorar a excreção de oocistos durante determinados períodos da vida da ave. Isso é especialmente interessante no acompanhamento da administração de vacinas ou em outros programas de controle.

Tradicionalmente, contagens de oocistos por grama de fezes (OPG) são frequentemente usadas em conjunto com a identificação de espécies.

Existem inúmeras moléculas com atividade anti-coccidial para uso na avicultura. Na Europa, no entanto, apenas o **Amprolium** e o **Toltrazuril** estão autorizados para o tratamento de aves em recria. O uso de antibióticos como a oxitetraciclina não tem efeito sobre a *Eimeria*, mas, em alguns casos, pode ser eficaz contra infecções bacterianas secundárias. Como alternativa, tratamentos alternativos à base de produtos orgânicos têm se tornado cada vez mais comuns.



Eimeria in italic

eimeria in italic

O ponto-chave para o controle de coccidiose em aves de vida longa é o desenvolvimento de imunidade contra todas as principais espécies de Eimeria. Para isso, a melhor ferramenta disponível é a vacinação dos bandos em recría.

Existem basicamente dois tipos de vacinas contra a coccidiose no mercado global:



No entanto, na Europa, as vacinas não atenuadas não são registradas e as recomendações de manejo neste artigo são baseadas em vacinas atenuadas apenas. As vacinas comerciais existentes no mercado têm um grande número de espécies de Eimeria incluídas. Para aves de vida longa (e, portanto, galinhas poedeiras), a opção mais segura é vacinar contra todas as espécies, incluindo *E. necatrix* e *E. brunneti*.

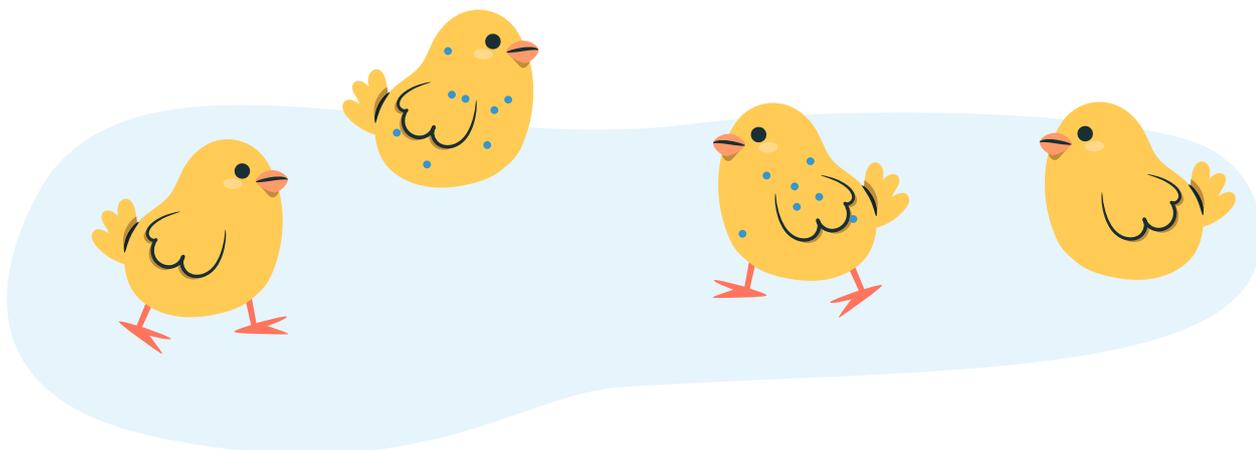
Eimeira, E.necatrix, E. brunneti in italic

De qualquer forma, para o correto desenvolvimento da imunidade, uma boa vacinação é essencial. Para garantir isso, dois componentes devem ser levados em conta:

- 1 A aplicação correta da vacina para garantir uma infecção primária, a replicação do parasita dentro da ave e a disseminação de oocistos vacinais no pavilhão de destino;
- 2 Devem ser dadas condições para a estirpe vacinal realizar ciclos sucessivos de infecção ingerindo as galinhas os oocistos vacinais durante as primeiras semanas após a vacinação, a fim de estabelecer imunidade protetora. O manejo adequado no pavilhão onde o bando está alojado é, portanto, essencial.

change galinhas to frangas

Existem várias técnicas propostas para a administração da vacina contra coccidiose. No entanto, o mais utilizado atualmente é a gota grossa ou spray de gel em pintas de um dia. **Consiste em borrifar as pintas com um spray grosso para que haja gotículas com vacina na plumagem dos animais.** Dessa forma, as aves podem ingerir essas gotículas bicando seus parceiros.



