

Proposta de modelo para a implementação da contabilidade ambiental em indústrias de laticínios

Proposal for a model for the implementation of environmental accounting in dairy industry

Propuesta de un modelo para la implementación de la contabilidad ambiental en la industria láctea

Recebido: 03/05/2022 | Revisado: 11/05/2022 | Aceito: 19/05/2022 | Publicado: 25/05/2022

Talilian Joelma Borges

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2032-8260>
Universidade Vale do Rio Verde, Brasil
E-mail: talilianborges@yahoo.com.br

Letícia Rodrigues da Fonseca

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3528-2090>
Universidade Vale do Rio Verde, Brasil
E-mail: leticia.rodrigues.vga@gmail.com.br

Sérgio Ricardo Silva Magalhães

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6150-6238>
Universidade Federal de Lavras
E-mail: serimagbh@gmail.com

Guilherme Marques Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5151-8294>
Universidade Vale do Sapucaí
E-mail: 1916.guilhermepereira@cneec.br

Daiane Fernandes Pereira Lahmann

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0111-6094>
Universidade Vale do Rio Verde, Brasil
E-mail: daianeviannajr@yahoo.com.br

Leandro Costa Fávoro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9621-6866>
Universidade Federal do Rio Grande
E-mail: leandro.favaro@unis.edu.br

Resumo

A Contabilidade Ambiental é uma ferramenta de gestão interna que possui o propósito de evidenciar os custos, despesas e receitas ambientais para subsidiar as tomadas de decisão empresariais, e por possibilitar o uso consciente dos recursos naturais nos sistemas produtivos, contribuindo para um desenvolvimento sustentável, este estudo propôs, como objetivo geral, descrever por meio de um modelo como implementar a Contabilidade Ambiental em indústrias de laticínios. Para isso, realizou-se uma pesquisa exploratória e descritiva, de abordagem qualitativa do tipo estudo de caso, em um laticínio localizado na região sul de Minas Gerais. Entrevistou-se a Gestora da empresa e o Técnico de Produção. Por meio do arcabouço teórico e dos relatos dos entrevistados, foi possível propor e aplicar um modelo para a implantação da Contabilidade Ambiental. No caso do não atendimento de etapas deste modelo pelo laticínio, recomendações foram propostas pelos pesquisadores. Ao final, constatou-se que este laticínio possui disponibilidade financeira para fazer investimentos no âmbito ambiental e que tem potencial para colocar em prática a Contabilidade Ambiental.

Palavras-chave: Contabilidade Ambiental; Desenvolvimento Sustentável; Indústrias de Laticínios.

Abstract

Environmental Accounting is an internal management tool that has the purpose of highlighting environmental costs, expenses and revenues to subsidize business decision-making. And due to the potential of this tool that can contribute to the preservation of natural resources, this study proposed, as a general objective, to describe through a model how to implement environmental accounting in a dairy industry. For this, an exploratory and descriptive research was carried out, with a qualitative approach of the case study type, in a dairy industry located in the city of Três Corações - MG. The company administrator and the production technician were interviewed. Through their reports, it was possible to apply and identify whether the company met each stage of the proposed model for the implementation of Environmental Accounting. In the case of non-attendance, recommendations were proposed by the researchers. In the end, it was found that this dairy has financial availability to make investments in the environmental sphere and that it has the potential to develop and implement environmental accounting.

Keywords: Environmental Accounting; Sustainable Development; Dairy Industries.

Resumen

La Contabilidad Ambiental es una herramienta de gestión interna que tiene como objetivo resaltar los costos, gastos e ingresos ambientales para apoyar la toma de decisiones empresariales y permitir el uso consciente de los recursos naturales en los sistemas de producción, contribuyendo al desarrollo sostenible. objetivo, describir a través de un modelo cómo implementar la Contabilidad Ambiental en las industrias lácteas. Para ello, se realizó una investigación exploratoria y descriptiva, con abordaje cualitativo del tipo estudio de caso, en una lechería ubicada en la región sur de Minas Gerais. Se entrevistó al Gerente de la empresa y al Técnico de Producción. A través del marco teórico y los relatos de los entrevistados, fue posible proponer y aplicar un modelo para la implementación de la Contabilidad Ambiental. En caso de incumplimiento de los pasos de este modelo por parte de la lechería, se propusieron recomendaciones por parte de los investigadores. Al final, se encontró que esta lechería tiene la disponibilidad financiera para realizar inversiones en el campo ambiental y que tiene el potencial para poner en práctica la Contabilidad Ambiental.

Palabras clave: Contabilidad Ambiental; Desarrollo Sustentable; Industrias Lácteas.

1. Introdução

A gestão ambiental passou a se configurar como uma vantagem competitiva para as empresas, em vez de ser apenas uma forma de cumprimento de determinações legais, pois possibilita o desenvolvimento sustentável que busca conciliar o crescimento econômico com a preservação ambiental e a responsabilidade social, para que a sociedade possa ter condições de satisfazer as suas necessidades de subsistência (Silva et al., 2011).

No processo industrial de um laticínio ocorre a geração de efluentes líquidos originados das suas diversas atividades industriais, que contém resíduos de leite e dos seus derivados, de detergentes, de produtos químicos diversos diluídos nas águas de lavagem dos equipamentos, pisos, tubulações e esgotos sanitários quando estes não são destinados para rede pública. Gera-se ainda, resíduos sólidos provenientes do setor administrativo e da linha de produção como: papel, papelão, plástico, restos de produção, cinzas e outros (Rabelo & Amaral, 2014).

Diante deste contexto, a Contabilidade Ambiental que trabalha com diretrizes que buscam conciliar aspectos econômicos, sociais e ecológicos dos negócios para identificação de custos, despesas e receitas ambientais correlacionadas à atividade da empresa, apresenta-se como uma ferramenta eficaz na busca pelo crescimento econômico por priorizar a ecoeficiência, que consiste na oferta de bens e serviços sustentáveis e a preços competitivos, por meio de um sistema de produção que possibilite a redução e reaproveitamento de recursos naturais como matéria-prima, a redução e tratamento de resíduos, entre outras estratégias que minimizem os impactos ambientais (Conceição et al., 2013).

