



ConBRepro

XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



IA nas Engenharias

29 nov. a 01 de dezembro 2023

A Economia Circular e o Desenvolvimento Sustentável no Contexto Produtivo: Estudo Na Cadeia Produtiva Suinícola

Juliana Moletta

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Amanda de Paula dos Santos

Unicesumar

Luiz Alberto Pilatti

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Luis Filipe Serpe

Universidade Estadual de Ponta Grossa

Tatiane Teixeira

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Resumo: Diante das tendências da tecnologia e inovação disruptiva, surgiu a Economia Circular que envolve estratégias de desenvolvimento sustentável, proteção ambiental e reutilização de resíduos alinhando a equidade social, a qualidade ambiental e o bem-estar econômico. A presente pesquisa tem por objetivo identificar os aspectos prioritários que possam apoiar o desenvolvimento sustentável organizacional da cadeia produtiva em uma empresa suinícola. Para tanto, foi realizada uma pesquisa de campo por meio da aplicação do modelo para mensuração da economia circular, proposto por Secco (2020). Os resultados da pesquisa concluem que, no aspecto ambiental os fatores voltados para reciclagem e economia de energia são pontos que podem melhorar. Em relação aos aspectos econômicos a assistência do governo e utilização de fornecedores locais podem ser trabalhados de maneira efetiva para elevar o nível de sustentabilidade geral. Quanto ao eixo social a empresa pode melhorar realizando ações com o envolvimento da comunidade, buscar fornecedores locais e elevar a participação em eventos sociais locais. Na comparação geral entre os três eixos, nota-se que há um equilíbrio nos resultados apresentados, ou seja, eixo econômico atende os requisitos em 88,57%, eixo social 88,75% e o eixo ambiental com 82,5%, sendo este que apresentou o percentual mais baixo em relação aos demais.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Economia Circular, Cadeia Produtiva, Suinícola.

Circular Economy and Sustainable Development in the Production Context: A Study in the Pig Farming Production Chain

Abstract: In the face of various trends in disruptive technology or innovation, the Circular Economy emerged, encompassing strategies for sustainable development, environmental protection, and waste reuse, aligning social equity, environmental quality, and economic well-being. The present research aims to identify priority aspects that can support the organizational sustainable development of the production chain in a pig farming company. To this end, a field study was

conducted through the application of the circular economy measurement model proposed by Secco (2020). The research results conclude that, in the environmental aspect, factors related to recycling and energy savings are areas that can be improved. Regarding economic aspects, government assistance and the use of local suppliers can be worked on more effectively to elevate the overall sustainability level. As for the social axis, the company can improve by taking actions involving the community, seeking local suppliers, and increasing participation in local social events. In the overall comparison of the three axes, it is noted that there is a balance in the results presented, namely, the economic axis meets the requirements at 88.57%, the social axis at 88.75%, and the environmental axis at 82.5%, which is the lowest percentage compared to the others.

Keywords: Sustainability, Circular Economy, Production Chain, Pig Farming.

1. Introdução

O acesso seguro aos recursos produtivos tornou-se uma questão econômica cada vez mais voltada para fins estratégicos, ao passo que possíveis impactos sociais e ambientais negativos devem ser analisados e tratados. (ELIA; GNONI; TORNESE 2017).

Associar a economia circular, a um novo modelo econômico de produção é fundamental para a preservação do meio ambiente, o aumento da produtividade da terra, a diminuição das emissões de dióxido de carbono e outros gases poluentes, além de aumentar o consumo de materiais primários. (ELIA; GNONI; TORNESE, 2017).

A cadeia produtiva suinícola se mostra cada vez mais preocupada com as questões sustentáveis (FORSTER-CARNEIRO *et al.*, 2013). Neste contexto, definiu-se como problema deste trabalho a seguinte pergunta: Quais são os aspectos prioritários que podem apoiar o desenvolvimento sustentável organizacional da cadeia produtiva em uma empresa suinícola?

Portanto, de acordo com a problematização apresentada o presente trabalho tem como objetivo, identificar os aspectos prioritários que possam apoiar o desenvolvimento sustentável organizacional da cadeia produtiva em uma empresa suinícola. Para atingir o objetivo proposto foi aplicado o questionário proposto por Secco (2020). Trata-se de uma pesquisa aplicada com análise predominantemente quantitativa. Em que o modelo permite identificar analisar aspectos nas dimensões ambiental, econômica e social, possibilitando a organização identificar os pontos que necessitam de melhorias.

2. Metodologia

A pesquisa tem por base o modelo para mensuração da economia circular para cadeia produtiva suinícola proposto por Secco (2020). Trata-se de uma pesquisa aplicada e predominantemente quantitativa, devido a aplicação de um questionário integrando informações da literatura, os aspectos da cadeia produtiva suinícola, com os indicadores do GRI (*Global Reporting Initiative*). A avaliação compreende 46 aspectos da cadeia produtiva suinícola voltados para a economia circular, cujo grau de importância deve ser analisado como: 1 (Sem importância); 2 (Pouco Importante); 3 (Indiferente); 4 (Importante) e 5 (Muito Importante). Foram elaboradas duas perguntas descritivas de cunho qualitativo para permitir uma análise abrangente e completa sobre o tema.

