



A ECOINOVAÇÃO COMO FERRAMENTA SUSTENTÁVEL NO SETOR FLORESTAL

MÁRCIA APARECIDA NOVAES GOMES; SUELEN DE QUEIROZ TEIXEIRA;

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi apresentar uma análise da sustentabilidade dentro dos aspectos econômico, social e ambiental por indústrias, e exemplificar programas de sustentabilidade implantados por empresas do setor florestal. Para tanto, foi realizada uma revisão teórica, apresentado de maneira sucinta os principais elementos-chaves que compõem o desenvolvimento sustentável e as ações adotadas por empresas florestais. Os resultados mostram a busca de um modelo sustentável que incorpora a ideia da necessidade de mudanças, com empresas florestais adotando tecnologias ecoinovadoras que asseguram o aumento da produção com redução do uso dos recursos naturais ao utilizarem estratégias de reciclagem, reuso e transformação dos resíduos em outras matérias primas, além de mudanças que diminuam a desigualdade social, com qualidade de vida ideal para todos. Que existem no Brasil empresas do setor florestal que possuem projetos que têm por base o modelo de sustentabilidade nas três dimensões da sustentabilidade - econômica, ambiental e social – pela alta lucratividade com os seus produtos; manutenção de matas nativas e plantio de florestas para colheita de forma sustentável, diminuição no impacto ambiental e de desperdícios de matéria prima; e investimento nos funcionários e na comunidade onde estão inseridas. Dentro desta proposta, foram encontradas na bibliografia as empresas florestais brasileiras: Águia Florestal, Unidade de Lages/SC da Empresa Tractebel Energia, Indústria Madeireira do Sul do Brasil, Fábrica ABC, Faber-Castell, Eucatex S.A., Duratex S.A., Adamis S.A., Guararapes, Selectas, Aurapel, Eldorado do Brasil, Braspine e SM Madeiras. Conclui-se que a implementação das questões ambientais na gestão da cadeia de produção se tornou fundamental para a aceitação das empresas pela sociedade, induzindo à criação de novos modelos de negócios que trazem benefícios ambiental, social e econômico, alinhados com os princípios da sustentabilidade.

Palavras-chave: Recurso Natural; Meio Ambiente; Desenvolvimento Sustentável; Reciclagem. Economia Circular.

ABSTRACT

The objective of this work was to present an analysis of sustainability within the economic, social and environmental aspects by industries, and to exemplify sustainability programs implemented by companies in the forestry sector. To this end, a theoretical review was carried out, briefly presenting the main key elements that make up sustainable development and the sustainable actions adopted by forestry companies. The results show the search for a sustainable model that incorporates the idea of the need for change, with forestry companies adopting eco-innovative technologies that ensure increased production with reduced use of natural resources using recycling strategies, reuse and transformation of waste into other materials. raw materials, in addition to changes that reduce social inequality, with

an ideal quality of life for all. That there are companies in the forestry sector in Brazil that have projects that are based on the sustainability model in the three dimensions of sustainability - economic, environmental and social - due to the high profitability with their products; maintenance of native forests and planting of forests for sustainable harvesting, reduction in environmental impact and raw material waste; and investment in employees and in the community where they operate. Within this proposal, Brazilian forestry companies were found: Águia Florestal, Unidade de Lages/SC da Empresa Tractebel Energia, Indústria Madeireira do Sul do Brasil, Fábrica ABC, Faber- Castell, Eucatex S.A., Duratex S.A., Adamis S.A., Guararapes, Selectas, Aurapel, Eldorado do Brasil, Braspine e SM Madeiras. It is concluded that the implementation of environmental issues in the management of the production chain has become fundamental for the acceptance of companies by society, inducing the creation of new business models that bring environmental, social and economic benefits, in line with the principles of sustainability.

Key Words: Natural resource. Environment. Sustainable development. Recycling. Circular Economy.

INTRODUÇÃO

A evolução da população, acompanhada do crescimento das cidades e indústrias, vem causando impactos ao meio ambiente com a exploração excessiva dos recursos naturais e liberação de poluentes em altas taxas, junto, a extrema desigualdade social com a geração de pobreza. Surge, assim, um movimento ligado à conscientização de questões relacionadas à preservação do meio ambiente, diminuição da desigualdade social e a manutenção das necessidades das gerações futuras. Desse movimento, aparece o conceito de desenvolvimento sustentável, o qual, segundo Sikdar (2003), é um balanço entre desenvolvimento econômico, gestão ambiental e igualdade social.

