



## DIAGNÓSTICO DA SUSTENTABILIDADE SOB A PERSPECTIVA DA CONTABILIDADE DE GESTÃO AMBIENTAL

Valquíria Duarte Vieira Rodrigues<sup>1</sup>  
Alcido Elenor Wander<sup>2</sup>  
Fabricia Silva da Rosa<sup>3</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** Apresentar o diagnóstico da sustentabilidade de cadeia produtiva da avicultura de corte, sob a perspectiva da Contabilidade de Gestão Ambiental.

**Referencial teórico:** A principal base teórica para desenvolvimento da pesquisa foi a perspectiva do sistema Environmental Management Accounting (EMA) contribui na geração de valor. Estudar-se-á essa cadeia sob EMA e assim superar a barreira para implementação de um sistema EMA. Quando a organização consegue implementá-la e torná-la como parte integrante da estratégia ambiental, a EMA fornece uma abordagem eficiente acerca da informação ambiental, gerencial e financeira.

**Método:** A metodologia empregada foi o estudo de caso, a investigação, de caráter exploratório e qualitativo. Foram analisadas informações de natureza descritiva e quantitativa, acerca do patrimônio ambiental, como o diagnóstico florestal, geração de resíduos, recursos hídricos, energia e emissões, gestão ambiental e contabilidade nos vários elos da cadeia produtiva de aves de corte no estado de Goiás.

**Resultados e conclusão:** Os resultados demonstram a estratégia de negócio vertical e a adoção de modelo de negócio circular por parte da cadeia avícola. Foi possível confirmar que a *Environmental Management Accounting* (EMA) possibilita mapear os processos, identificar aspectos físicos e financeiros, estabelecer mecanismos de controle ecológico, e, evidenciar as ações, políticas e programas de sustentabilidade, em nível de cadeia produtiva. Conclui-se que para diagnosticar informações de natureza descritiva e quantitativa, sob a perspectiva de EMA deve ser considerado o nível de planejamento da integradora e integrados, o que impacta diretamente no monitoramento e avaliação contínua dos processos. Quando aplicada, a EMA contribui para o conhecimento da performance da cadeia como um todo.

**Implicações da pesquisa:** A contribuição deste estudo está alicerçada em dois pilares: i) na metodologia aplicada com levantamento de dados em fontes primárias; e, ii) ao acesso aos dados, o que permitiu resultados, até então, não observados na literatura.

**Originalidade/valor:** A contribuição do estudo está no fato de ser um estudo aplicado em cadeia produtiva, com acesso a dados primários e inéditos, o que avanço no desenvolvimento e aplicabilidade da ciência na área e/ou práticas de gestão socioambiental das organizações.

**Palavras-chave:** Contabilidade de Gestão Ambiental, Cadeia Avícola, Sustentabilidade.

<sup>1</sup> Universidade Federal de Goiás (UFG). Samambaia, Goiânia, Braisl. E-mail: [prof.valquiriaduarte@gmail.com](mailto:prof.valquiriaduarte@gmail.com)  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1783-1068>

<sup>2</sup> University of Göttingen, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Goiás, Goiás, Brasil.  
E-mail: [alcido.wander@embrapa.br](mailto:alcido.wander@embrapa.br) Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9656-8773>

<sup>3</sup> Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. E-mail: [fabricia.rosa@ufsc.br](mailto:fabricia.rosa@ufsc.br)  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4212-1065>



## DIAGNOSIS OF THE SUSTAINABILITY OF A POULTRY VALUE CHAIN FROM THE PERSPECTIVE OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT ACCOUNTING

### ABSTRACT

**Purpose:** This paper aims to present the diagnosis of the sustainability of a poultry value chain from the perspective of Environmental Management Accounting.

**Theoretical framework:** The main theoretical basis for the development of the research was the perspective of the Environmental Management Accounting (EMA) system that contributes to the generation of value. This chain will be studied under EMA and thus overcome the barrier for the implementation of an EMA system. When the organization succeeds in implementing it and making it an integral part of the environmental strategy, the EMA provides an efficient approach to environmental, managerial and financial information.

**Method/design/approach:** The methodology used was the case study, the investigation, of an exploratory and quali-quantitative nature. Descriptive and quantitative information about environmental heritage was analysed, such as forest diagnosis, waste generation, water resources, energy and emissions, environmental management and accounting in the various links of the poultry production chain in the state of Goiás.

**Results and conclusion:** The results demonstrate the vertical business strategy and the adoption of a circular business model by the poultry chain. It was possible to confirm that Environmental Management Accounting (EMA) makes it possible to map processes, identify physical and financial aspects, establish ecological control mechanisms, and highlight actions, policies and sustainability programs at the production chain level. It is concluded that to diagnose information of a descriptive and quantitative nature, from the EMA perspective, the level of planning of the integrating company and integrated farms must be considered, which directly impacts the monitoring and continuous evaluation of processes. When applied, the EMA contributes to the knowledge of the performance of the chain.

**Research implications:** The contribution of this study is based on two pillars: i) the methodology applied with data collection from primary sources; and, ii) access to data, which allowed results, until then, not observed in the literature.

**Originality/value:** The contribution of the study lies in the fact that it is a study applied to the production chain, with access to primary and unpublished data, which advances the development and applicability of science in the area and/or practices of socio-environmental management of organizations.

**Keywords:** Environmental Management Accounting, Poultry Chain, Sustainability.

RGSA adota a Licença de Atribuição CC BY do Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



## 1 INTRODUÇÃO

O agronegócio brasileiro vem se superando, ano após ano, em números de produção, posicionando o país como uma das potências mundiais do setor e grande produtor e exportador de produtos, como soja, milho, celulose, café, carne bovina, suína, aves (frango), açúcar e suco de laranja. A avicultura de corte brasileira, em 2021, produziu 14,33 milhões de toneladas de carne de frango, o valor bruto da produção foi de R \$108,9 milhões e exportou 4,61 milhões de toneladas. O destino da produção de carne de frango em 2021, foi de 67,83% para o mercado interno e 32,17% destinado para exportações (ABPA, 2022).

Do total exportado, 70,79% foram em cortes e 2,32% industrializados, isto é, com maior valor agregado. O consumo *per capita* de frango no Brasil foi de 45,39 kg/habitante/ano. Os produtos da avicultura de corte brasileira, como carnes e embutidos, chegaram a mais de 151 países (ABPA, 2022). No entanto, muitos são os desafios enfrentados pelo setor, e um deles



está relacionado às questões ambientais, tais como: mudanças climáticas, crise hídrica e custos de produção (ABPA, 2022).

Segundo Banato et al. (2022) os aspectos ambientais dos processos produtivos passam a assumir um papel estratégico e competitivo. Nessa perspectiva, as práticas de gestão ambiental implementadas pelo conjunto de organizações que compoem os elos da cadeia produtiva da avicultura de corte prolongamento da vida útil do que será produzido, reprocessamento de subprodutos e reintegração deles na cadeia produtiva aumenta o ciclo de vida. Parte-se do pressuposto ‘que os resíduos, na visão da economia circular, agora nomeadamente de coprodutos, não são mais pejorativos do processo, são reinseridos no ciclo produtivo, proporcionando a minimização dos impactos ao meio ambiente. Tais ações vão de encontro aos estudos de Foster et al. (2016), Oliveira et al. (2018), Silva et al. (2021) e Vier et al. (2021).

Notadamente, com as diferentes práticas de gestão ambiental ações que a cadeia produtiva da avicultura conseguir implementar por meio de mudanças no sistema produtivo, tende a atingir maior grau de qualidade, ao passo que reduzir os problemas ambientais provenientes do processo de produção de alimentos, uma vez que, os processos produtivos lineares “extrair, transformar e descartar”, os quais dependem de grandes quantidades de materiais e de recursos ambientais, se transformam visando a redução, reutilização e reciclagem num sistema circular.

No Brasil a cadeia da avicultura atua de acordo com a Lei N.º 13.288, de 16 de maio de 2016 que dispõe sobre os contratos de integração vertical nas atividades agrossilvipastoris, estabelece obrigações e responsabilidades gerais para os produtores integrados e os integradores, institui mecanismos de transparência na relação contratual, cria fóruns nacionais de integração e as Comissões para Acompanhamento, Desenvolvimento e Conciliação da Integração (CADEC), ou similar, respeitando as estruturas já existentes.

Desse modo a integração agroindustrial é uma maneira de organizar a exploração de uma atividade agrícola, desenvolvendo critérios que facilitem a produção e a comercialização entre o produtor integrado e a agroindústria integradora.