Sendo assim, este artigo que é parte de um estudo mais amplo, decorrente de uma dissertação de um Programa de Mestrado Profissional em Sustentabilidade em Recursos Hídricos, propôs como objetivo geral, descrever por meio de um modelo prático, como implementar a Contabilidade Ambiental em indústrias de laticínios. Já, como objetivos específicos, buscou-se: descrever os principais elementos teóricos da Contabilidade Ambiental; relatar como esta teoria pode ser utilizada como um importante instrumento de informação para a tomada de decisões no que concerne a gestão ambiental.

A implantação da Contabilidade Ambiental em indústrias deste setor se justifica devido a necessidade iminente de redução dos impactos negativos que as atividades laticíneas vêm causando ao meio ambiente.

Além da relevância social, justifica-se ainda o presente trabalho pela demanda por conhecimento científico e acadêmico. Ao consultar bases de dados como Scielo, Web of Science e Portal da Capes, encontrou-se poucos estudos sobre o tema abordado, o que evidencia a necessidade de desenvolvimento desta área de estudo.

Nas próximas seções, serão apresentadas as fundamentações teóricas sobre a temática contabilidade ambiental que subsidiaram a construção do modelo teórico, os procedimentos metodológicos utilizados nesta investigação, os resultados que descrevem os elementos de tal modelo e as considerações finais acerca deste estudo.

2. Referencial Teórico

2.1 Desenvolvimento sustentável

Os problemas ambientais se apresentam como um dos maiores desafios da humanidade no século XXI, em que o quadro socioambiental atual demonstra que, a cada dia, os impactos causados pela ação do homem no meio ambiente e na sociedade precisam ser objetos de atenção, interesse e cuidado, o que torna imprescindível a superação do reducionismo econômico que vem sendo pauta dos muitos modelos de desenvolvimento na atualidade (Silva & Lima, 2013).

Segundo Oliveira (2006), o meio ambiente é o berço da humanidade e de todas as formas de vida, o que torna imprescindível sua conservação e proteção.

Quanto a questão ambiental, em meados dos anos 70, esta temática era relevante apenas para grupos ecologistas, prevalecendo um desinteresse por parte da sociedade, pois os danos ambientais eram vistos como processos naturais e necessários para o pleno desenvolvimento econômico e social. Já, em 1972, ocorreu a Conferência de Estocolmo na Suécia, onde um posicionamento da delegação brasileira descreveu um crescimento econômico ambientalmente irresponsável no qual o Brasil refletia uma imagem negativa (Miranda, 2010; Agripino et al., 2021).

Na década de 80, os grupos ambientalistas começaram a ter um papel mais ativo e direto no direcionamento das estratégias ambientais empresariais. Surge assim, um período de integração no qual emergem algumas preocupações ambientais e estratégias de negócios para lidar com este cenário (Souza, 2002).

Somente no início da década de 90 surge o ambientalismo empresarial que fez as organizações assumirem o papel de promotoras do desenvolvimento sustentável (Layrargues, 2003).

Assim, a preservação ambiental passou a ser valorizada pelas organizações devido às pressões contínuas do poder público e dos consumidores que levaram o meio empresarial a priorizar tecnologias em seu processo produtivo que sejam capazes de reduzir o nível de degradação do meio ambiente (Dias, 2007).

O desenvolvimento centrado na sustentabilidade é compreendido como uma síntese que busca a integração entre as ideias antropocêntricas que visualizam a natureza como um recurso econômico e ecocêntricas que defendem que os recursos naturais precisam ser utilizados apenas para satisfazer as necessidades de subsistência do ser humano, não comprometendo assim o meio ambiente. Logo, este paradigma considera o inter-relacionamento mutuamente influenciado entre humanidade e natureza. Portanto, um fenômeno natural pode afetar a humanidade, assim como uma ação humana pode afetar a natureza e, para se obter uma economia próspera, é necessário conciliar a necessidade de desenvolvido com a necessidade de um meio ambiente saudável (Silva et al., 2011).

Portanto, considerando este contexto, a sustentabilidade pode ser definida como uma estratégia de desenvolvimento que resulta na melhoria da qualidade da vida humana e na minimização simultânea dos impactos ambientais negativos, evidenciando uma visão conexa e holística dos aspectos de desenvolvimento social, crescimento econômico e proteção ambiental, que devem ser considerados no momento do estabelecimento das estratégias para os empreendimentos (Meadows et al., 1992; Fuss et al., 2018).

2.2 Efluentes e resíduos gerados nas indústrias de laticínios

Dentre as muitas atividades industriais, o setor de alimentos destaca-se pelo grande consumo de água e geração de efluentes por unidade produzida devido as operações de limpeza de tanques, pasteurizadores, homogeneizadores, tubulações, entre outras (Bosco, 2013). Esta grande demanda por água tem feito estas organizações buscarem por alternativas que possibilitem o reuso planejado, racional e eficiente para se evitar perdas e desperdícios, além de minimizar a produção de efluentes (Zared Filho et al., 2007; Vourch et al., 2008; Ferigato et al., 2020).

A água de reuso pode ser caracterizada como a água residuária que está dentro de padrões estabelecidos para a sua reutilização. Existem dois tipos principais de reuso: o indireto e o direto. O reuso indireto é aquele em que a água é utilizada pelo homem e liberada novamente nos corpos hídricos, sem ou com tratamento prévio. O reuso direto, por sua vez, é o uso planejado da água residuária que é submetida à tratamentos para, posteriormente, ser transportada até o seu local de utilização, ou seja, neste último caso, a água não é lançada no meio ambiente (Santos, 2019).