O questionário foi aplicado ao gestor da qualidade na unidade em uma empresa multinacional na planta localizada no interior do Paraná. Para tanto, foi enviado um convite via e-mail formalizando a solicitação para a realização da pesquisa. Após o aceite firmado, foi enviado o questionário por meio da ferramenta Google Forms®, a qual forneceu a tabulação dos dados obtidos. Após a tabulação dos dados foram elaborados gráficos, por meio da ferramenta Excel®, que possibilitou a análise sistêmica dos dados. Em seguida foram realizadas as compilações de dados e estudo do ambiente produtivo pesquisado. Foi

elaborado um relatório técnico para fornecer informações aos gestores da unidade da empresa.

3. Referencial Teórico

3.1 Sustentabilidade e Economia Circular

As mudanças substanciais nas práticas de projeto, produção, consumo, uso e reuso de materiais, pensando na reciclagem, são necessárias em toda a cadeia produtiva (HOBSON, 2015). Desta forma, a economia circular alcança um melhor equilíbrio e harmonia entre economia, meio ambiente e sociedade (GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2015). Empresas e outras organizações vêem esses princípios como fatores orientadores da inovação com potencial comprovado de criação de valor no mercado, mesmo em tempos de turbulência econômica e limitações orçamentárias (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017).

No Brasil a economia circular começou a ser mais amplamente discutida a partir do Programa CE100 Brasil, lançado em outubro de 2015 pela Ellen MacArthur Foundation. O Circular Economy 100 (CE100) é um programa de inovação, onde concorrentes colaboram. O programa reúne empresas, governos e instituições acadêmicas.

Repensando a geração de valor, três princípios básicos regem a economia circular: aprimoramento do capital natural; melhorar o rendimento dos recursos; e estímulo à efetividade do sistema. (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017).

A GRI propõe um conjunto de indicadores baseados na descrição qualitativa e quantitativa dos riscos e impactos, relacionados às dimensões econômicas, sociais e ambientais. Também é regida por um grupo de princípios para a preparação das informações para garantir a qualidade, avaliação consistente e medidas adequadas. (VELEVA; BODKIN; TODOROVA, 2017).

No Brasil, a GRI tem como parceiros o núcleo oficial de colaboração do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), o núcleo de estudos em sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas (GVces) e a Uniethos, uma associação independente, prestadora de serviços em empresas que desenvolve a sustentabilidade nos negócios.

A preocupação, em relação ao meio-ambiente, aumentou com os problemas que vieram a surgir e que começaram a ser percebidos, pois colocam em risco a humanidade e seu bem-estar (BEDANTE, 2004).

Ipiranga, Godoy e Brunstein (2011 apud COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1988, p. 46), definem desenvolvimento sustentável como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem as suas próprias necessidades”.

Quando há um comprometimento da empresa com o desenvolvimento social e sustentável, ela automaticamente busca novas estratégias para mudar a forma que está operando o seu negócio e assim, reduz impactos que vinha causando para o meio ambiente e também socialmente (BARBIERI, 2010).

De acordo com Foster, Roberto e Igari (2016, pág. 03) “a Economia Circular propõe, em linhas gerais, a reinserção dos materiais no ciclo produtivo, visando minimizar a deposição no ambiente e consequentemente evitando a geração de impactos ambientais negativos”. O tema em questão então pode ser definido como a reutilização novamente em seu processo de produção, resíduos que antes seria descartado, muitas das vezes no próprio meio ambiente.

A economia circular vem integrando em suas estratégias a proteção ambiental, a produção limpa e também o consumo sustentável (LIU; XIAO, 2015). A preferência do consumidor sustentável segundo BERTOLINI e POSSAMAI (2005, pág. 20) é para as “embalagens

recicláveis e com selos indicando a procedência ecologicamente correta do produto, opta pelas marcas que informam a composição da embalagem dos seus produtos, utiliza refil e evita adquirir produtos em isopor”.

2.2 Indústria Suinícola

No ano de 2019 o Brasil ocupava a quarta colocação no *ranking* de maiores produtores de carne suína do mundo, estando também no quarto lugar em questão de exportação da carne suína (ABPA, 2019). O Brasil como quarto maior produtor de carne suína do mundo só fica atrás dos Estados Unidos, a União Europeia e a China. E a região Sul do Brasil se caracteriza por ser a maior produtora da carne suína do Brasil que junto com a região Sudeste somam 99,2 % de toda a produção de carne suína no Brasil (ROJO, 2019).

As exportações de carne suína, tanto in natura quanto processado, até o mês de agosto do ano de 2020, totalizaram 98,5 mil toneladas, sendo maior o volume de embarque que o mesmo período que no ano de 2019 em foram exportadas apenas 52 mil toneladas, sendo assim, no ano de 2020 o volume de exportação ficou 89,2% maior que o ano anterior (ABPA, 2020).