Em relação as questões ambientais a Lei N.º 13.288, de 16 de maio de 2016, no Artigo 10, esclarece que compete ao produtor integrado e à integradora atender às exigências da legislação ambiental para o empreendimento ou atividade desenvolvida no imóvel rural na execução do contrato de integração, bem como planejar e implementar medidas de prevenção dos potenciais impactos ambientais negativos e mitigar e recuperar os danos ambientais. O que torna esse um passo relevante para o alcance da sustentabilidade.

Segundo Sineviciene et al. (2018), Hanscom et al. (2018), o desempenho econômico dos países em desenvolvimento como o Brasil, está positivamente relacionado à qualidade ambiental, ou seja, na forma em que as organizações têm investido em ações que mitiguem os impactos de suas atividades ao meio ambiente. Essas ações possibilitam a formulação de instrumentos como *Environmental Management Accounting* (EMA).

Isso porque, EMA contribui com a sustentabilidade em economia circular pois permite avaliar o desempenho de cadeias produtivas e assume um papel importante para estratégia ambiental organizacional. As ferramentas físicas da EMA incluem a contabilidade de fluxo de material e energia, avaliação de impactos ambientais, orçamento físico, avaliação de desempenho, elaboração de indicadores e eco controles (Burritt et al., 2019).

Por constatar que o meio ambiente é o fator que determina o prosseguimento e sucesso das produções agrícolas e pela complexa conceituação de custo ambiental, Burritt e Christ (2017) destacam os principais problemas com a gestão e a contabilidade convencional podem dificultar a utilização e melhoramento de EMA. Esses problemas, incluem a dificuldade de as organizações assumirem a imaterialidade dos custos ambientais, misturando-os com despesas gerais e concentrando-se em custos excessivos de curto prazo. Assim, as técnicas de avaliação do desempenho vêm excluindo externalidades e as questões socioambientais, penalizando o



meio ambiente através dos empreendimentos e processos agropecuários, trazendo à tona consequências cada vez mais preocupantes.

Nos últimos seis anos, viu-se um grande interesse por *Environmental Management Accounting* (EMA) tem sido objeto de diversas pesquisas desde a metade do século XX. O debate sobre sua estruturação teórica e conceitual tem ganhado relevância em razão das contribuições práticas do sistema EMA, devido a sua contribuição para que as organizações tenham conhecimento sobre a eficiência e desempenho em seu modo de lidar com os recursos naturais (Gunarathne et al., 2021).

Dessa forma, observa-se o surgimento de um problema desafiador no campo do de sua estruturação, amplitude e aplicabilidade. Como as principais limitantes estão a escassez de modelos para a gestão da informação em estudos longitudinais (Ascani, Ciccola & Chiucci, 2021), a ausência de escalas nos processos de mensuração (Naranjo Tuesta et al., 2021), a falta de diagnósticos sistêmicos que auxiliem o processo de tomada de decisões (Sudha, 2020), o acesso limitado ou ausência dos dados (Dhar, Sarkar & Ayittey, 2022; Gunarathne et al., 2021; Brooks & Schopohl, 2021), poucas pesquisas sobre o sistema EMA e a inovação (Christ & Burritt, 2017; Vejzagić, Brown & Schmidt, 2018; Hoang et al., 2020), a necessidade de validação metodológica (Qian, Hörisch & Schaltegger, 2018; Phan, Baird & Su, 2018; Ghosh & Wolf, 2021; Burritt et al., 2019; Carini et al., 2021; Fakoya & Imuezerua, 2021; Alsaifi, Elnahass & Salama, 2020; Gunarathne et al., 2021; Asiri, Khan & Kend, 2020; Nyahuna & Doorasamy, 2021; Nyakuwanika, Van Der Poll & Van Der Poll, 2021) e amostra limitada (Latan et al., 2018; Da Rosa, Lunkes & Mendes, 2020; Naranjo Tuesta, Crespo Soler & Ripoll Feliu, 2021).

Observa-se que tais lacunas comprometem o aperfeiçoamento do sistema EMA que faz com que emergja como um novo problema a ser investigado. Assim, o objetivo do presente trabalho consistem em diagnosticar informações de natureza descritiva e quantitativa, sob a perspectiva de *Environmental Management Accounting*, analisando ações como o diagnóstico florestal, geração de resíduos, recursos hídricos, energia e emissões, gestão ambiental e contabilidade da amostra de organizações empresariais que compõem a cadeia da avicultura de corte, com intuito de trazer aos gestores, as informações sobre os fluxos físicos ambientais, que os auxiliará na tomada de decisões que impactarão, tanto o meio ambiente quanto o desempenho econômico e financeiro.

O estudo justifica-se pelo fato de que a pesquisa pode ser entendida como uma maneira de verificar a aplicação de uma ação específica de sistema de controle de gestão em uma cadeia produtiva do agronegócio analisando um processo produtivo completo. Além de contribuir para uma nova abordagem da contabilidade gerencial e sobre a necessidade da implementação de controle ambiental pelas organizações. Entretanto, poucas pesquisas e autores têm focado na aplicação da EMA. Os estudos são mais recorrentes na área financeira e de evidenciação.

A maioria dos estudos na área de EMA focou apenas em evidenciação e nas análises voltadas para o mercado financeiro, criando assim uma lacuna sobre a sua aplicabilidade em diferentes processos produtivos ou sobre um conjunto de processos (cadeias produtivas). Por exemplo, uma organização que consiga reconhecer a verdadeira magnitude e valor das matérias-primas desperdiçadas, que saem das instalações na forma de poluição e/ou resíduos, pode ser motivada a identificar opções para reduzir o desperdício, recuperar a matéria-prima e aumentar sua lucratividade. O principal desafio enfrentado por muitos pesquisadores da área é a dificuldade de acesso a dados empíricos e de casos concretos.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A cadeia de valor é o conjunto de atividades que devem ser realizadas para trazer um produto ou serviço desde a matéria-prima ao ponto em que pode ser vendido para o consumidor final, as cadeias produtivas do agronegócio são igualmente definidas. Ou seja, envolve todas as



etapas de transformação que o insumo sofre até se tornar um produto. A cadeia produtiva da avicultura é formada pelos elos: matrizeiro, incubatório ou nascedouro, aviário (fazendas integradas), armazéns, fábrica de farinhas e óleos, fábrica de ração, frigorífico (abatedouro) e fábrica (industrialização) (RAS, 2021).

A cadeia produtiva da avicultura quando verticalizada e tendo como modelo de negócio circular se alinha com o conceito de economia circular, uma vez que por meio de processos produtivos circulares, consegue reinserir os resíduos no ciclo produtivo, e minimizar os impactos ao meio ambiente e reduzir a extração de matéria prima (Foster, Roberto & Igari, 2016; Silva et al., 2021). Esses modelos emergem diante da preocupação com a sustentabilidade versus o modelo econômico linear, em que a gestão ambiental eficiente pode contribuir para a transição de produção linear para um modelo de produção circular (Foster, Roberto & Igari, 2016; Silva et al., 2021; Kuzma & Sehnem, 2022).

Estudar essa cadeia sob a perspectiva do sistema EMA contribui na geração de valor, pois segundo Gunarathne e Lee (2015), a comunicação entre contabilidade e outros departamentos são subdesenvolvidas e essas relações extrapolam os limites das organizações. O que é visto como uma barreira para implementação de um sistema EMA. No entanto, quando a organização consegue implementá-la e torná-la como parte integrante da estratégia ambiental, a EMA fornece uma abordagem eficiente acerca da informação ambiental, gerencial e financeira (Antonelli et al., 2019).

Assim, as informações ambientais produzem vantagens competitivas, uma vez que a maioria dos custos ambientais e oportunidades associadas não são geralmente identificadas pelas organizações e/ou concorrentes. O fato é que, a busca das organizações por um comportamento mais preocupado com o meio ambiente, as torna mais competitivas, pois assim, conseguem atender às exigências do mercado, construindo uma boa imagem para seus investidores, sem contar a redução dos custos de produção. Além disso, para implementar com sucesso uma estratégia ambiental corporativa os tomadores de decisão necessitam de informações precisas sobre os custos ambientais atuais, futuros, potenciais dos produtos, processos, atividades organizacionais e riscos ambientais (Gunarathne & Lee, 2015; Sineviciene et al., 2018).

Ao implementar a avaliação e controle de desempenho ambiental, a organização, consegue reduzir os riscos de longo prazo associados ao esgotamento de recursos, as flutuações nos custos de energia, de produção, passivo do produto, gestão eficiente dos recursos naturais, bem como a poluição e ao gerenciamento de resíduos, evitando assim a contaminação do solo, água e reduzindo as emissões, contribuindo para superação da crise hídrica, mudanças climáticas. Reduzindo assim os custos de conformidade e responsabilidade e se antecipando à curva regulatória, estendendo também vários benefícios à sociedade (Henri, Journeault & Brousseau, 2017).