Como forma de reduzir custos e os impactos ambientais no caso dos laticínios, Braile e Cavalcanti (1993), apresentam as seguintes recomendações: segregação dos efluentes gerados em processos diferentes; recirculação de água de resfriamento e caldeira; aproveitamento da primeira água de lavagem de tanques e linhas para operações de partida e parada de unidade de pasteurização; redução da concentração de agentes de limpeza por meio da implantação de sistemas de limpeza automáticos; reaproveitamento de resíduos para geração de co-produtos, como bebidas lácteas, alimentos para animais e concentrados de proteínas. O pré-tratamento é seguido do tratamento primário com decantação, filtração, coagulação/floculação e/ou flotação com ar comprimido ou com ar dissolvido, sendo a flotação o processo mais usual (Britz et al., 2008).

Quanto às operações e processos que geram efluentes líquidos na indústria de laticínios destacam-se:

Quadro 1: Operações e processos que geram efluentes líquidos na indústria de laticínios

Operação ou processo	Descrição
Processo de higienização	Enxague para remoção de resíduos de leite ou de produtos derivados, assim como de outras impurezas que ficam aderidas em latões de leite, tanques diversos (transporte, armazenamento, produção), tubulações de leite e mangueiras de soro, bombas, equipamentos e utensílios diversos utilizados diretamente na produção; higienização de pisos e paredes; arraste de lubrificantes de equipamentos da linha de produção durante as operações de higienização.
Descartes e Descargas	Descargas de misturas de leite e água por ocasião do início e interrupção do funcionamento de pasteurizadores, trocadores de calor, separadores e evaporadores; descarte de soro, leiteiro, água de filagem e leite ácido nas tubulações de esgotamento de águas residuárias; descargas de sólidos de leite retidos em clarificadores; descarte de finos oriundos da fabricação de queijos; descarga de produtos e materiais de embalagem perdidos nas operações de empacotamento, inclusive aqueles gerados em colapsos de equipamentos e na quebra de embalagens; produtos retornados à indústria;
Vazamentos e derramamentos	Vazamentos de leite em tubulações e equipamentos devido a: operação e manutenção inadequadas de equipamentos; transbordamento de tanques, equipamentos e utensílios diversos; negligência na execução de operações, o que pode causar derramamentos de líquidos e de sólidos diversos em locais de fácil acesso às tubulações de esgotamento de águas residuárias.

Fonte: Adaptado de Machado *et al.*, (2002)

Já, os resíduos sólidos gerados nos laticínios podem ser subdivididos em dois grupos principais, no que se refere à sua origem. O primeiro grupo são os resíduos gerados nos escritórios, nas instalações sanitárias e nos refeitórios da indústria. Corresponde ao que se costuma denominar lixo comercial e abrange papéis, plásticos e embalagens diversas geradas nos escritórios, resíduos de asseio dos funcionários como papel toalha e papel higiênico, resíduos de refeitório ou cantina como restos de alimentos, produtos deteriorados, embalagens, papel filtro entre outros. O segundo grupo refere-se aos resíduos sólidos industriais provenientes das diversas operações e atividades relacionadas diretamente à produção industrial e demais unidades de apoio. Basicamente são as sobras de embalagens, embalagens defeituosas, papelão, plásticos, produtos devolvidos (com prazos vencidos), embalagens de óleos lubrificantes, resíduos da Estação de Tratamento de Efluente (ETE) como sólidos grosseiros, areia, gordura, lodo biológico, cinzas de caldeiras (no caso de caldeiras a lenha), entre outros (Fonseca, 2017).

Em suma, os efluentes e resíduos gerados pelas indústrias de laticínio se apresentam como um grande desafio para as organizações deste setor, sendo necessário estabelecer estratégias para o atendimento de legislações ambientais, bem como, reduzir custos e aumentar a lucratividade.

2.3 Contabilidade ambiental

A Contabilidade Ambiental é definida como o estudo do patrimônio ambiental que envolve bens, direitos e obrigações ambientais da empresa (Bergamini Júnior, 2000). Pode ser vista como um modelo que permite subsidiar e prover o desenvolvimento sustentável por meio de dados ambientais a fim de prestar contas à sociedade e a própria organização (Cardoso, 2006).

A teoria da Contabilidade Ambiental é constituída por conceitos que possibilitam inserir informações de natureza ambiental e realizar evidenciações financeiras do quanto será gasto para a recuperação da degradação ambiental no decorrer das atividades produtivas (Ribeiro, 2008). Estes conceitos serão discutidos a seguir.

2.3.1 Ativo ambiental

Segundo os princípios contábeis, o ativo é definido como todo bem ou direito mensurável monetariamente, de propriedade da entidade e que traz ou trará benefícios presentes ou futuros à entidade contábil. Recentemente, o Comitê de Pronunciamentos Contábeis reelaborou a definição de ativo, passivo, patrimônio líquido, receitas e despesas de acordo com as normas internacionais de Contabilidade, por meio do Pronunciamento CPC 00 – item 49 da Estrutura Conceitual Básica para Elaboração e Apresentação das Demonstrações Contábeis.

Sendo assim, o ativo ambiental pode ser entendido como aplicações e investimentos voltados à preservação ambiental e tem por finalidade a geração de benefícios econômicos futuros, visto que a preservação do meio ambiente não apresenta resultados imediatos. É ainda reconhecido como ativos não circulantes do subgrupo imobilizado que diminuem a degradação provocada pelo processo produtivo tais como equipamentos que reduzem a emissão de poluentes, máquinas para tratamento da água, gastos com pesquisas e desenvolvimento de tecnologias e procedimentos menos poluentes, sendo este último considerado um ativo ambiental intangível (Garcia & Oliveira, 2009).

2.3.2 Passivo ambiental

O passivo na Contabilidade é denominado como uma exigência, ou seja, uma obrigação de uma entidade com a outra, sendo que, em dado momento, esta obrigação deve ser liquidada. Logo, um passivo ambiental pode ser definido, conforme Braga *et al.*, (2007, p. 43), como:

[...] exigibilidades originadas por um fato gerador passado ou presente, decorrente de uma dívida efetiva ou de um ato futuro relacionado ao meio ambiente, que exigirá em um prazo determinado ou determinável à entrega de ativos ou a prestação de serviços em um momento futuro.