Segundo Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), em 2015 foram produzidas 41,3 milhões de cabeças de suínos no ano, um total 3,42% maior que o registrado em 2014. Em relação às exportações, no mesmo período, a ABPA registrou alta de 10% com a elevação das compras da Rússia, Hong Kong, China e Chile (ABPA, 2016).

Foi identificado um aumento de consumo de carne suína no ano 2019 pelos brasileiros, este aumento pode estar ligado a estratégias de organizações para incentivar o consumo de carne suína (ABCS, 2019). No ano de 2020, no segundo trimestre, foi registrado um recorde de abate de cabeças de suínos no Brasil, recorde esse que bateu o do ano de 1997, totalizando um total de 12,10 milhões de cabeças abatidas um aumento de 6,2% em relação ao mesmo período do ano anterior. Esse número recorde pode ser explicado pelo crescimento da demanda de exportação da carne suína (BELANDI apud IBGE, 2020).

2.3 Sustentabilidade da Cadeia Suinícola

A atividade suinícola vem crescendo por ser uma atividade de reconhecida importância econômica e social para o Brasil. A cadeia produtiva tem se organizado no sentido de atender a demanda do mercado externo e prospectar novos mercados. Neste sentido, a necessidade de aumento de produção de suínos em pequenas áreas criou um grande desafio (DIAS *et al*, 2016). Aumentar a complexidade do sistema de produção e o uso de coprodutos ajuda a obter um melhor desempenho e otimizar o uso dos recursos disponíveis (AGOSTINHO; ORTEGA, 2012).

No Brasil, a atividade suinícola tem sido desenvolvida basicamente por produtores familiares (SECCO, pág. 15, 2019). Com o aumento da produção de suínos no Brasil a preocupação com danos ao meio ambiente também vem aumentando, pois é grande o consumo de água para todo o processo de produção e também os dejetos produzidos pelos animais podem contaminar o solo e água, principalmente em sistema de produção de grandes escalas (COSTA, MARVULLI, 2020).

Gomes *et al* (2014 apud Silva, Silva e Mello, 2010), destaca também a proliferação de fortes odores, além da necessidade de armazenamento e transporte adequados dos grandes volumes de dejetos. Sendo assim, um dos problemas encontrados na produção suinícola é descarte de dejetos em lugares inapropriados. (COSTA e MARVULLI, 2020).

Globalmente, estima-se que a produção suinícola emita cerca de 668 milhões de toneladas de Dióxido de Carbono (CO₂), representando 9% das emissões de gases de efeito estufa (GEE) do setor pecuário (GERBER *et al.*, 2013). Com todos esses possíveis danos ao meio

ambiente, a produção suinícola se caracteriza com níveis de poluição altos (DE OLIVERIRA; HIGARASHI 2006).

Para Gomes *et al* (2014, pág. 143) “em decorrência desse comprometimento de recursos naturais provocado pelas granjas suinícolas, entidades sociais vêm promovendo o desenvolvimento sustentável, a regulamentação ambiental e a definição de responsabilidades na cadeia produtiva”.

Devido a características sociais, mercadológicas e de capital natural, o Brasil apresenta um cenário apropriado para o desenvolvimento da economia circular, tais condições se dão pela diversidade de fauna e flora, a produção agrícola, a proximidade entre mercados consumidores em crescimento e centros de produção industrial, certificações ambientais adotadas, o uso de práticas como compostagem, rotação de colheitas, cultivo de cobertura e do plantio direto (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017).

4. Pesquisa de Campo e Resultados

4.1 Caracterização da Empresa

A empresa objeto de estudo da presente pesquisa atua no ramo do agronegócio, que envolve atividades de produção leiteira, suinicultura, pecuária, agricultura, produção de rações e grãos, fundada em 2017, com a união de três grandes cooperativas, sendo que a primeira cooperativa foi fundada no ano de 1925, e possui aproximadamente 1500 colaboradores diretos e envolve mais de 5 mil famílias dos Campos Gerais (Região de Ponta Grossa PR e municípios limítrofes).

Sua matriz é localizada em Castro e exporta seus produtos para diversos países, como Argentina, Ucrânia, Emirados Árabes Unidos e entre outros, que totalizam mais de 30 países.