EMA é um sistema que identifica, classifica, mensura e evidencia informações físicas e monetárias relacionadas ao meio ambiente para a tomada de decisões gerenciais. Assim, a EMA auxilia as organizações no processo de identificação de benefícios ambientais e econômicos, visando obter vantagem competitiva. A EMA é referida ainda como um tipo de inovação da contabilidade gerencial, o seu uso está diretamente associado à inovação de produtos e processos e o que contribui para o melhoramento da posição competitiva das organizações (Gunarathne et al., 2021).

Para Sharma (2017), reconhecer os fatores de gestão pode influenciar uma organização na escolha da estratégia ambiental. Esses fatores definem a gama da realidade organizacional e limitam o repertório de opções possíveis, permitindo, ao mesmo tempo, diferenças em estratégias entre elas. Para o autor é importante conhecer e reconhecer a influência de interpretações dos resultados dos modelos de gestão adotados sobre o ambiente organizacional.

Desta forma, a melhora do desempenho ambiental em uma organização oferece a oportunidade de melhorar as relações públicas e a imagem corporativa, bem como ganhar



legitimidade social, o qual impacta no aumento conjunto do desempenho econômico (Henri, Journeault & Brousseau, 2017). Para enfrentar este desafio de incluir os aspectos ambientais nas principais práticas de controle gerencial de uma organização, com o intuito de manter ou alterar padrões na atividade ambiental, tem-se uma das ferramentas de EMA, o eco controle.

Para Henri et al. (2017) e Sisdyani et al. (2020), os ecocontroles, quando fazem parte das estratégias de controle de poluição, contribuem para o desenvolvimento de novas técnicas e materiais, chegando às políticas de gestão ambiental. Além de serem um instrumento de indução à inovação ambiental, também auxiliam no processo de integração das questões ambientais, econômicas e sociais, assim promovendo o desenvolvimento sustentável.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Método**

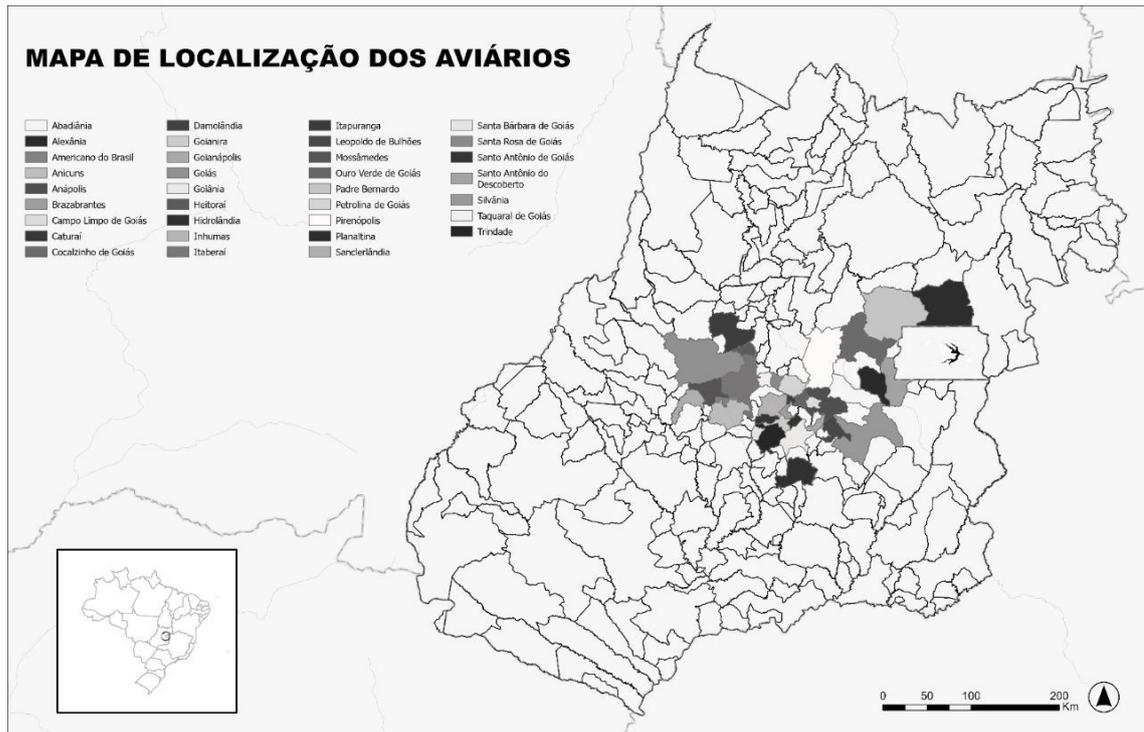
Visando descobrir o máximo de informação possível sobre o objeto de pesquisa junto a cadeia produtiva da avicultura de corte, integradora (agroindústria) e fazendas integradas, se utilizou abordagem quali e quantitativa (explicar como). Como Starr (2014) mencionou, a combinação dos dois tipos de investigação é frequentemente conseguida por meio de um inventário, realizado primeiro, com subsequentes entrevistas aprofundadas para enriquecer as conclusões.

A metodologia empregada foi o estudo de caso, a investigação, de caráter exploratório e quali-quantitativo, contou com levantamento de dados em fontes primárias, documentos das organizações e secundárias em bases de dados oficiais (Baptista & Cunha, 2007). A aplicação de questionário fechado teve como objetivo integrar os conceitos de EMA e economia circular na prática no processo de identificação, classificação, mensuração e evidenciação da sustentabilidade em cadeia produtiva de avicultura de corte.

As unidades e estruturas estão situadas no município na região intermediária do estado de Goiás, áreas de alto índice de biodiversidade, em que o bioma preponderante é o Cerrado. Nessa região, quanto à cobertura vegetal, predominam as gramíneas, as árvores esparsas e os arbustos isolados ou em pequenos grupos. A paisagem natural do Cerrado, manifestada em muitas fisionomias de vegetação que hospedam espécies endêmicas, conhecimentos tradicionais, culturas particulares e cenários deslumbrantes (Lima & Silva, 2005).

#### **3.2 Dados e Objeto de Pesquisa**

A empresa, objeto da pesquisa, está localizada no estado de Goiás, ela possui uma significativa participação na produção nacional de carne de frango, contribuindo com a economia do estado, por meio da geração de emprego e renda. De acordo com dados da ABPA (2021), o Brasil produziu 14,329 milhões de toneladas de carne de frango no ano de 2021, enquanto o estado de Goiás produziu 1,135 milhões de toneladas de carne de frango (7,92% da produção nacional). Desta produção, a amostra, objeto de análise deste estudo, produziu o total de 240.268 mil toneladas, representado 21,17% da produção estadual de carne de frango. Essa amostra é composta por dez elos, treze organizações empresariais e 230 fazendas integradas distribuídas em 34 nos municípios do estado de Goiás, conforme representados na Figura 1.



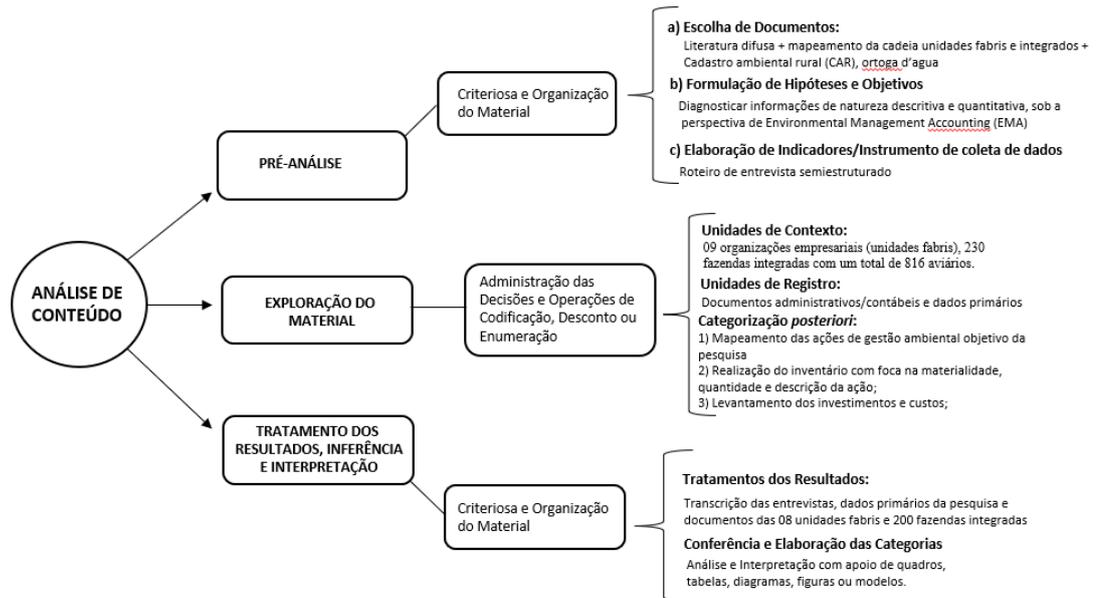
**Figura 1.** Área de atuação da cadeia produtiva da avicultura de corte objeto da pesquisa  
**Fonte:** Elaboração própria

A cadeia pesquisada atua no ramo alimentício, atendendo mercados no Brasil e no exterior. É uma das principais produtoras de carne de frango do Brasil, com atuação em todas as etapas da cadeia produtiva, desde matrizes e produção de ovos férteis, até a distribuição de produtos *in natura* e processados (SSA, 2022). A demanda tem sido impulsionada pela competitividade da carne de frango em relação às outras proteínas animais, como as carnes bovina e suína, por exemplo.