O passivo ambiental de um empreendimento busca identificar e caracterizar os efeitos ambientais adversos que envolve a natureza física, biológica e antrópica, oriundos da construção, operação, manutenção, ampliação ou desmobilização de um empreendimento ou organização produtiva (Tinoco & Kraemer, 2008).

2.3.3 Custos ambientais

Os custos ambientais estão diretamente relacionados à produção e gestão ambiental da empresa (Carvalho, 2012). Segundo Ribeiro (2008), são gastos destinados ao gerenciamento ambiental do processo produtivo como às atividades ecológicas da empresa. Estes custos são o somatório dos custos com recursos utilizados pelas empresas nas atividades que buscam controlar, preservar e recuperar o meio ambiente.

Contudo o custo deve compor o valor do bem ou serviço e também constar em moeda a natureza degradada pela produção e preservação aplicada. Na Contabilidade Ambiental, os custos ambientais são indispensáveis para se obter a receita ambiental (Silva, 2012; Duarte *et al.*, 2021).

2.3.4 Despesa ambiental

De acordo com Braga *et al.* (2007, p. 62), as despesas ambientais indicam “todos os gastos envolvidos com o gerenciamento ambiental, consumidos no período e incorrido na área administrativa”.

Na Contabilidade a despesa torna-se ambiental quando estiver relacionada a um elemento ambiental, estando este ligado ou não à atividade-fim da empresa.

Segundo Ribeiro (2005), as despesas ambientais podem conter também gastos relativos à horas de trabalho e insumos adquiridos no processo de tomada de decisão para o meio ambiente (como pagamentos de compras realizadas para esta área), além de envolverem despesas provenientes de vários departamentos como: Departamento de Gerenciamento Ambiental, de Recursos Humanos, de Compras e Financeiro.

Cita-se ainda como despesas ambientais: os salários e encargos do pessoal empregado na área de políticas internas de preservação ambiental; todos os gastos relacionados à treinamentos na área de prevenção ambiental, como horas-aula do instrutor e aquisição de material de expediente; aquisição de equipamentos de proteção ambiental; e despesas com multas e indenizações ambientais (Braga *et al.*, 2007; Pinheiro, Barbosa & Sobrinho, 2020).

2.3.5 Lucro ambiental

O lucro ambiental é o resultado de recursos provenientes da empresa com a venda de subprodutos ou de materiais reciclados que podem ser comercializados como matéria-prima para outras atividades ou utilizados na entidade em seu processo produtivo (Carvalho, 2007).

Esse lucro ambiental pode decorrer também da prestação de serviços especializados em gestão ambiental como a venda de sucatas e sobras, redução do consumo de matérias-primas, de energia, de água, entre outros (Tinoco & Kraemer, 2008; Garrido *et al.*, 2021).

3. Metodologia

Este estudo pode ser caracterizado como de natureza aplicada que segundo Prodanov e Freitas (2013), busca gerar conhecimentos para a aplicação prática com o intuito de se obter soluções para problemas específicos.

Por se tratar de uma pesquisa de cunho exploratório e de caráter descritivo e seguir uma perspectiva contextual-interpretativa é caracterizado como uma pesquisa de abordagem qualitativa que apresenta respostas para problemas pouco conhecidos a partir do entendimento de um fenômeno na sua complexidade e das relações sociais e culturais que se estabelecem no contexto investigado (Gerhardt & Silveira, 2009).

Este trabalho pode ser qualificado ainda como um estudo de caso que buscou explorar, interpretar e compreender informações em um laticínio à luz da teoria, o que possibilitou o desenvolvimento de um modelo que apresenta diretrizes para a aplicação da Contabilidade Ambiental em organizações deste setor (Yin, 2015).

O projeto foi realizado no período de janeiro a outubro de 2018, com visitas previamente agendadas em um laticínio localizado na região sul de Minas Gerais. A empresa foi constituída em 23 de janeiro de 1990 e possuía apenas 3 clientes, com uma produção de 50 litros de leite/dia.

Atualmente, este laticínio possui uma equipe constituída por 25 pessoas entre empregados, diretores e prestadores de serviços autônomos e 150 clientes, com uma industrialização de 12.000 mil litros de leite/dia e produz 16 tipos de produtos sendo: mussarela, queijo minas, nozinho, meia cura, prato cobocó, mussarela lanche, palito, cabacinha, meia cura temperado, requeijão culinário, ricota, provolone, doce de leite, iogurte, manteiga. O objetivo da empresa é aumentar sua produção, com uma industrialização de 35.000 litros de leite/dia.

Considerando a fundamentação teórica deste estudo e as orientações de Gibbs (2009) sobre codificação baseada em conceitos, estabeleceram-se as categorias para um modelo teórico que descreve como a Contabilidade Ambiental pode ser aplicada em um laticínio. Segundo o autor:

as categorias ou conceitos que os códigos representam podem vir da literatura de pesquisa, de estudos anteriores, de tópicos no roteiro da entrevista, de percepções sobre o que está acontecendo e assim por diante. É possível construir uma lista de códigos em um livro de codificação e usá-los previamente para codificar os dados (Gibbs, 2009, p. 67).

Munidos deste modelo teórico, os pesquisadores entrevistaram a Gestora da empresa que possuía todas as informações financeiras e contábeis e o Técnico de Produção que possuía o conhecimento relacionado aos processos produtivos da organização, com o intuito de identificar se as etapas do modelo estavam sendo cumpridas ou não pelo laticínio. Nesta etapa, também foram analisados relatórios contábeis e fiscais. No caso do não atendimento destas etapas, recomendações foram propostas pelos pesquisadores (Yin, 2015). Acrescenta-se que esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética sob número de parecer 4.662.846.