4.2 Análise Quantitativa Sustentabilidade Empresarial

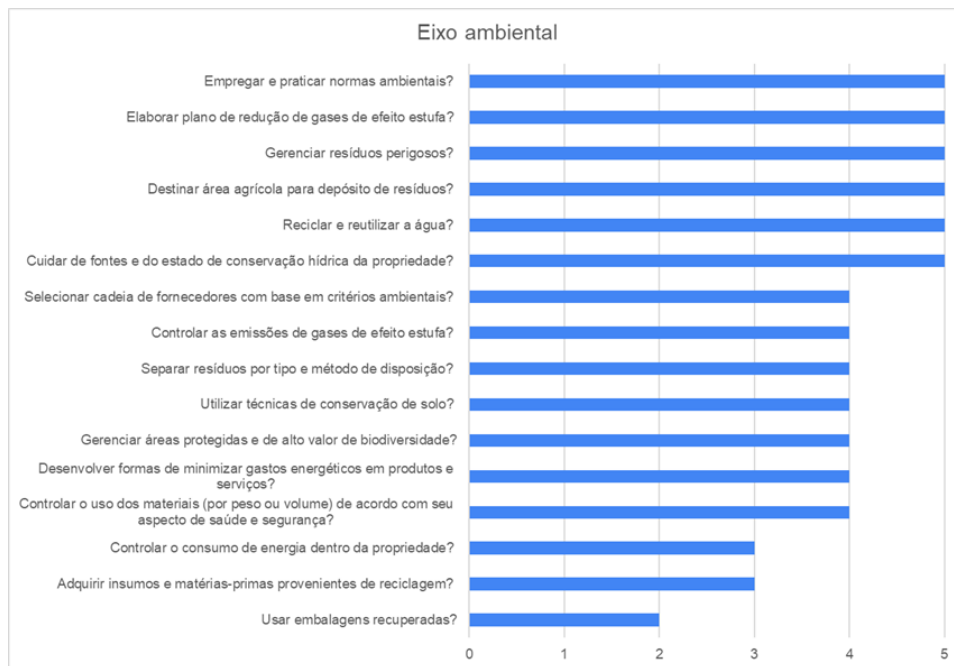
Por meio da aplicação do questionário foi possível analisar e quantificar os fatores que compõem os eixos da sustentabilidade, conforme os tópicos a seguir:

4.2.1 Eixo Ambiental

Com a necessidade de produção elevada é imprescindível que empresas busquem formas de atuar que não degradem o meio ambiente ou que a quantidade de recursos naturais usados seja menor. (BEDANTE, 2004). Corroborando com Bedante (2004), Nascimento (2012, pág. 52) afirma que “A ideia de sustentabilidade ganha corpo e expressão política na adjetivação do termo desenvolvimento, fruto da percepção de uma crise ambiental global”.

Na figura 1, estão os resultados referentes ao eixo ambiental do questionário aplicado.

Figura 1 – Gráfico Eixo Ambiental



Fonte: Autoria própria (2023)

Conforme evidenciado na figura 1, nota-se que a empresa, a qual foi objeto de estudo, considera o eixo ambiental com importância significativa. Segundo as respostas obtidas, foi identificado o emprego de normas ambientais e também a elaboração de planos de redução de gases de efeito estufa. Porém dentro da escala de respostas, a empresa não considera muito importante o reuso de embalagens e nem adquirir matéria-prima que tenha origem a reciclagem.

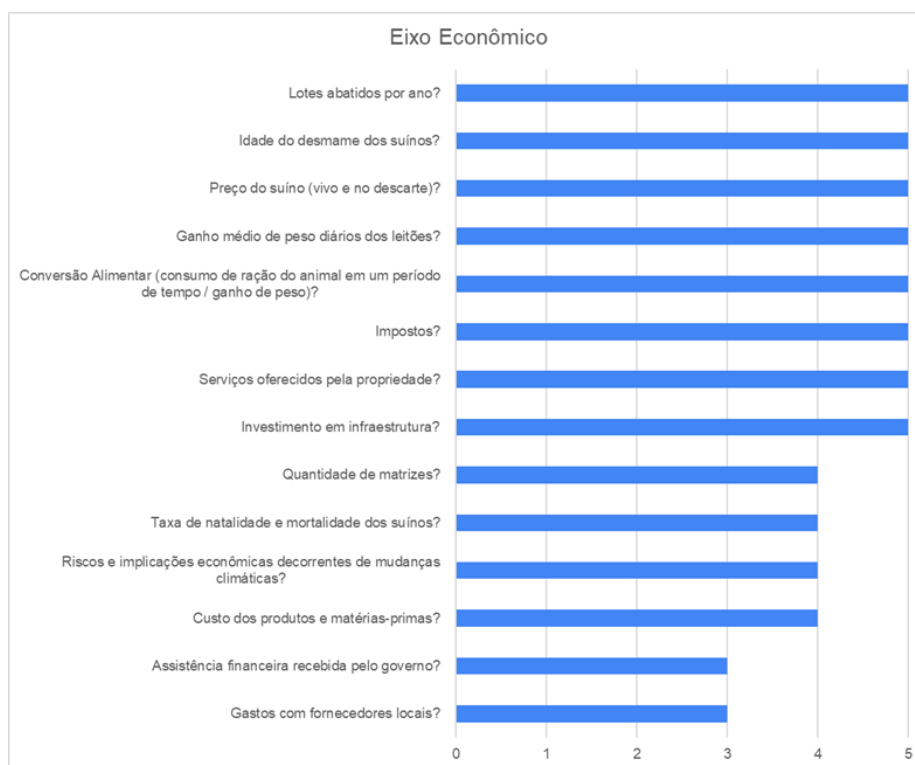
Estratégias como a utilização de técnicas para conservação do solo e o gerenciamento de áreas protegidas e de alto valor de biodiversidade, foi considerado apenas importante para a empresa, sendo que se a mesma, deseja e visa uma economia circular em sua produção é imprescindível que esses pontos sejam considerados muito importantes, pois estratégias que protejam o meio ambiente, desenvolvendo técnicas sustentável e o consumo ecológico vem se transformando gradativamente estratégias da economia circular (LIU; XIAO, 2015).