Nesse contexto, o estado de Goiás, em 2020, comercializou carne de frango para 81 países, dos quais 47 registraram aumento nas compras, e se destaca como o 4º maior estado exportador de carne de frango, com participação de 5,2% da quantidade embarcada pelo país. Em relação aos preços, a cotação da carne de frango segue desvalorizada no mercado internacional.

A busca pela carne de frango segue firme no mercado interno e principalmente nas exportações, que se verifica um aumento de 42,8% na receita com as vendas de janeiro de 2021, corroborando a importância de se concentrar em formas de soluções tecnológicas para mitigar os impactos financeiros de investimento. Os custos de produção são o maior desafio para o setor, especialmente no que se refere à nutrição das aves que, de acordo com índice de custo de produção, ICPFrango/Embrapa de janeiro de 2022, registrou aumento de 5,13%, em relação a dezembro de 2021 (SEAPA-GOIÁS, 2022).

Para tanto, analisou-se amostra de treze organizações empresariais, 230 fazendas integradas e 816 aviários, localizada no estado de Goiás, Brasil. A análise dos dados se deu por meio da análise de conteúdo, conforme Figura 2.



**Figura 2.** Etapas da análise de conteúdo utilizada na pesquisa  
**Fonte:** Elaboração própria

Complementarmente, a investigação quantitativa, se deu por meio da realização do inventário de materialidade, por ter um aspecto de relevância específico da entidade com base na natureza ou magnitude, focado no diagnóstico florestal; geração de resíduos; recursos hídricos; energia e emissões; gestão ambiental e contabilidade, tanto da integradora quanto dos integrados os critérios vieram da crescente necessidade de se olhar para gestão ambiental nos sistemas produtivos para além da unidade fabril e as contribuições da contabilidade ambiental, como apontado no trabalho de Christ e Burritt (2017) e Rodrigues (2020).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Identificação e caracterização da cadeia produtiva da avicultura de corte

De acordo com a Associação Brasileira de Proteína Animal (2021), a cadeia produtiva da avicultura de corte, de forma vertical, assegura um menor custo de produção, tecnologia, qualidade e inovação, maior controle sanitário, de acesso à certificação internacional, de adaptações em relações das demandas por parte do mercado comprador, maior capacidade de rastreabilidade completa do processo produtivo até o mercado consumidor, garantias de sanidade e segurança alimentar, otimização do uso dos recursos naturais e maior capacidade de mitigação dos impactos ambientais causados pelos seus processos produtivos (ABPA, 2021; Majeed *et al.* 2022).

Ainda segundo a ABPA, o estado de Goiás ocupa o quinto lugar nacional na produção de carne de frango, responsável por 7,92% da produção nacional e o quinto lugar nas exportações brasileiras com 5,16%, o *market-share*, ou seja, a participação do mercado da amostra de organizações estudada representa 30,03% no estado de Goiás, a venda é dividida em 71% *in natura* e 29% processados (ABPA, 2021).

Dessa forma, a amostra da cadeia produtiva da avicultura de corte objeto deste estudo possui uma estratégia de negócio vertical e modelo de negócio circular (Figura 2). É formada por 10 elos, sendo: matrizeiro de recria, matrizeiro de postura, incubatório ou nascedouro, aviário (que na maioria estão localizados em fazendas integradas), armazéns, fábrica de farinhas e óleos, Estação de Tratamento de Efluente, fábrica de ração, frigorífico (abatedouro) e fábrica



(industrialização). Em 2021, o abate total foi de 121.423.685 frangos de corte, segundo Michels e Gordin (2004) e Paiva et al. (2006) a cadeia produtiva da avicultura de corte é construída por seis elos, no entanto o presente estudo identificou que a amostra objetivo da pesquisa possui dez elos.

O matrizeiro é o primeiro elo, de onde se originam os ovos. O incubatório/ nascedouro é o segundo elo responsável por receber os ovos para incubá-los e no nascedouro os pintinhos de corte são encaminhados para os aviários. Os aviários são o terceiro elo da cadeia produtiva que funciona por meio de contratos de integração entre o frigorífico e os produtores rurais (fazendas integradas). Porém, esses aviários podem ser próprios ou, no sistema de integração ou, o frigorífico pode adquirir frangos no mercado *spot*. No caso do estudo, a cadeia trabalha somente com o sistema de integração.

O quarto elo são os armazéns, onde são armazenados os grãos de milho, principal matéria-prima na fabricação da ração que irão alimentar os pintinhos. No entanto, os armazéns, na maioria das vezes, não fazem parte da cadeia, mas são vistos apenas como um ponto de suporte para armazenagem do produto, uma organização avícola pode funcionar sem armazéns, utilizando serviços de armazenagem de terceiros.

O quinto elo é a fábrica de farinhas e óleo, responsável por parte da produção de matéria-prima na fábrica de ração. O sexto elo, é a estação de tratamento de efluente química (ETE), responsáveis pelo processamento dos resíduos e subprodutos que dão o suporte ambiental ao processo, sendo essa uma área essencial, existem frigoríficos que não as tem, gerando grandes impactos ambientais. O sétimo é a fábrica de ração, responsável pela produção de ração que irá alimentar os pintinhos nas fazendas integradas. O oitavo elo da cadeia é o frigorífico, onde os frangos de corte são abatidos e partes dessas carnes são destinadas ao consumo e outra parte destinada para o nono elo que é a fábrica, responsável pelo processo de industrialização, onde são produzidas linguças, *nuggets* e outros. O décimo elo é a comercialização ou central de distribuição. Todos os elos descritos, podem ser visualizados na Figura 3.

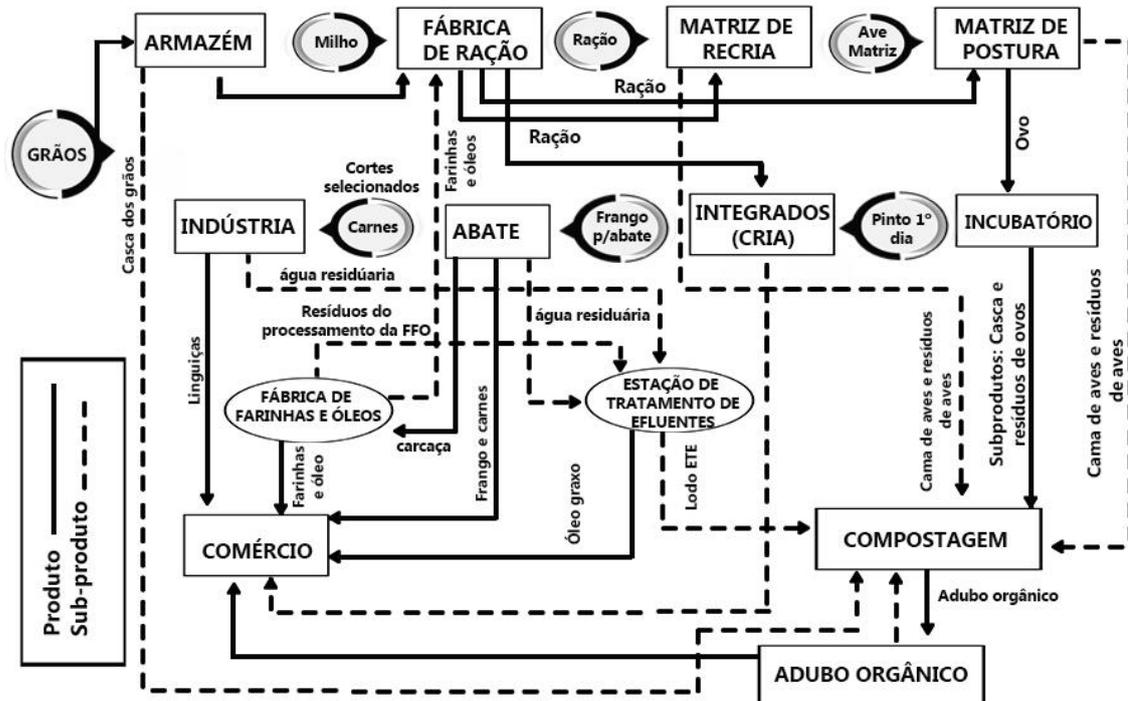


Figura 3. Cadeia produtiva da avicultura de corte objeto da pesquisa

Fonte: Elaboração própria



Desse modo o presente estudo avança na literatura ao apresentar recorte da cadeia produtiva da avicultura de corte mais abrangente, verticalizada, com modelo de negócio circular o que possibilitou visualizar cada etapa do processo produtivo as práticas de gestão ambiental, permitindo mensurar e evidenciar a reinserção dos resíduos no ciclo produtivo, e minimizar os impactos ao meio ambiente e reduzir a extração de matéria prima conforme apontado nos estudos realizados por Foster, Roberto e Igari (2016) e Silva et al. (2021).