Quanto ao roteiro da entrevista semiestruturada, a Diretora do Laticínio e o Técnico de Produção responderam aos seguintes questionamentos:

- a) A contabilidade ambiental é efetivada no laticínio?
- b) Em caso positivo quanto a primeira pergunta, como ocorre a contabilização do ativo ambiental?
- c) Em caso positivo quanto a primeira pergunta, como ocorre a contabilização do passivo ambiental?
- d)

Quadro 2: Perfil dos Entrevistados.

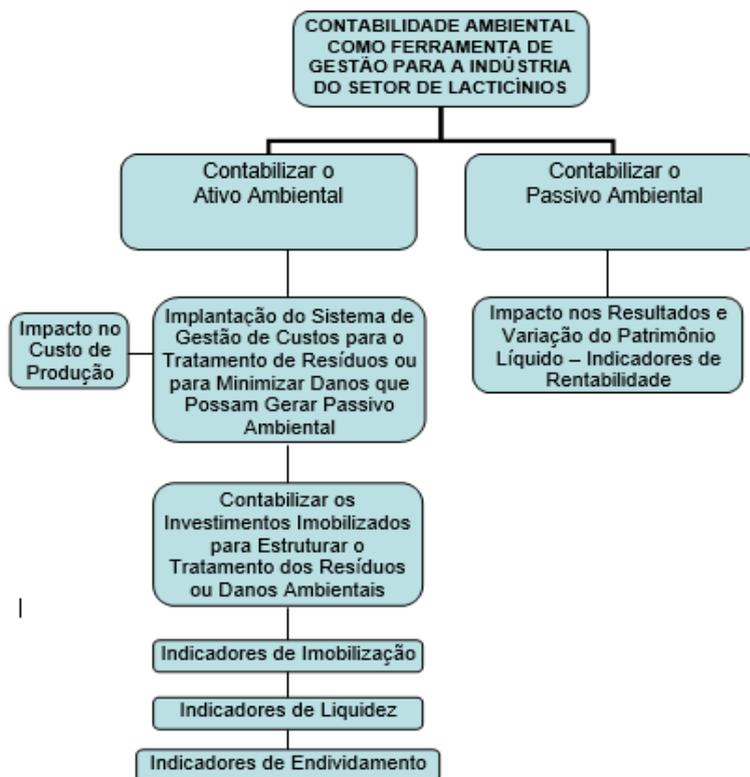
Perfil dos Entrevistados					
Entrevistados	Gênero	Idade	Cargo	Formação	Tempo de Empresa
Entrevistado 1	Feminino	38 anos	Diretora administrativa	Ciências Contábeis	20 anos
Entrevistado 2	Masculino	30 anos	Técnico de Produção	Medicina Veterinária	10 anos

Fonte: Elaborado pelos autores.

4. Resultados e Discussão

A partir da categorização por meio da literatura se estabeleceu o seguinte modelo teórico que descreve como a Contabilidade Ambiental deve ser aplicada em indústrias de laticínios:

Figura 1 – Modelo para aplicação da contabilidade ambiental em laticínios



Fonte: elaborada pelos autores

De acordo com o modelo proposto, as etapas para se aplicar a Contabilidade Ambiental são as seguintes:

Etapas 1: Contabilizar o ativo ambiental (investimentos necessários no imobilizado - como máquinas, equipamentos e infraestrutura - para tratamento dos resíduos).

Etapas 2: Contabilizar o passivo ambiental (contabilizar os fatos geradores, quando houver, que gerem obrigações para a empresa em relação aos resíduos que afetem o meio ambiente)

Etapas 3: Implantar um sistema de gestão de custos para tratamento de resíduos ou para minimizar danos que possam gerar passivo e verificar os impactos do custo na produção.

Etapas 4: Contabilizar os investimentos imobilizados para estruturar o tratamento dos resíduos ou danos ambientais.

Etapas 5: Apontar os indicadores de imobilização (verificar o impacto no capital de giro e na estrutura financeira da empresa).

Etapas 6: Apontar os indicadores de liquidez (verificar se a capacidade de pagamento da empresa de curto, médio e longo prazo suporta os investimentos).

Etapas 7: Apontar os indicadores de endividamento (avaliar o quanto a empresa se comprometeria com dívidas para a implantação do projeto de tratamento dos resíduos).

Etapas 8: Verificar os impactos nos resultados e variação do patrimônio líquido, apontando os indicadores de rentabilidade (mensurar e comparar com a rentabilidade desejada pela empresa).

Durante a investigação, no momento de contabilizar o ativo ambiental, constatou-se que este laticínio não possui ativos ambientais, ou seja, não investe no tratamento de resíduos. Sendo assim, foram averiguadas as ações da empresa sob o

enfoque da Contabilidade Ambiental com o intuito de demonstrar a importância da evidenciação de ativos ambientais de forma destacada nas demonstrações contábeis, para que a organização possa transmitir aos diversos usuários da informação contábil a sua responsabilidade social por meio da preocupação com a preservação do meio ambiente. Conforme relato da Diretoria Administrativa do Laticínio: “Ativo ambiental de acordo com meu conhecimento, a gente não tem”,

Quanto a contabilização do passivo ambiental, após análise nos relatórios contábeis, constatou-se que os fatos geradores de obrigações para a empresa em relação aos resíduos que afetem o meio ambiente não são contabilizados. Sendo assim, recomendou-se à empresa, objeto deste estudo, que trabalhe de modo preventivo, pois além de contribuir para a preservação do meio ambiente, evitará gastos com multas e indenizações ambientais, fortalecendo, inclusive, a sua credibilidade. Este cenário é confirmado por meio do relato do Técnico de Produção ao ser questionado sobre o passivo ambiental que, no caso do laticínio, caracteriza-se como resíduos líquidos e sólidos este respondeu: “[...] eles são tratados e após o tratamento vão para as áreas de plantio que não são da empresa, é uma empresa terceirizada que dá finalidade nele para alimentação animal e nós pagamos para essa empresa fazer a retirada desse soro”

No caso desta indústria, os resíduos de carvão e cinzas gerados nas caldeiras alimentadas por madeira (lenha) não são tratados. Segundo relato do Técnico de produção: [...] os resíduos do processo da caldeira não possuem tratamento específico, sendo eles descartados diretamente no meio ambiente.