Não é uma técnica simples por uma série de razões:

- 1 Os oocistos são muito pesados em comparação com outras partículas usadas em vacinas, como vírus ou bactérias, portanto, tendem a sedimentar se a solução vacinal não for agitada continuamente, dificultando a administração homogênea da vacina.
- 2 O tamanho da gota e a consistência da gota desempenham um papel essencial na sua disponibilidade para a ingestão; por fim, é preciso dar tempo e lugar para que as aves ingiram a vacina das plumas outras aves (e do ambiente).

Por todas essas razões, esse tipo de vacinação costuma ser mais fácil de ser implementada em uma incubadora se houver equipamentos adequados disponíveis para uma administração adequada.

Ademais, na incubadora, as aves passam um período nas caixas de transporte (entre o nascimento e a descarga) onde, sem distrações, são facilmente atraídas pelas gotículas com vacina, garantindo sua ingestão.



Figura 11. Aves vacinadas em incubadora (Imagem gentilmente cedida pela Eng^a Raquel Sousa, H&N Peninsular)

Para garantir que a vacina complete vários ciclos de infecção, é necessário que as aves tenham contato com sua própria matéria fecal por pelo menos as primeiras 3 semanas de vida. Para isso, em sistemas com gradeamento no piso (jaula tradicional ou alguns tipos de aviários) recomenda-se manter os papéis do fundo das caixas de transporte dentro das jaulas/equipamentos de recria.

Da mesma forma, se durante a recria as aves tiverem acesso a espaços no pavilhão diferentes daquele onde foram inicialmente alojadas, é necessário mover parte dos papéis ou da cama. Caso contrário, essas aves transpostas perderão um ou mais ciclos de infecção e podem não desenvolver imunidade completa, especialmente para espécies de Eimeria de replicação lenta.



A humidade da cama também desempenha um papel importante na eficácia da vacinação., Se for muito baixa ou muito alta, pode inibir ou retardare a esporulação dos oocistos vacinais expelidos.

Recomenda-se manter uma humidade relativa em torno de 65% e uma humidade no material de cama em torno de 30–35%. Se puder optar por trabalhar com uma maior densidade de aves nessas primeiras 3 semanas cruciais com o objetivo de ter um maior acúmulo de fezes em uma área menor favorecendo, humificação de material de cama.



Em qualquer caso, deve-se buscar um equilíbrio com a densidade adequada nos comedouros e bebedouros que permita um correto desenvolvimento corporal das aves durante as primeiras semanas de vida.

Da mesma forma, o material da própria cama também é fundamental. **A casca de arroz, por exemplo, tende a ser muito seca por natureza. Se trabalhar com este tipo de material, pode ser necessário humidificar a cama durante as primeiras semanas de vida para melhorar o desenvolvimento da esporulação e, portanto, o processo de vacinação.** Finalmente, é essencial evitar qualquer contaminação da ração com coccidiostáticos, pois as estirpes vacinais de *Eimeria* são totalmente sensíveis a estes.

Eimeria in italic



Figura 11. Lesões e petéquias na mucosa intestinal devido à coccidiose (imagem gentilmente cedida pelo The Poultry Site)