## 4.2 Ações analisadas, gestão e contabilidade ambiental

### 4.2.1 Diagnóstico florestal

As organizações desenvolvem ações que estimulam tanto a preservação dos recursos quanto a mitigação dos impactos ambientais. Há investimento em processos que minimizem o consumo de recursos naturais e conta com iniciativas como: preservação ou conservação de matas nativas, recuperação de nascentes e matas ciliares, recuperação do rio onde capta e devolve a água, desenvolvendo uma ampla gama de conhecimento técnico por meio de diretrizes e publicações relacionadas à sustentabilidade ambiental dos processos produtivos, que se tornam cada vez mais valiosos para todos os tipos de decisões de gerenciamento de rotina, como preços de produtos e investimento de capital.

As concentrações de suas atividades estão localizadas no Bioma Cerrado, o qual pode ser considerado o berço das águas do país, uma vez que com exceção do Bioma Pampa, os demais possuem nascentes no cerrado, o que acaba por ter sobre eles fortes influências hidrológica e ecológica. A existência desses cursos de água contribui para a biodiversidade da região, pois os vales dos rios são rotas preferenciais de migração e dispersão para vários tipos de organismos. Mais que isso, o imenso potencial hidrológico do Bioma consegue drenar água para oito bacias hidrográficas:

[...] a bacia Amazônica (rios Xingu, Madeira e Trombetas), a bacia do Tocantins (rio Araguaia e Tocantins), a bacia Atlântico Norte/Nordeste (rios Parnaíba e Itapecuru), a bacia do São Francisco (rios São Francisco, Pará, Paraopebas, das Velhas, Jequitaiá, Paracatu, Urucuai, Carinhanha, Corrente e Grande), a bacia Atlântico Leste (rios Pardo e Jequitinhonha) e a bacia dos rios Paraná/Paraguai (rios Parnaíba, Grande, Sucuriú, Verde, Pardo, Cuiabá, São Lourenço, Taquari, Aquidauana, entre outros (Lima & Silva, 2005, p. 65).

O conjunto de organizações pesquisadas possui uma Unidade de Recria do Projeto Matrizeiro, próxima à área do Parque Estadual da Serra Dourada, que é uma área de preservação, beleza natural cênica, cachoeiras, afloramentos rochosos e diversidade de cobertura vegetal e faunística, constituindo-se como um verdadeiro patrimônio ecológico para o estado de Goiás.

Já a unidade de produção de matrizes fica próxima da área do Parque Ecológico Serra de Jaraguá, onde se encontram registrados, pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), dois sítios arqueológicos de grande relevância para estudos da área, além de uma faixa de Cerrado ainda preservada, com paredões e cânions propícios para a prática de esportes radicais. Ou seja, todas as suas unidades estão localizadas no Cerrado, o segundo maior bioma brasileiro, detentor da mais rica savana do mundo em biodiversidade. Em 2021 foi adquirida uma Fazenda, localizada no perímetro urbano, onde está concentrada 70% das atividades da cadeia pesquisada.

O intuito da aquisição, é a instalação de uma área de captação de água e posterior ampliação da capacidade produtiva do incubatório. A fazenda tem 32 hectares. Nesse local,



toda a área da fazenda foi cercada com o intuito de favorecer a recuperação natural da vegetação, num total de 28 hectares.

Nessa mesma fazenda, foram recuperados e protegidos cerca de 1.200 metros de margens do Rio, no fundo do terreno. Outras iniciativas relevantes em 2021: Projeto Fomento Florestal no ciclo hidrológico 2021/2022, iniciado em setembro/2021, foram plantados 30 hectares de eucalipto. Do projeto Plantar foram plantadas 4 mil mudas nativas, no entorno do Rio, para recuperação de Área de Preservação Permanente (APP). Com essa ação, foram restaurados 3 hectares da APP.

Ressalta-se que, de acordo com o previsto no Código Florestal (Lei 12.651/12), o dimensionamento do rio exige uma faixa de mata ciliar mínima de 30 metros, porém, no Rio foi restabelecida uma faixa mínima de 100 metros. Outra ação é a recuperação de nascentes realizada em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente do município de maior concentração de unidades fabris e integrados, para essa ação foram doadas por parte da empresa 20 toneladas de adubo orgânico e sementes de árvores nativas (ipê, tamboril).

#### 4.2.2 Geração de Resíduos

A gestão de resíduos, na Companhia, começa pela coleta seletiva em cada processo ou atividade setorial nas unidades. Os resíduos são destinados a um local temporário, para baldeação ou transferência para as Centrais de Resíduos, que gerenciam desde os volumes até os desvios padrões de diferentes tipos de resíduos. As centrais recebem os resíduos das unidades, realizam a triagem e fazem a separação de acordo com as características físico-químicas, com foco principalmente na reutilização de materiais.

As Centrais de Resíduos também são responsáveis pelo armazenamento de resíduos perigosos, bem como por sua destinação correta. Programa de Gerenciamento de Resíduos prevê a reutilização contínua, sempre que possível, de materiais e equipamentos, em linha com os conceitos de economia circular, bem como a redução do consumo ineficiente de recursos naturais e a reciclagem e/ou recuperação de subprodutos do nosso processo produtivo e de outros materiais (Tabela 1).

| Ação  | Método adotado  |
|---|---|
| Gestão de resíduos gerados  | Classificação dos resíduos e gerenciamento de impactos sobre a nas áreas/unidades   |
| Os resíduos gerados nas unidades integradas de frango de corte      | São gerenciados pelos parceiros, por meio a orientação e assistência da integradora   |
| Os resíduos gerados durante os processos e as atividades produtivas | São gerenciados internamente e destinados a diversos parceiros e/ou reutilizados internamente, classificados principalmente pela característica física em que se encontram: |
| Descartes   | Resíduos gerados que não têm formas de reutilização, reciclagem ou outros tratamentos mais viáveis, podendo ainda ser classificados como perigosos ou não perigosos         |

**Tabela 1.** Ações e métodos adotados

Fonte: Elaboração própria

Os resíduos orgânicos gerados que, por suas características físico-químicas, são destinados a tratamentos como compostagem orgânica, inserindo-se nos conceitos de economia circular, principalmente com a utilização do adubo orgânico em parceiros. Dessa maneira, a fim de recuperar e regenerar produtos e materiais em todo o ciclo de vida, destina-se à compostagem 100% resíduos orgânicos oriundos de processos produtivos. Os resíduos são gerados dos subprodutos dos abatedouros, que passam por tratamento físico e, no caso dos óleos graxos, por



tratamento físico-químico na Estação de Tratamento de Efluentes (ETE). Posteriormente, são destinados à composição nutricional das aves (internas) e de outros animais, nos casos das farinhas e do óleo, e para a fabricação de biocombustíveis, em se tratando de óleo de vísceras e óleos graxos.

As sucatas são resíduos destinados à reciclagem, à reutilização e/ou à venda para parceiros. Desde os anos 2000 o tratamento (reciclagem) internamente, o que propiciou um retorno financeiro e impactos social e ambiental positivos. Os resíduos de descartes, devido a sua composição, não podem ser reutilizados, reciclados ou receber outra forma de tratamento. Assim, são destinados, em sua maior parte, para aterramento, principalmente resíduos comuns, em aterro credenciado e licenciado. Em 2021 foram comercializadas 41, 2 mil toneladas de resíduos, o que gerou uma receita ambiental de R\$ 102, 585 milhões (Tabela 2).

| Resíduo                 | Quantidade/ano   | Valor R\$/ano    |
|-------------------------|--|------------------|
| Óleos graxos            | 3 mil toneladas foram destinadas a parceiros que transformaram o óleo para biodiesel | R\$ 13 milhões   |
| Sucatas para reciclagem | 1.200 toneladas de sucatas   | R\$ 2,5 milhões  |
| Resíduos para ração pet | 14 mil toneladas de farinhas e óleo  | R\$ 86,4 milhões |
| Compostagem             | 23 mil toneladas   | R\$ 685 mil      |

**Tabela 2.** Resíduos destinados à venda em 2021

**Fonte:** Elaboração própria

Da produção de lodo da ETE foram incorporados à biomassa de cavaco de eucalipto, auxiliando na geração de vapor na unidade. Essa incorporação diminui os custos com destinação e gera energia, economizando no consumo de biomassa. O volume foi considerado de recuperação, pois o resíduo foi gerado e consumido dentro da mesma portaria, enquanto os consumos internos de farinhas e óleo foram considerados de reutilização, pois saíram dos abatedouros para as fábricas de ração.