Constatou ainda, que são gerados efluentes em grande quantidade após o processo de produção, principalmente, o soro:

[...] no caso, o soro que é gerado na produção dos produtos é destinado a uma empresa contratada terceirizada para retirada desses resíduos que é caracterizado como uma despesa para nós (Diretoria Administrativa)

[...] Nós pagamos mensalmente uma empresa que é licenciada para fazer a retirada desse efluente que é o soro. É essa empresa que dá finalidade nele para alimentação animal (Técnico de Produção)

Neste laticínio, os efluentes gerados são recolhidos diariamente por uma empresa terceirizada e são destinados para adubação orgânica de 4 hectares de pastagem utilizada para alimentação de animais.

Logo, esta indústria possui um sistema de gestão de custos para tratamento de resíduos ao identificar como despesa o pagamento de uma empresa terceirizada que dará destino adequado ao resíduo gerado do seu processo produtivo, evitando-se assim, o passivo ambiental.

As empresas necessitam adaptar suas ações operacionais aos parâmetros exigidos pela legislação para não agredir o meio ambiente, e a Contabilidade Ambiental, por intermédio de técnicas próprias, dará ciência aos gestores de potenciais passivos ambientais por meio de relatórios internos e externos.

Todos os esforços aplicados, visualizáveis por meio dos ativos, passivos, custos e despesas com a preservação, proteção e controle ambiental, deixarão claro para a sociedade o nível dos esforços da empresa para não prejudicar o meio ambiente, conforme os princípios da Contabilidade Ambiental.

Buscou-se identificar neste laticínio como ocorre a gestão de custos e despesas para tratamento de resíduos ou para minimizar danos ambientais que podem ocasionar o passivo ambiental.

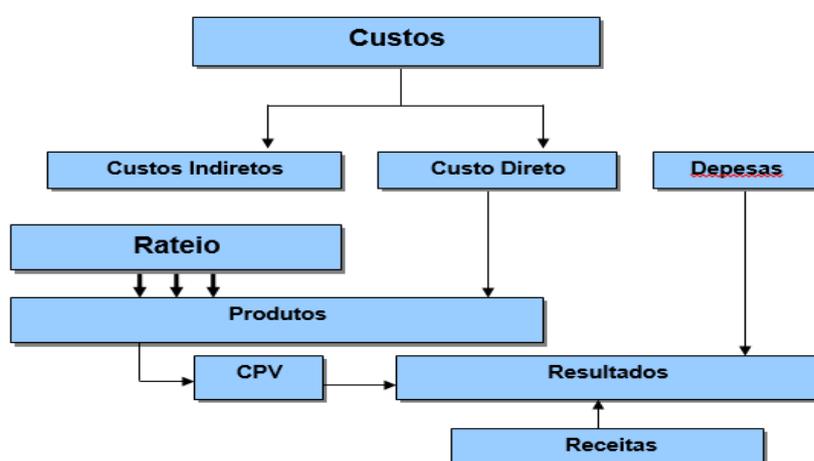
Constatou-se que a empresa faz uso de lenha para manter o funcionamento de uma Caldeira que é fundamental para a realização das etapas do processamento do leite que necessitam do aporte de calor, como é o caso da pasteurização, da esterilização de recipientes, fabricação de creme de leite, fermentação (responsável pela produção de queijos, iogurtes e requeijões) entre outras. No caso desta indústria, os resíduos de carvão e cinzas gerados nas caldeiras alimentadas por madeira

(lenha) não são tratados. Constatou ainda, que são gerados efluentes em grande quantidade após o processo de produção, principalmente, o soro.

Neste laticínio, os efluentes gerados são recolhidos diariamente por uma empresa terceirizada e são destinados para adubação orgânica de 4 hectares de pastagem utilizada para alimentação de animais.

Recomendou-se a este laticínio que procure fazer o tratamento dos resíduos da fumaça gerados pela caldeira por meio de filtros e o monitoramento da qualidade do ar. Para minimizar danos que possam gerar passivo para a empresa foi desenvolvido e proposto pelos pesquisadores um demonstrativo de sistema de gestão de custos para ser utilizado por esta organização:

Figura 2: Demonstrativo de sistema de gestão de custos.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Com relação às formas de contabilização dos investimentos imobilizados para estruturar o tratamento dos resíduos, foi possível verificar por meio dos demonstrativos contábeis da empresa estudada, que não se faz investimentos voltados para a gestão ambiental e, conseqüentemente, não há a contabilização dos mesmos.

Logo, visando a implantação da Contabilidade Ambiental na empresa objeto deste estudo, se fez necessário analisar seus indicadores para verificar a possibilidade e disponibilidade econômica e financeira para investimentos na sua implementação.

Em suma, com base no modelo proposto e por meio dos indicadores econômicos financeiros calculados, tendo como base as demonstrações contábeis da empresa estudada, pode-se verificar que: sua capacidade de pagamento no curto prazo de 1,74 apresenta ampla folga financeira para saldar seus compromissos circulantes com 74% a mais de recurso que suas obrigações. O índice de liquidez seca de 1,73 demonstra que a empresa não possui dependência da venda dos estoques para saldar seus compromissos e ainda verifica-se uma excelente gestão de estoques.

Quando avaliados os índices de imobilização, pode-se verificar que a imobilização do patrimônio líquido de 79,86% apesar de relativamente alta, não impactou no capital de giro da empresa, fato corroborado com o índice de imobilização de recursos não recorrentes de 57,50%, demonstrando que a empresa trabalha com folga financeira nos seus ativos circulantes.