4.2.2 Eixo Econômico

O eixo econômico do tripé da sustentabilidade desempenha um papel fundamental na viabilidade e longevidade das empresas (RODRIGUES et al., 2008). A busca pela eficiência econômica não deve ocorrer à custa da responsabilidade ambiental e social, mas sim em harmonia com esses princípios.

Na figura 2, estão os resultados referentes ao eixo econômico.

Figura 2 – Gráfico Eixo Econômico



Fonte: Autoria própria (2023)

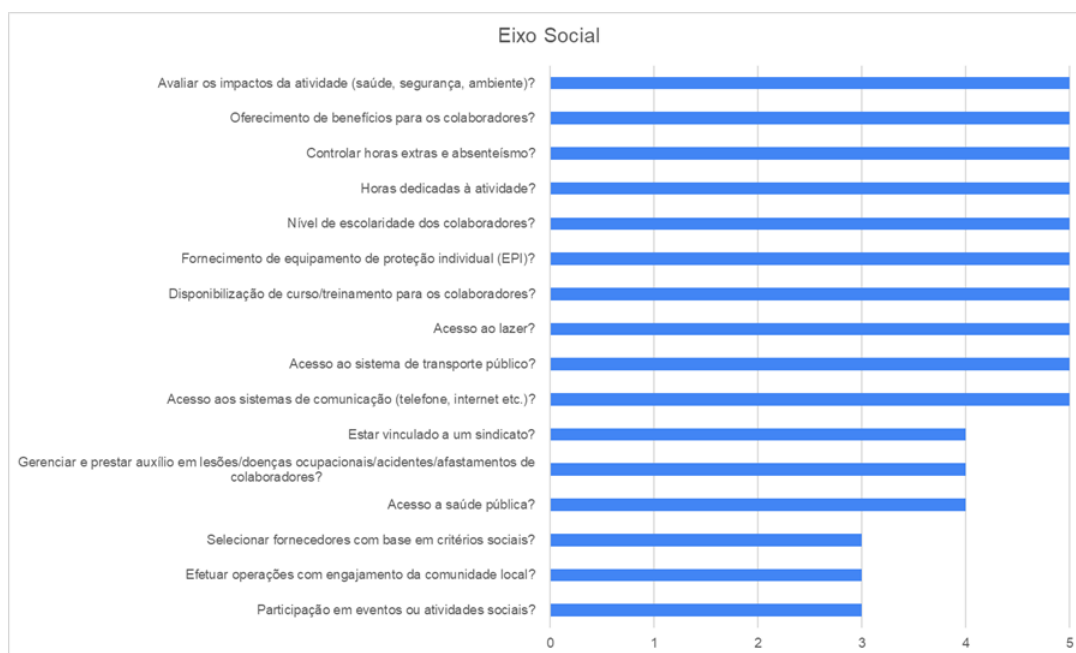
No Gráfico apresentado na Figura 2, é possível observar que, de acordo com as respostas da empresa objeto de estudo sobre o eixo econômico, os impostos foram apontados como muito importante. No entanto, contraditoriamente, a assistência prestada pelo governo à empresa é vista como indiferente. Uma análise mais aprofundada revela que os impostos estão diretamente relacionados ao governo. Portanto, se a empresa não buscar assistência junto a ele, os impostos terão um impacto significativo no custo de seu produto, uma preocupação que foi levantada em relação aos custos de produtos e matérias-primas, sendo também considerada importante.

4.2.3 Eixo Social

A responsabilidade social dentro das empresas pode ser definida como o papel que a empresa assume ao se responsabilizar por ações que vão além das impostas por lei (CHEIBUB, LOCKE, 2002).

Na Figura 3, estão os resultados referentes ao eixo social.

Figura 3 – Gráfico Eixo Social



Fonte: Autoria própria (2023)

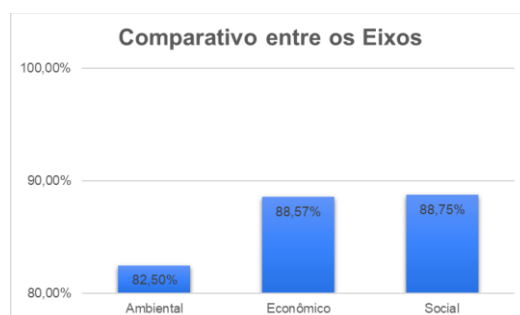
A figura 3, apresenta as respostas das perguntas do eixo social o qual teve em sua maioria, dez questões que a empresa respondeu que considera como muito importante. Entre as questões estão o fornecimento de equipamento de proteção individual que ela classificou como muito importante, mas em contrapartida ela considera apenas importante o gerenciamento e prestação de auxílio a doenças ocupacionais, que são aquelas causadas pelo ambiente organizacional.