Bibliografia

- Al-Sheikhly F, Al-Saieg A. Papel de *Coccidia* na ocorrência de enterite necrótica de galinhas. 1980 Abr-Jun; 24(2):324–33. PMID: 6254485.
- Bruzual JJ, Adams C. Histomoníase (cravo). Boletim de Serviço Arbor Acres
- Daş G, Auerbach M, Stehr M, Sürle C, Metges CC, Gauly M, Rautenschlein S. Impacto de infeções por nemátodos na imunidade humoral não específica e induzida por vacina em genótipos de frango de dupla finalidade ou tipo camada. *Fronte Vet Sci.* 2021.
- Ferdushy T, Schou TW, Norup LR, Dalgaard TS, Thamsborg SM, Nejsun P, Permin A, Juul-Madsen HR, Kyvsgaard NC. Aquisição de resistência após infeção contínua por *Ascaridia galli* em frangos. *Parasitologia.* 2014.
- Johnson J, Reid WM. Drogas anticoccidianas: técnicas de pontuação de lesões em experimentos com galinhas. *Exp Parasitol.* 1970.
- Höglund J, DS Jansson. Dinâmica da infeção de *Ascaridia galli* em poedeiras não enjauladas. *Parasitol Veterinário.* 2011.
- Höglund J, Daş G, Tarbiat B, Geldhof P, Jansson DS, Gauly M. *Ascaridia galli* – Um problema antigo que requer novas soluções. *Int J Parasitol drogas resistem.* 2023.
- Katakam KK, Nejsun P, Kyvsgaard NC, Jørgensen CB, Thamsborg SM. *Avian Pathol.* 2010 Abr; 39(2):81–5. DOI: 10.1080/03079451003599284. PMID: 20390541.
- Katakam KK, Mejer H, Dalgaard A, Kyvsgaard NC, Thamsborg SM. *Parasitol Veterinário.* 2014.
- Mousa MR, Attia MM, Salem HM, Al-Hoshani N, Thabit H, Ibrahim MA, Albohiri HH, Khan SA, El-Saadony MT, El-Tarabily KA, El-Saied MA. Coinfeção do intestino com protozoários e metazoários parasitas em frangos de corte e poedeiras. *Poult Sci.* 2024.
- Pleidrup J, Dalgaard TS, Norup LR, Permin A, Schou TW, Skovgaard K, Vadekaer DF, Jungersen G, Sørensen P, Juul-Madsen HR. A infeção por *Ascaridia galli* influencia o desenvolvimento de imunidade humoral e mediada por células após a vacinação contra a doença de Newcastle em galinhas. *Vacina.* 2014.
- Sharma N, Hunt PW, Hine BC, McNally J, Sharma NK, Iqbal Z, Normant C, Andronicos NM, Swick RA, Ruhnke I. Efeito de uma infeção artificial por *Ascaridia galli* na produção de ovos, resposta imune e reserva lipídica hepática de galinhas poedeiras caipiras. *Poult Sci.* 2018.
- Pop LM, Varga E, Coroian M, Nedîsan ME, Mîrcean V, Dumitrache MO, Farczádi L, Fülöp I, Croitoru MD, Fazakas M, Györke A. Eficácia de uma fórmula herbal comercial na coccidiose experimental de frango. *Vetores Parasitas.* 2019.
- Preço KR, Guerin MT, Barta, JR. Sucesso e fracasso: O papel dos níveis de humidade relativa e manejo ambiental na vacinação de *Eimeria* viva de frangos de camada de reposição criadas em jaulas. *J Appl Poult Res.* 2014.
- Tarbiat B, Jansson DS, Höglund J. Tolerância ambiental aos estágios de vida livre da lombriga *Ascaridia galli*. *Parasitol Veterinário.* 2015.
- Tarbiat B, Jansson DS, Tydén E, Höglund J. Avaliação do status de resistência ao benzimidazol em *Ascaridia galli*. *Parasitologia.* 2017.
- Tarbiat B, Jansson DS, Wall H, Tydén E, Höglund J. Efeito de uma estratégia de tratamento direcionada contra *Ascaridia galli* na produção de ovos, qualidade dos ovos e saúde das aves em uma granja de galinhas poedeiras. *Parasitol Veterinário.* 2020.
- Tarbiat B, Enweji N, Jansson DS, Wallström E, Osterman-Lind E, Höglund J. Seguimento do programa sueco de controlo da lombriga: pontos fortes e fracas. *J Appl Poult Res.* 2023
- Takimoto H, Baba E, Fukata T, Arakawa A. Efeitos da infeção por *Eimeria tenella*, *E. acervulina* e *E. maxima* sobre a infeção por *Salmonella typhimurium* em galinhas. 1984.
- Thapa S, Hinrichsen LK, Brennkmeier C, Gunnarsson S, Heerkens JL, Verwer C, Niebuhr K, Willett A, Grilli G, Thamsborg SM, Sørensen JT, Mejer H. Prevalência e magnitude de infeções por helmintos em galinhas poedeiras orgânicas (*Gallus gallus domesticus*) em toda a Europa. *Parasitol Veterinário.* 2015.
- Waldenstedt L, Elwinger K, Lundén A, Thebo P, Uggla A. Esporulação de oocistos de *Eimeria maxima* em serapilheira com diferentes teores de humidade. 2001 Out; 80(10):1412–5. DOI: 10.1093/ps/80.10.1412. PMID: 11599698.



*The key
to your profit*



H&N International GmbH
Am Seedeich 9 | 27472 Cuxhaven | Germany
Phone +49 (0) 4721 564-0 | Fax +49 (0) 4721 564-111
E-mail: info@hn-int.com | www.hn-int.com