Assim, de acordo com os estudos de Gunarathne e Lee (2015) e Sineviciene et al. (2018), as informações ambientais produzem vantagens competitivas as organizações, além de quando implementada alinhada a estratégia ambiental fornece aos tomadores de decisão informações precisas sobre os custos ambientais atuais, futuros, potenciais dos produtos, processos, atividades organizacionais e riscos ambientais.

#### 4.2.3 Recursos Hídricos

O uso adequado e consciente dos recursos hídricos é fator fundamental para a maior eficiência e para a saúde ecológica das operações e nas unidades produtivas. Para tanto, são conduzidas as ações permanentes de gestão de recursos hídricos, como a gestão e monitoramento da captação, do uso e da destinação da água, visando obter melhorias contínuas e contribuir para a garantia da preservação do recurso de modo sustentável. A conscientização dos colaboradores e desenvolvimento de ações para reduzir o consumo de água nas unidades.

Em 2021, foram efetivadas as melhorias na gestão de uso da água, com a expansão dos níveis de automação, com foco no maior controle de captação e do nível dinâmico e estático dos poços. Foram desenvolvidas ações para evitar desperdícios, com a estruturação de uma gestão setorial de consumo, implantação de metas e ações para cada gestor, além da criação de um grupo temático para debater soluções e novas oportunidades.

O consumo total de água na Companhia, em 2021, foi de 3.647,2 megalitros (ML). Houve um crescimento na utilização de água em relação ao ano anterior (consumo total de 3.481 ML), em razão do aumento no abate de aves e à melhoria na gestão de dados dos matrizeiros e incubatório, com a inclusão de dados não contabilizados em anos anteriores.



Nota-se que conforme apontado por Antonelli et al. (2019) quando implementada a EMA torna parte integrante da estratégia ambiental, fornece uma abordagem eficiente acerca da informação ambiental, gerencial, financeira e sobre a gestão da água.

#### 4.2.4 Energia e Emissões

Identificou que a integradora realiza estudos sobre mudanças climáticas, visto que esses estudos são necessários para analisar e monitorar as emissões, que influenciam decisivamente nas mudanças climáticas, para tanto, ela passou a integrar o Programa *Greenhouse Gas (GHG) Protocol*, visando identificar, mensurar e gerenciar, com base em planos de ações, as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE).

O inventário é o primeiro passo para promover ações de redução das emissões de GEE, contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas. Os estudos tiveram como marco o ano base 2020, onde utilizou-se a ferramenta do Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas (FGVces) que no ano de 2021 pode ser utilizada e aprimorada. As fontes utilizadas para o relato dos fatores de emissão e os índices de potencial de aquecimento global (*Global Warming Potential - GWP*) podem ser observados na Tabela 3.

| GEE                       | Quantidade (toneladas) 2020 | Quantidade (toneladas) 2021 | Toneladas de CO <sub>2</sub> Equivalentes (tCO <sub>2</sub> e) 2020 | Toneladas de CO <sub>2</sub> Equivalentes (tCO <sub>2</sub> e) 2021 |
|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|---|
| CO <sub>2</sub>           | 2.359,976                   | 2.115,921                   | 2.359,976   | 2.115,921   |
| CH <sub>4</sub>           | 579,958                     | 933,356                     | 14.498,950  | 26.133,968  |
| N <sub>2</sub> O          | 9,118                       | 7,009                       | 2.717,164   | 1.857,385   |
| HFC                       | 0,028                       | 0,056                       | 58,237  | 7,703   |
| Total de emissões diretas | -                           | -                           | 19.634,327  | 30.114,977  |

**Tabela 3.** Emissões diretas (Escopo 1) de GEE, referente aos anos de 2020 e 2021

**Fonte:** Relatório Anual de Sustentabilidade – RAS (2022)

A abordagem de consolidação escolhida, para as emissões, foi de controle operacional. As normas, metodologias, premissas e/ou ferramentas de cálculo adotadas foram do *GHG Protocol*, elaborado pelo *World Resources Institute (WRI) Brasil* e adaptado pela FGV para o Brasil.

Para Sharma (2017), reconhecer os fatores de gestão pode influenciar uma organização na escolha da estratégia ambiental ao se aplicar a EMA é possível reduzir assim os custos de conformidade e responsabilidade e se antecipando à curva regulatória, estendendo também vários benefícios à sociedade, isso de dá devido a qualidade das informações obtidas por meio de sua utilização.

#### 4.2.5 Integração

A Lei N.º 13.288, de 16 de maio de 2016 define integrado como produtor integrado ou integrado: o produtor agrossilvipastoril, pessoa física ou jurídica, que, individualmente ou de forma associativa, com ou sem a cooperação laboral de empregados, se vincula ao integrador por meio de contrato de integração vertical, recebendo bens ou serviços para a produção e para o fornecimento de matéria-prima, bens intermediários ou bens de consumo final.



Assim no item XII fica estabelecido que as obrigações do integrador e do produtor integrado no cumprimento da legislação ambiental devem ser previstas no contrato de integração. Observando ainda Lei N.º 13.288/2016, Art. 10 fica claro que compete ao produtor integrado e à integradora atender às exigências da legislação ambiental para o empreendimento ou atividade desenvolvida no imóvel rural na execução do contrato de integração, bem como planejar e implementar medidas de prevenção dos potenciais impactos ambientais negativos e mitigar e recuperar os danos ambientais.

Com o intuito de cumprir o objetivo desse trabalho foram investigados como são realizados a gestão florestal, resíduos, hídricos, energia e emissões, gestão ambiental e contabilidade nos integrados, assim foram entrevistadas 230 fazendas integradas, ou seja, produtor integrado, tabela 4 pode visualizar os itens de cada ação de gestão ambiental analisado e os seus respectivos resultados.

| <b>Ações de gestão ambiental</b> | <b>Itens analisados</b>  | <b>Resultado</b>   |
|----------------------------------|--|--|
| <b>Diagnóstico Florestal</b>     | Reflorestamento (com autoprodução de lenha)                              | Perfil das unidades com potencial para reflorestamento: Das 230 fazendas pesquisas: 175 não se aplica, ou seja, são áreas menores que 5 hectares; 42 são áreas de até 5 hectares; 13 são áreas entre 5.1 e 10 hectares; 1 entre 10,1 a 50 hectares e nenhuma acima de 50 hectares.                   |
|                                  | Investimento   | Apenas 11% da amostra relatou ter realizados investimento nessa ação em 2021.  |
|                                  | APP + Reserva Legal ( No Cerrado a destinação é de 30% de reserva + APP) | Perfil das unidades com potencial para APP + Reserva Legal App + reserva legal: Das 230 fazendas pesquisas: 86 não se aplica, ou seja, são áreas menores que 5 hectares; 108 são áreas de até 5 hectares; 28 são áreas entre 5.1 e 10 hectares; 5 entre 10,1 e 50 hectares e 3 acima de 50 hectares. |
| <b>Geração de Resíduos</b>       | Destinação de resíduos orgânicos   | 9 relataram dar outra destinação ao resíduo orgânico (cama de aves).   |
|                                  | Destinação de resíduos utilizado para consumo próprio                    | 18 relataram utilizar na própria propriedade.  |
|                                  | Destinação de resíduos comercializados                                   | 201 comercializam a terceiro.  |
| <b>Outros Resíduos</b>           | Destinação de coleta pela prefeitura                                     | 15 disseram que é coletado pela prefeitura.  |
|                                  | Destinação de resíduos incinerado  | 100 destinações própria, ou seja, lixo incinerado na propriedade.  |
|                                  | Destinação resíduos coletado pela integradora                            | 201 coletado pela integradora.   |
| <b>Recursos Hídricos</b>         | Captação subterrânea   | 221 captação subterrânea (poço).   |
|                                  | Quantidade Superficial   | 7 superficial (córrego, riacho, olho d'água).  |
|                                  | Quantidade de água da chuva  | 1 cisterna.  |
| <b>Geração de Efluentes</b>      | Destino da geração de efluentes  | 100% fossa séptica.  |
|                                  | Lagoas/ disposição no solo/ córrego                                      | Nenhum caso identificado.  |
| <b>Energia e Emissões</b>        | Consumo de fonte de geração própria                                      | 26 geração própria (fotovoltaica)  |
|                                  | Consumo de fonte de compra   | 191 companhias de energia.   |
|                                  | Ambas  | 26 relataram usar ambas as fontes.   |



|  |                          |   |
|--|--------------------------|---|
|  | Certidões de uso do solo | todas a unidades possuem certidão de uso do solo. |
|  | Certificações            | Apenas por parte da Integradora                   |

**Tabela 4.** Ações de gestão florestal, resíduos, hídricos, energia e emissões, gestão ambiental e contabilidade nos integrados

**Fonte:** Elaboração própria

Certificou que em relação os valores destinados aos custos e investimos nas ações pesquisadas (gestão florestal, resíduos, hídricos, energia e emissões, gestão ambiental e contabilidade) não se obteve resposta a cerca de valores monetários. Também observou a falta de controle sobre a quantidade dos itens pesquisados, principalmente relacionado ao consumo de água no processo de produção das aves durante o seu período nos aviários. No entanto vale destacar que observou a adesão a tecnologias que visem a sanar essa deficiência de controle.