Uma questão em destaque para o eixo social, que também foi respondida como muito importante, é a avaliação que a própria empresa faz em relação aos impactos que sua atividade tem na saúde, a segurança e o ambiente em que está inserida. (FREITAS, 2003).

4.2.4 Comparativo entre os Eixos

Referente ao comparativo entre os três eixos, que está apresentado na Figura 4, é possível observar que a empresa objeto de estudo concede maior grau de importância para o eixo social em primeiro lugar depois em segundo lugar o eixo econômico e por último o eixo ambiental.

Figura 4 – Gráfico Comparativo Entre os Eixos Ambiental, Econômico e Social



Fonte: Autoria própria (2023).

Na análise de comparação entre os três eixos, nota-se que há um equilíbrio nos resultados apresentados, ou seja, eixo econômico atende os requisitos em 88,57%, eixo social 88,75% e o eixo ambiental com 82,5%, sendo este que apresentou o percentual mais baixo em relação aos demais. Neste sentido a empresa poderá focar em ações para melhorar este resultado focando em ações específicas dentro das dimensões.

De acordo com Secco (2019) os três pilares da sustentabilidade (ambiental, econômico, social) devem ser tratados igualmente, e aponta que estudos têm mostrado uma distribuição desigual entre as dimensões da sustentabilidade, com os benefícios econômicos e econômicos prevalecendo sobre os sociais.

4.3 Análise Qualitativa - Sustentabilidade Empresarial

Para viabilizar a análise qualitativa, foram realizadas perguntas abertas e descritivas como complemento ao questionário quantitativo. Sendo assim foi possível destacar as seguintes perguntas:

Pergunta 1: A organização tem ações de sustentabilidade voltadas para a preservação ambiental? Se sim, quais seriam? Na resposta obtida observou-se que uma das ações citadas foi que a cooperativa realiza o tratamento de água e resíduos dos suínos que são convertidos ao biodigestor construído na unidade da cooperativa.

Em relação a pergunta 2: Com uma cadeia produtiva que pensa no bem-estar animal a empresa conquistou selo NAMI (North American Meat Institute), concedida WQS (*World Quality Services*). Quais mudanças que serão implementadas para o próximo ano pensado em cada dia estar mais alinhado com o bem-estar animal?

“A empresa possui a certificação internacional de bem-estar animal no que tange o manejo, transporte e no frigorífico, deste 2016, para tanto, recebem auditorias anuais para que possam manter o certificado. [...] Os animais são criados dentro dos parâmetros de bem-estar animal. A empresa possui a certificação de bem-estar animal e possui um projeto vigente que prevê a criação de matrizes animais em baias coletivas” (FERREIRA, 2020)”

Nota-se nas respostas que a empresa se destaca em relação aos aspectos ambientais para o tratamento de resíduos sólidos, tratamento de água bem como em relação ao bem-estar animal, pois possuem certificação internacional neste quesito, tornando-se referência no Brasil e no mundo.

5. Conclusões

O presente estudo teve como objetivo geral identificar aspectos prioritários para apoiar o desenvolvimento sustentável organizacional da cadeia produtiva suinícola, por meio da aplicação de um modelo de mensuração da economia circular. O objetivo foi atingido ao aplicar o questionário proposto por Secco (2020) em uma empresa do agronegócio voltada para suinocultura. O modelo evidencia a sustentabilidade dentro dos eixos, ambiental, Econômico e Social, sendo assim, os resultados da pesquisa concluem que no aspecto ambiental os fatores voltados para reciclagem e economia de energia são pontos que podem melhorar por meio da aplicação de ações para um melhor emprego da economia circular em suas atividades, bem como implantação de ações para logística reversa e reciclagem das embalagens, bem como a utilização de matérias primas recicladas.

Em relação aos aspectos econômicos, a assistência do governo e utilização de fornecedores locais podem ser trabalhados de maneira mais efetiva para elevar o nível de sustentabilidade geral. Quanto ao eixo social a empresa pode melhorar seus resultados, por meio da realização de ações com o envolvimento da comunidade, buscar fornecedores locais e elevar a participação em eventos sociais locais.

Na análise de comparação entre os três eixos, nota-se que há um equilíbrio nos resultados apresentados, ou seja, eixo econômico atende os requisitos em 88,57%, eixo social 88,75% e o eixo ambiental com 82,5%, sendo este que apresentou o percentual mais baixo em relação aos demais.