Quando avaliados os índices de endividamento nota-se claramente que a empresa utiliza fartamente de recursos de terceiros para se estruturar e operacionalizar suas atividades, porém vale ressaltar que os índices de liquidez demonstram folga financeira para saldar seus compromissos, evidenciando que a empresa possui uma boa gestão de suas dívidas, aplicando de

forma correta suas origens de recursos, com ressalva apenas para composição do endividamento a curto prazo onde praticamente 66,5% das suas dívidas vencem no curto prazo, situação que em um futuro próximo pode ocasionar problemas financeiros para a organização.

Os índices de rentabilidade analisados demonstram um retorno de 11,55% e a rentabilidade do patrimônio líquido de 25%, valores bastante expressivos para uma empresa que exige um alto grau de imobilização.

Em suma, após a aplicação do modelo desenvolvido na indústria de laticínios, foco deste estudo, pode-se afirmar que o referido possibilita a efetivação da contabilidade ambiental em organizações deste setor.

5. Considerações Finais

Ao final deste estudo, constatou-se que os objetivos deste trabalho foram atendidos. Por meio do arcabouço teórico foi possível propor um modelo que apresenta as etapas que devem ser seguidas para se aplicar a Contabilidade Ambiental em um laticínio, além de descrever os seus principais elementos teóricos e o seu potencial como instrumento de informação para tomadas de decisão no âmbito da gestão ambiental.

A partir da análise da indústria leiteira no Brasil, os pesquisadores conseguiram avaliar os aspectos e impactos ambientais comumente presentes em uma indústria de beneficiamento de leite, o que forneceu um panorama geral sobre a realidade ambiental desse setor. Realizou-se também uma reflexão sobre o desenvolvimento sustentável empresarial e sobre as obrigações legais e ambientais de um laticínio. Sendo assim, foi possível reconhecer e identificar as possíveis etapas existentes na indústria que causam impacto ambiental e propor medidas de adequação ambiental ao laticínio em estudo.

Algumas etapas do modelo não estavam sendo cumpridas de modo efetivo pela organização investigada como a contabilização do ativo e passivo ambiental. Entretanto, acredita-se que por meio das recomendações fornecidas, os gestores deste laticínio possam dar início ao processo de implementação da Contabilidade Ambiental.

Ressalta-se que foi averiguado desconhecimento dos princípios desta teoria pela Gestora desta organização. Logo, acredita-se que o principal motivo da não utilização da Contabilidade Ambiental neste laticínio deve-se ao fato da Gestora e dos profissionais responsáveis pela área contábil não possuírem os conhecimentos, habilidades e atitudes para tal.

Durante esta investigação, a Gestora que é graduada em Ciências Contábeis, alegou que possui um conhecimento superficial sobre esta teoria que foi adquirido durante a sua graduação. Este cenário evidencia a necessidade de se promover um aprendizado significativo acerca da Contabilidade Ambiental nos cursos de graduação, demonstrando na prática como pode ser aplicada nas organizações, além dos benefícios que poderá proporcionar para a gestão ambiental.

No computo geral, os índices avaliados apresentaram uma empresa um tanto quanto sólida nos quesitos financeiros e econômicos o que leva a vislumbrar capacidade de investimento da organização na área produtiva e, conseqüentemente, na ambiental. Logo, este laticínio possui condições financeiras após a análise dos índices para investimentos e efetivo investimento necessário, para aplicar a Contabilidade Ambiental conforme o modelo proposto.

Acrescenta-se que durante este estudo constatou-se que há empresas e profissionais que desconhecem os benefícios da utilização da Contabilidade Ambiental. O principal motivo refere-se a falta de conhecimento acerca de sua aplicação e de seus benefícios para a organização e sociedade. Além disso, constatou-se que a utilização desta ciência e de seus métodos pode ser vista como mais um custo e não como um investimento que poderá gerar retorno significativo para a empresa. Sendo assim, espera-se que por meio deste modelo teórico seja possível facilitar o entendimento acerca da efetivação da contabilidade ambiental, bem como, evidenciar os seus benefícios.

Quanto às limitações desse estudo, recomenda-se que este modelo seja aplicado em outros laticínios para validá-lo ou complementá-lo.