Outro aspecto que chama a atenção é que as principais características do modelo de produção da utilizado pela cadeia pesquisa é de produtores integrados, tendo como mão-de-obra predominante familiar, as propriedades são de tamanho médio e grande, todos possuem contratos de integração, a oferta de matérias-primas utilizadas na produção de aves e assistência técnica é por parte da integradora, que a capacidade de alojamento de aves e o de automação dos aviários é alto.

No entanto a cultura de gestão ambiental ainda precisa ser fomentada a maioria dos pesquisados não possuem um sistema de controle gerencial eficiente capaz de permitir a avaliação do estágio de cumprimento das metas estabelecidas na fase de planejamento e concretizadas na fase de execução. Conseqüentemente a contabilidade convencional não reflete a realidade dessa atividade, sendo aqui um potencial campo de atuação da EMA.

Assim ao o implementar a EMA na cadeia produtiva da avicultura de corte é possível obter a avaliação e controle de desempenho ambiental, reduzir os riscos de longo prazo associados ao esgotamento de recursos, as flutuações nos custos de energia, de produção, passivo do produto, gestão eficiente dos recursos naturais, bem como a poluição e ao gerenciamento de resíduos, evitando assim a contaminação do solo, água e reduzindo as emissões, contribuindo para superação da crise hídrica, mudanças climáticas, corroborando com os estudos de Henri, Journeault e Brousseau (2017).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi diagnosticar informações de natureza descritiva e quantitativa, acerca do diagnóstico florestal; geração de resíduos; recursos hídricos; energia e emissões; gestão ambiental e contabilidade da amostra de organizações empresariais que compõem a cadeia da avicultura de corte sob a perspectiva do sistema EMA.

A metodologia utilizada foi o estudo de caso, a investigação, de caráter exploratório, contou com levantamento de dados em fontes primárias e secundárias e a aplicação de questionário fechado tendo por objetivo integrar os conceitos de EMA, foi analisado amostra de treze organizações empresariais, sendo: 2 matrizeiros; 1 incubatório/ nascedouro; 1 armazém de grãos; 2 fábricas de farinhas e óleos; 2 ETEs química; 2 fábricas de ração; 2 frigoríficos (abatedouro) e 1 fábrica (industrialização). Além de 230 fazendas integradas com um total de 816 aviários que compõem a cadeia da avicultura de corte, localizada em 43 municípios no estado de Goiás, Brasil.

Os principais resultados demonstraram que a estratégia de negócio adotada é a vertical, o modelo de negócio é circular, a cadeia produtiva da empresa está estruturada por 9 elos, sendo: matrizeiro, incubatório ou nascedouro, aviário (que na maioria estão localizados em fazendas integradas), armazéns, fábrica de farinhas e óleos, fábrica de ração, frigorífico (abatedouro) e fábrica (industrialização).



Em relação ao **diagnóstico florestal** identificou que há investimento em processos que minimizem o consumo de recursos naturais e conta com iniciativas como: preservação ou conservação de matas nativas, recuperação de nascentes e matas ciliares, recuperação do rio onde capta e devolve a água, por parte da integradora. Em 2021 foi realizada a recuperação natural da vegetação, num total de 28 hectares e outras ações de reflorestamento. Na integração identificou-se que 76% das unidades pesquisadas tem baixa capacidade de promover reflorestamento (com autoprodução de lenha) e em relação a APP + Reserva Legal no Cerrado a destinação é de 30% , observou-se que 62,60 tem capacidade significativa.

As gerações de **resíduos** gerados pelas unidades fabris são classificadas e gerenciadas de acordo com a sua capacidade de impactos e comercializados ou dado a destinação correta. Os resíduos gerados nas unidades integradas de frango de corte são gerenciados pelos próprios integrados com orientação e assistência da integradora. Certificou-se que 87,39% dos pesquisados comercializam os resíduos orgânicos a terceiros e em relação a outros resíduos, como papelão, plástico e embalagem 87,39% relataram que a integradora faz o recolhimento.

Em relação aos **recursos hídricos** em 2021, foram efetivadas as melhorias na gestão de uso da água, com a expansão dos níveis de automação, com foco no maior controle de captação e do nível dinâmico e estático dos poços, a estruturação de uma gestão setorial de consumo e além da criação de um grupo temático para debater soluções e novas oportunidades. Sobre **energia e emissões**, a integradora desenvolveu um inventário considerado como o primeiro passo para promover ações de redução das emissões de GEE, contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas. Na integração identificou-se que 11,30% fazem uso de energia de fontes renováveis (energia fotovoltaica).

Se tratando de **gestão ambiental** identificou que as organizações (integradora) desenvolvem ações que estão projetadas em três fases (1) reativa; (2) preventiva; (3) proativa nas unidades fabris e ao analisar a **contabilidade** os principais resultados demonstraram que em 2021 o abate total foi de 121.423.685 frangos de corte. Foram comercializadas 41,2 mil toneladas de resíduos, o que gerou uma receita ambiental de R \$102,59 milhões.

No entanto, identificou-se que na integração, a maioria das unidades pesquisadas não possuem um sistema de controle gerencial e de gestão ambiental capaz de permitir a avaliação e cumprimento das metas estabelecidas na fase de planejamento. Também se verificou que ao aplicar-se o sistema EMA é possível mapear os processos, obter o reconhecimento, o controle e a evidenciação das ações, políticas e programas voltados para a sustentabilidade tanto na parte da integradora quanto na integração.

Conclui-se que para diagnosticar informações de natureza descritiva e quantitativa, sob a perspectiva de *Environmental Management Accounting* deve ser considerado o nível de planejamento da integradora e integrados, o que impacta diretamente no monitoramento e avaliação contínua dos processos. A EMA contribui para o conhecimento da performance da cadeia quando aplicada.

A contribuição deste estudo está alicerçada em dois pilares: i) na metodologia aplicada com levantamento de dados em fontes primárias; e, ii) ao acesso aos dados, o que permitiu resultados, até então, não observados na literatura. As limitações deste se deu por analisar apenas um período do exercício e não realizar um estudo comparativo, assim os caminhos para futuras pesquisas podem se debruçar nos estudos longitudinais e/ou estudos comparativos.

## REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Proteína Animal - ABPA. (2021). Relatório Anual 2021. <http://abpa-br.org/mercados/#relatorios>

Alsaifi, K., Elnahass, M., & Salama, A. (2020). Market responses to firms' voluntary carbon disclosure: Empirical evidence from the United Kingdom. *Journal of Cleaner Production*, 262,



121377. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121377>

Ascani, I., Ciccola, R., & Chiucchi, M. S. (2021). A Structured Literature Review about the Role of Management Accountants in Sustainability Accounting and Reporting. *Sustainability*, 13(4), 2357. <https://doi.org/10.3390/su13042357>

Asiri, N., Khan, T., & Kend, M. (2020). Environmental management accounting in the Middle East and North Africa region: Significance of resource slack and coercive isomorphism. *Journal of Cleaner Production*, 267, 121870. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121870>

Baptista, S. G., & Cunha, M. B. D. (2007). Estudo de usuários: visão global dos métodos de coleta de dados. *Perspectivas em ciência da informação*, 12, 168-184.