Por meio da pesquisa foi possível destacar os pontos positivos da empresa em relação aos eixos, como: emprego e prática das normas ambientais, elaboração de plano para reutilização de água, gerenciamento de resíduos perigosos, depósitos de resíduos e

reciclagem da água. A empresa realiza os procedimentos corretos em relação aos abatimentos dos animais, desmame no momento correto, administração de ração para o ganho de peso. Em relação aos aspectos econômicos a empresa está com suas obrigações em dia em relação ao recolhimento dos impostos e apresenta investimentos na infraestrutura. Em relação ao eixo social, a empresa atende os requisitos propostos pelo modelo de mensuração utilizado, no que tange a implantação de benefícios aos seus colaboradores, controle de horas extras e absenteísmo, fornecimento de equipamentos de segurança, treinamento e desenvolvimento dos colaboradores, oferecimento de locais e atividades de lazer, disponibilização de acesso ao transporte público e aos meios de comunicação.

Outro ponto importante a destacar referente ao aspecto ambiental, está voltado ao cuidado com o animal, neste sentido a empresa possui a certificação internacional de bem-estar animal no que referente ao manejo, transporte e no frigorífico, deste 2016, para tanto, recebem auditorias anuais para que possam manter o certificado, sendo assim os animais são criados dentro dos parâmetros de bem estar animal. A empresa ainda possui um projeto vigente que prevê a criação de matrizes animais em baias coletivas visando o bem-estar e cuidado animal.

Na análise qualitativa, foi possível observar em geral que a empresa apresenta um desenvolvimento de ações pensando nos três eixos propostos, mas deve buscar novas ações específicas para elevar os resultados, como por exemplo, no eixo social ações da empresa para uma maior integração em projetos na comunidade ou ainda busca por fornecedores da comunidade local e no eixo ambiental realizar ações voltadas para economia circular para reciclagem de embalagens.

Sugere-se para pesquisas futuras a aplicação do modelo de mensuração Secco (2020) em empresas similares para comparação dos resultados, ou ainda em outras plantas da mesma empresa.

Referências

Associação Brasileira de Proteína Animal - ABPA . **Relatório anual 2016**. 2016. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/setores/suinoicultura/publicacoes/relatorios-aneais>>. Acesso em: 17 mai. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL - ABPA. **ABPA celebra o Dia do Suinocultor em momento favorável do setor**. Disponível em: < <https://abpa-br.org/abpa-celebra-o-dia-do-suinocultor-em-momento-favoravel-do-setor/>> acesso em: 18 de outubro de 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL - ABPA. **Exportação de carne suína cresce 54,5% em 2020**. Disponível em: <<https://abpa-br.org/exportacao-de-carne-suina-crece-545-em-2020/>> acesso em: 18 de outubro de 2020.

BARBIERI, José Carlos *et al*. Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. **Revista de Administração de Empresas**, v. 50, n. 2, p. 146-154, 2010.

BEDANTE, Gabriel Navarro. **A influência da consciência ambiental e das atitudes em relação ao consumo sustentável na intenção de compra de produtos ecologicamente embalados**. 2004.

BELANDI, Belandi. **Com alta na exportação, abate de suínos é o maior desde 1997**. Agência IBGE Notícias. 2020. Disponível em: < <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/28842-com-alta-na-exportacao-da-carne-suina-abate-de-suinos-e-o-maior-desde-1997> > Acesso em: 01 de novembro de 2020

BERTOLINI, Geysler Rogis Flor; POSSAMAI, Osmar. Proposta de Instrumento de Mensuração do Grau de Consciência Ambiental, do Consumo Ecológico e dos Critérios de Compra dos Consumidores. **Revista de Ciência e Tecnologia**. V. 13, Nº 25/26 – pp. 17-25, janeiro/dezembro, 2005.

BRASIL, O. N. U. **Programa das nações unidas para o meio ambiente (pnuma). Desenvolvimento Sustentável na Prática: a Aplicação de uma Abordagem Integrada. Experiências na América Latina e no Caribe**. Cidade do Panamá, Panamá, 2016.

BRASIL, O. N. U. **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. 2021.

CASAGRANDE, Luiz Fernande. **Avaliação descritiva de desempenho e sustentabilidade entre uma granja suinícola convencional e outra dotada de Biosistema integrado (BSI)**. 2003.

CHEIBUB, Zairo B.; LOCKE, Richard M. **Valores ou interesses?** Reflexões sobre a responsabilidade social das empresas. Empresa, empresários e globalização. Rio de Janeiro: Relume Dumará/FAPERJ, 2002.

COSTA, Gabriela Salvador; MARVULLI, Maria Vitória Nogueira. Soluções alternativas para o tratamento, disposição ou reutilização de dejetos animais provenientes de atividade suinícola no Brasil. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 3, n. 3, p. 1471-1479, 2020.