Referências

- Agripino, N. E., Maracajá, K. F. B., & Machado, P. de A. (2021). Sustentabilidade Empresarial no agronegócio: Percursos e implicações nas práticas brasileiras. *Research, Society and Development*, 10 (7), 1-14.
- Bergamini Junior, S. (2000). Custos emergentes na contabilidade ambiental. *Balanço Social: Responsabilidade Social e Ambiental*, 3(9), 1-11.
- Bosco, W.A. (2013). *Programa de Produção Mais Limpa em uma Indústria de Laticínios de Médio Porte*. Universidade Federal de Santa Catarina. Monografia. UFSC Curso de Graduação de Engenharia Sanitária e Ambiental, Florianópolis, SC. 109 p.
- Braga, C., Queiroz, A. P., Silva, A.L, Montenegro, C.H.C, Pinho, D.R, Sousa, F.C., Machado, F.B, Holanda, M.J.M, & Santos, T.M. (2007). *Contabilidade ambiental: ferramenta para gestão da sustentabilidade*. São Paulo: Atlas.
- Braile, P.M., & Cavalcanti, J.E.W.A. (1993). *Manual de tratamento de águas residuária*. São Paulo: Cetesb.
- Britz, T. J., Lamprecht, C., & Sigge, G. O. (2008). Dealing with environmental issues. In: BRITZ, T. J. ROBINSON, R. K. (coord.) *Advanced dairy science and technology*. Oxford: Black well publishing Ltd, cap. 2, 35-75.
- Cardoso, A. C. (2006). O valor da contabilidade ambiental agregado ao planejamento estratégico organizacional. *Pensar Contábil*, 8 (33), 26-32.
- Carvalho, G. M. B. (2007). *Contabilidade ambiental*. (2a ed.), Juruá.
- Carvalho, G. M. B. (2012). *Contabilidade Ambiental: teoria e prática*. Juruá.
- Conceição, F. C., Melo, L., Rosa, K.D., & Berlatto, O. (2013). Benefícios da contabilidade ambiental. *Anais-Seminário de Iniciação Científica de Ciências Contábeis*, 3 (1).
- Dias, R. (2007). *Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade*. Atlas.
- Duarte, K. G., Frões, Y. N., Nunes Neto, W. R., Durans, E. L. L., Lima, P. H. A., Freato, L., Hora, S. R. G., Sousa, J. C. S., Silva, D. F., Silva, D. M., Firmo, W. C. A., & Silva, M. R. C. (2021). Estudo da gestão da produção agrícola familiar na comunidade Canaã, Paço do Lumiar, Maranhão, Brasil. *Research, Society and Development*, 10(10), 1-14.
- Ferigato, E., Conceição, M. M., Rosini, A. M., & Conceição, J. T. P. (2020). Auditoria ambiental e sua importância como ferramenta de gestão ambiental. *Research, Society and Development*, 9 (8), 1-34.
- Fonseca, J.C. J. da. (2017). *Análise de ecoeficiência do consumo de água e energia na indústria de laticínios no licenciamento ambiental no estado da Bahia*. Feira de Santana, Bahia. 68p.
- Fuss, M., Vasconcelos Barros, R. T., & Poganietz, W. (2018). Designing a framework for municipal solid waste management towards sustainability in emerging economy countries - An application to a case study in Belo Horizonte (Brazil). *Journal of Cleaner Production*. 178, 655-664.
- Garcia, R. S. M., & Oliveira, D. L. (2009). Contabilidade ambiental: história e função. *Programa de Mestrado em Ecologia e Produção Sustentável*. Universidade Católica de Goiás.
- Garrido, L.D., Sousa, L.A. de., Fontgalland, I.L., Martins, M. de F. (2021). O Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços Ecológicos (ICMS) como instrumento de pagamento por serviços ambientais. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento. *Research, Society and Development*, 10 (3), 1-10.
- Gerhardt, T. E., & Silveira, D. T. (2009). *Métodos de pesquisa*. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS. Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Editora da UFRGS.
- Gibbs, G. R. (2009). *Análise de dados qualitativos*. Tradutor: Roberto C. COSTA. Artmed.
- Layrargues, P. P. (2003). *O desafio empresarial para a sustentabilidade e as oportunidades da educação ambiental*. In: Loureiro, C. F. B. (Org.) *Cidadania e meio ambiente*. Salvador: CRA, 95-110.
- Machado, R. M.G., Freire, V.H., Silva, P.C., Figuerêdo, D.V., & Ferreira, P.E. (2002). *Controle ambiental nas pequenas e médias indústrias de laticínios*. 1 ed. Belo Horizonte: Segrac. 223p.
- Meadows, D., Meadows, D., & Randers, J. (1992). *Más allá de los límites del crecimiento*. Madrid: Aguilar.
- Miranda, M. B. (2010). Pessoa Jurídica e o Meio Ambiente: um panorama legal sobre a situação brasileira. *Revista Virtual Direito Brasil*, 4 (2).
- Oliveira, S. C. (2006). *Responsabilidade socioambiental empresarial: uma ordem constitucional*. Monografia (Graduação em Direito). Faculdade de Direito de Presidente Prudente, Presidente Prudente, 100p.
- Pinheiro, A.C., Barbosa, W.L.R., & Sobrinho, M.V. (2020). Gastos com Recursos Públicos e seu Impacto no Desenvolvimento Territorial: o Caso Brumadinho. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 1, 1-28.
- Prodanov, C. C., & De Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico*, (2a ed.). Editora Feevale.
- Rabelo, W. A., & Amaral, A. E. (2014). Implantação de um sistema de gestão ambiental em uma indústria de laticínios, baseado nos requisitos da NBR – ISO 14.000. *Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*. v. 2: Congestas.
- Ribeiro, M. de S. (2005). *Contabilidade ambiental*. Saraiva.

Ribeiro, M. S. (2008). *Contabilidade Ambiental*. 3. tir. Saraiva.

Ribeiro Filho, J. F., Lopes, J., & Pederneiras, M (2009). *Uma visão teórico-reflexiva da teoria da contabilidade*. Estudando a teoria da contabilidade. São Paulo: Atlas.

Santos, V.S. dos. (2019). "*Água de reúso*". <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/Agua-reuso.htm>

Santos, K.L. de A., Medeiros, J.A. de ., Queiroz, L.M.N. de ., Araújo, P.P.D.G. de., & Fontes Júnior, D.F. Resíduos sólidos urbanos e a Agenda 2030: uma análise das ações do município de São José do Seridó/RN. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, 10(7),

Silva, B. G. da. (2012). *Contabilidade Ambiental: Sob a ótica da Contabilidade Financeira*. 1 ed. 2. Reimp. Curitiba: Juruá.

Silva, D. F., & Lima, G. F. C. (2013). Empresas e meio ambiente: contribuições da legislação ambiental. *Revista INTERthesis*, Florianópolis, 10 (2), 334-359.

Silva, S. S. da, Reis, R. P., & Amâncio, R. (2011). Paradigmas ambientais nos relatos de sustentabilidade de organizações do setor de energia elétrica. *RAM, Rev. Adm. Mackenzie*, 12 (3), 146-176.

Souza, R. S. (2002). Evolução e condicionantes da gestão ambiental nas empresas. *REAd – Eletrônica*, São Paulo, 8 (6).

Tinoco, J. E. P., & Kraemer, M. E. P. (2008). *Contabilidade e gestão ambiental*. (2a ed.), Atlas.

Vourch, M., Balance, B., Chaufer, B., & Dorange, G. (2008) Treatment of dairy industry wastewater by reverse osmosis for water reuse. *Desalination*, 219, 190-202.

Yin, R.K. (2015). *Estudo de Caso: planejamento e métodos*. (5a ed.), Bookman.

Zared Filho, K., Garcia, L. A. V., Porto, M. F. A., & Porto, R. L. L. (2007) *Reuso de água*. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 19p.