Bonato, S. V., de Jesus Pacheco, D. A., ten Caten, C. S., & Caro, D. (2022). The missing link of circularity in small breweries' value chains: Unveiling strategies for waste management and biomass valorization. *Journal of Cleaner Production*, 336, 130275. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.130275>

Brooks, C., & Schopohl, L. (2020). Green Accounting and Finance: Advancing Research on Environmental Disclosure, Value Impacts and Management Control Systems. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3741193>

Burritt, R. L., Herzig, C., Schaltegger, S., & Viere, T. (2019). Diffusion of environmental management accounting for cleaner production: Evidence from some case studies. *Journal of Cleaner Production*, 224, 479–491. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.227>

Burritt, R. L., & Christ, K. L. (2017). The need for monetary information within corporate water accounting. *Journal of Environmental Management*, 201, 72–81. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.06.035>

Carini, C., Rocca, L., Veneziani, M., & Teodori, C. (2020). Sustainability regulation and global corporate citizenship: A lesson (already) learned? *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 28(1), 116–126. <https://doi.org/10.1002/csr.2036>

Christ, K. L., & Burritt, R. L. (2017). Water management accounting: A framework for corporate practice. *Journal of Cleaner Production*, 152, 379–386. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.147>

da Rosa, F. S., Lunkes, R. J., & Mendes, A. C. (2020). Environmental management accounting and innovation in water and energy reduction. *Environmental Monitoring and Assessment*, 192(10). <https://doi.org/10.1007/s10661-020-08586-7>

Dhar, B. K., Sarkar, S. M., & Ayittey, F. K. (2021). Impact of social responsibility disclosure between implementation of green accounting and sustainable development: A study on heavily polluting companies in Bangladesh. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 29(1), 71–78. <https://doi.org/10.1002/csr.2174>

Fakoya, M. B., & Imuezerua, E. O. (2020). Improving water pricing decisions through material flow cost accounting model: a case study of the Politsi Water Treatment Scheme in South Africa. *Environment, Development and Sustainability*, 23(2), 2243–2260. <https://doi.org/10.1007/s10668-020-00672-7>



Foster, A., Roberto, S. S., & Igari, A. T. (2016). Economia circular e resíduos sólidos: uma revisão sistemática sobre a eficiência ambiental e econômica. In: Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente (ENGEMA), São Paulo.

Ghosh, R., & Wolf, S. (2021). Hybrid governance and performances of environmental accounting. *Journal of Environmental Management*, 284, 111995. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.111995>

Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Goiás - SEAPA. (2022, March). Agro em Dados. <https://www.agricultura.go.gov.br/files/2022/AgroEmDados22/MARCO-AGROEMDADOS.pdf>

Gunarathne, A. N., Lee, K., & Hitigala Kaluarachchilage, P. K. (2021). Institutional pressures, environmental management strategy, and organizational performance: The role of environmental management accounting. *Business Strategy and the Environment*, 30(2), 825–839. <https://doi.org/10.1002/bse.2656>

Gunarathne, N., & Lee, K.-H. (2015). Environmental Management Accounting (EMA) for environmental management and organizational change. *Journal of Accounting & Organizational Change*, 11(3), 362–383. <https://doi.org/10.1108/jaoc-10-2013-0078>

Henri, J.-F., Journeault, M., & Brousseau, C. (2017). Eco-control change and environmental performance: a longitudinal perspective. *Journal of Accounting & Organizational Change*, 13(2), 188–215. <https://doi.org/10.1108/jaoc-04-2016-0023>

Hoang, T., Przychodzen, W., Przychodzen, J., & Segbotangni, E. A. (2020). Does it pay to be green? A disaggregated analysis of U.S. firms with green patents. *Business Strategy and the Environment*, 29(3), 1331–1361. <https://doi.org/10.1002/bse.2437>

Kuzma, E., & Sehnem, S. (2022). Validation of the Measurement Scale for the Circular Economy: a proposal based on the precepts of innovation

Latan, H., Chiappetta Jabbour, C. J., Lopes de Sousa Jabbour, A. B., Wamba, S. F., & Shahbaz, M. (2018). Effects of environmental strategy, environmental uncertainty and top management's commitment on corporate environmental performance: The role of environmental management accounting. *Journal of Cleaner Production*, 180, 297–306. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.01.106>

Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012., (2012). [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12651.htm). Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

Lima, J. E. W., Silva, E. M. da. (2005). Estimativa da produção hídrica superficial do Cerrado brasileiro. In: Scariot, A., Sousa-Silva, J. C., Felfili, J. M. Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação. (pp 63-72). MMA.

Lin, D., Hanscom, L., Murthy, A., Galli, A., Evans, M., Neill, E., ... & Wackernagel, M. (2018). Contabilidade da pegada ecológica para os países: atualizações e resultados das Contas Nacionais da Pegada, 2012–2018. *Recursos*, 7(3), 58.



- Liu, W., Antonelli, M., Kummu, M., Zhao, X., Wu, P., Liu, J., ... & Yang, H. (2019). Economias e perdas de recursos hídricos globais no comércio de água virtual relacionado a alimentos. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 6(1), e1320.
- Majeed, O. H., Farhan. M. N., Salloum. T. M. (2022) The Impact of Dumping Policy on the Food Gap of Chicken Meat in Iraq For the Period (2004-2019) - Turkish Imports Of Chicken Meat a Case Study
- Michels, Ido L. & Gordin, Mara H. O. (2004). *Avicultura*. Campo Grande-MS: UFMS. (Coleção Cadeias Produtivas de Mato Grosso do Sul). Disponível em: <<http://www.economiaesociedade.com.br/cadeias/>>. Acesso em: 10 mai. 2020.
- Naranjo Tuesta, Y., Crespo Soler, C., & Ripoll Feliu, V. (2020). Carbon management accounting and financial performance: Evidence from the European Union emission trading system. *Business Strategy and the Environment*, 30(2), 1270–1282. <https://doi.org/10.1002/bse.2683>
- Nyahuna, T., & Doorasamy, M. (2021). Application of environmental management accounting by small and medium enterprises in South Africa. *Environmental Economics*, 12(1), 103–111. [https://doi.org/10.21511/ee.12\(1\).2021.09](https://doi.org/10.21511/ee.12(1).2021.09)
- Nyakuwanika, M., van der Poll, H. M., & van der Poll, J. A. (2021). A Conceptual Framework for Greener Goldmining through Environmental Management Accounting Practices (EMAPs): The Case of Zimbabwe. *Sustainability*, 13(18), 10466.
- Paiva, J. C. de; Bueno, M. P.; Sauer, L.& Sproesser, R. L. (2005). Evolução da gestão da qualidade segundo o programa nacional de sanidade avícola. *Revista Avicultura Industrial*, Itu-SP, Ediagro, n. 10, 2005, edição n. 1.138, dez./2005. <https://doi.org/10.3390/su131810466>
- Phan, T. N., Baird, K., & Su, S. (2018). Environmental activity management: its use and impact on environmental performance. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 31(2), 651–673. <https://doi.org/10.1108/aaaj-08-2016-2686>
- Qian, W., Hörisch, J., & Schaltegger, S. (2018). Environmental management accounting and its effects on carbon management and disclosure quality. *Journal of Cleaner Production*, 174, 1608–1619. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.092>
- Rodrigues, V. D. V. (2020). *Contabilidade Ambiental de Uma Agroindústria em Goiás: Análise do Patrimônio e da Rentabilidade*. Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
- São Salvador Alimentos - SSA. (2022). *Relatório Anual de Sustentabilidade 2021 - São Salvador Alimentos*. <https://ssa-br.com/wp-content/uploads/2022/05/SSA-RS2021-04-05-22.pdf>
- Sharma, S. (2000). Managerial Interpretations and Organizational Context as Predictors of Corporate Choice of Environmental Strategy. *Academy of Management Journal*, 43(4), 681–697. <https://doi.org/10.2307/1556361>
- Silva, T. G. E., Emerenciano, A. C. D. S. J., Musetti, M. A., & Ometto, A. R. (2021). Economia circular: um panorama do estado da arte das políticas públicas no Brasil. *Revista Produção Online*, 21(3), 951-972.



Sineviciene, L., Kubatko, O., Derykolenko, O., & Kubatko, O. (2018). The impact of economic performance on environmental quality in developing countries. *International Journal of Environmental Technology and Management*, 21(5-6), 222-237.

Sisdyani, E. A., Subroto, B., Saraswati, E., & Baridwan, Z. (2020). Levers of Eco-Control and Green Behavior in Medical Waste Management. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10(4), 194–204. <https://doi.org/10.32479/ijeep.9342>

Starr, M. A. (2012). Qualitative and Mixed-Methods Research in Economics: Surprising Growth, Promising Future. *Journal of Economic Surveys*, 28(2), 238–264. <https://doi.org/10.1111/joes.12004>

Sudha, S. (2020). Corporate environmental performance–financial performance relationship in India using eco-efficiency metrics. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 31(6), 1497–1514. <https://doi.org/10.1108/meq-01-2020-0011>

Vežzagić, V., Brown, J. B., Schmidt, P (2018). Accounting for Sustainability: Environmental Indicators from Croatian Hotels. *International Journal of Business Management and Commerce*, v. 3, n. 4, p. 24–34.