DIAS, Cleandro Pazinato et al. Tecnologias para o tratamento de dejetos suínos com vistas à sustentabilidade. In: Embrapa Suínos e Aves-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: SEMINÁRIO TÉCNICO CIENTÍFICO DE AVES E SUÍNOS, 17; FEIRA DA INDÚSTRIA LATINO-AMERICANA DE AVES E SUÍNOS? AVESUI 2016; Florianópolis. **Anais: trabalhos científicos nutrição aves**. Florianópolis: Gessulli, 2016., 2016.

ELIA, Valerio; GNONI, Maria Grazia; TORNESE, Fabiana. Measuring circular economy strategies through index methods: A critical analysis. **Journal of cleaner production**, v. 142, p. 2741-2751, 2017.

EUROPEIA, Comissão. Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões. Uma nova agenda de competências para a europa. Bruxelas , 2014. **Estudo de consumo com foco em carne suína comprova aumento de 30% na compra da proteína nos últimos 4 anos no Brasil**. Associação Brasileira de Criados de Suínos, 2019. Disponível em: <<http://abcs.org.br/noticia/estudo-de-consumo-com-foco-em-carne-suina-comprova-aumento-de-30-na-compra-da-proteina-nos-ultimos-4-anos/>>. Acesso em: 01 de novembro de 2020.

FORSTER-CARNEIRO, Tania et al. Biorefinery study of availability of agriculture residues and wastes for integrated biorefineries in Brazil. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 77, p. 78-88, 2013.

FOSTER, Allan; ROBERTO, Samanta Souza; IGARI, Alexandre Toshiro. Economia circular e resíduos sólidos: uma revisão sistemática sobre a eficiência ambiental e econômica. **Anais do Encontro Internacional Sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente**. São Paulo, 2016.

FOUNDATION, Ellen Macarthur. **A circular economy in Brazil: an initial exploration**. Ellen MacArthur Foundation. 2017.

FOUNDATION, Ellen Macarthur. **Towards a Circular Economy-Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition**. Ellen MacArthur Foundation: Cowes, UK. 2013.

- FREITAS, Carlos Machado de. Problemas ambientais, saúde coletiva e ciências sociais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 8, p. 137-150, 2003.
- GERBER, Pierre J. et al. Tackling climate change through livestock: a global assessment of emissions and mitigation opportunities. **Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)**, 2013.
- GHISELLINI, Patrizia; CIALANI, Catia; ULGIATI, Sergio. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. **Journal of Cleaner production**, v. 114, p. 11-32, 2016.
- GOMES, Luciana Paulo et al. Indicadores de sustentabilidade na avaliação de granjas suínolas. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 19, n. 2, p. 143-154, 2014.
- GRI. Global Reporting Initiative. **G4 Sustainability Reporting Guidelines**. 2015a. Disponível em: <<https://www.globalreporting.org>>. Acesso em: 07 ago. 2017.
- GRI. Global Reporting Initiative. **G4 Sustainability Reporting Guidelines**. Implementation Manual. 2015b. Disponível em: <<https://www.globalreporting.org>>. Acesso em: 07 ago. 2017.
- HOBSON, Kersty. Closing the loop or squaring the circle? Locating generative spaces for the circular economy. **Progress in Human Geography**, v. 40, n. 1, p. 88-104, 2016.
- IPIRANGA, Ana Silva Rocha; GODOY, Arilda Schmidt; BRUNSTEIN, Janette. Introdução. RAM. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 12, n. 3, p. 13-20, 2011.
- LINS, Luiz dos Santos; SILVA, Raimundo Nonato Sousa. Responsabilidade Sócio-Ambiental ou Greenwash: uma avaliação com base nos relatórios de sustentabilidade ambiental. Sociedade, **Contabilidade e Gestão**, v. 4, n. 1, 2009.
- LIU, Xing et al. The Optimization of Cyclic Links of Live Pig-Industry Chain Based on Circular Economics. **Sustainability**, v. 8, n. 1, p. 1-15, 2015.
- NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos avançados**, v. 26, n. 74, p. 51-64, 2012.
- RODRIGUES, Gislene Zinato et al. Evolução da produção de carne suína no Brasil: uma análise estrutural-diferencial. **Revista de economia e agronegócio**, v. 6, n. 3, 2008.
- ROJO, Francisco. **Carne Suína: a Atual Visão do Consumidor**. Associação Brasileira dos Criadores de Suínos. 2019
- SECCO, Carolinne et al. Circular economy in the pig farming chain: Proposing a model for measurement. **Journal of Cleaner Production**, v. 260, p. 121003, 2020.
- SECCO, Carolinne et al. **Identificação de aspectos prioritários para apoiar o desenvolvimento sustentável organizacional: uma aplicação na cadeia produtiva suínola**. 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- SU, Biwei et al. A review of the circular economy in China: moving from rhetoric to implementation. **Journal of cleaner production**, v. 42, p. 215-227, 2013.
- VELEVA, Vesela; BODKIN, Gavin; TODOROVA, Svetlana. The need for better measurement and employee engagement to advance a circular economy: Lessons from Biogen's "zero waste" journey. **Journal of cleaner production**, v. 154, p. 517-529, 2017.