Nos últimos anos vem sendo apresentada a proposta deecoinovação, uma integração dos conceitos de inovação e sustentabilidade ambiental e que defende a redução dos impactos ambientais, riscos de poluição e uso dos recursos naturais, adotando método de gerenciamento que é uma novidade radical ou incremental para uma organização, a qual passa a produzir uma quantidade maior de produtos, ao mesmo tempo que reduz a quantidade de recursos utilizados e os índices de poluição liberados (DE SOUZA; SCUR; DE CASTRO HILSDORF, 2020).

Ações sustentáveis no setor florestal estão colocadas no Programa Brasileiro de Certificação Florestal (Cerflor), com a certificação sendo adotada por empresas que tem a finalidade de assegurar que os produtos florestais sejam resultados de um manejo das florestas seguindo padrões economicamente viáveis, ambientalmente corretos e socialmente benéficos, podendo rotular produtos originários das florestas manejadas de forma sustentável (MEIJUEIRO et al., 2020).

O objetivo do presente trabalho foi apresentar uma análise da sustentabilidade dentro dos aspectos econômico, social e ambiental por indústrias, e exemplificar programas de sustentabilidade implantados por empresas do setor florestal.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram realizadas pesquisas bibliográficas qualitativas de conceitos, teorias e análises acerca de revisão teórica, apresentado de maneira sucinta os principais aspectos de sustentabilidade e apontadas ações sustentáveis adotadas por empresas ligadas ao setor florestal que geram valor nas dimensões econômica, ambiental e social. Os dados foram obtidos através de consultas em artigos, revista de opiniões e sites acadêmicos e específicos do tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O termo sustentabilidade, ou desenvolvimento sustentável, embora bastante utilizado na literatura científica, nas políticas públicas, no setor privado e na mídia, ainda não tem um consenso quanto ao conceito. O termo foi discutido pela primeira vez no documento *World's Conservation Strategy*, de 1980, elaborado pela International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), e centrava na questão da integridade ambiental. A ênfase dada ao elemento humano aparece no Relatório Brundtland, elaborado pela World Commission on Environment and Development - WCED, em 1987, definindo desenvolvimento sustentável como sendo voltado para as necessidades das gerações presentes sem comprometer as gerações futuras. No decorrer dos anos, estabeleceu-se um consenso quanto à necessidade de reduzir a poluição ambiental, eliminar os desperdícios e diminuir o índice de pobreza mundial (FEIL; SCHREIBER, 2017).

A grande competitividade na economia global, juntamente com os problemas ambientais e as desigualdades sociais, vêm trazendo uma crescente conscientização sobre a necessidade de mudar e renovar as ações, com real atenção para a adoção de estratégias de sustentabilidade, surgindo o conceito deecoinovação (SEVERO et al., 2020).

A ecoinovação, também chamada de inovação orientada para a sustentabilidade, trata-se da criação de novas áreas no mercado de produtos e serviços ou de processos, geridos por questões ambientais ou de sustentabilidade, ou seja, inovações que objetivam alta produção com o uso mínimo dos recursos naturais (materiais incluindo energia e área de superfície) por unidade de produção e uma liberação mínima de substâncias tóxicas ao ambiente (DE SOUZA; SCUR; DE CASTRO HILSDORF, 2020).

Para se tornar uma empresa inovadora e sustentável foram propostos métodos e ferramentas de design ecológico (ecodesign) a fim de integrar este no Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP), sendo a Análise do Ciclo de Vida (ACV) ou Life-Cycle Assessment (LCA) o mais aceito para conduzir uma avaliação de impactos ambientais de produtos ou serviços, por permitir a identificação de potenciais impactos a partir da realização de um inventário, onde são avaliados, quantitativamente, todos os materiais e processos que intervêm ao longo do seu ciclo de vida (BRAGA, 2014). Um modelo de Economia Circular (EC) foi proposto por Oliveira, França e Rangel (2019), onde apresenta cada fase do ciclo de vida dos produtos, contemplando também requisitos ambientais e o pensamento no ciclo de vida (Figura 1).

Figura 1. Etapas do ciclo de vida de produtos com produção e consumo sustentáveis.



Fonte: Oliveira, França e Rangel (2019).

Entretanto, segundo Xavier et al. (2020) tais ferramentas de ecodesign não parecem ser suficientes para alcançar a produção com a sustentabilidade ambiental, sendo necessário desenvolver ações de gestão da inovação e sustentabilidade com adoção de estratégias que altere significativamente a forma como as empresas operam, integrando a dimensão ambiental em todo o processo de produção.

3.2 Exemplos de Ações Sustentáveis de Empresas Relacionadas com o Setor Florestal no Brasil

O setor florestal no Brasil, formado por empresas de diferentes segmentos que se distinguem pelo produto final que colocam no mercado, enfrentam uma série de dificuldades para se manter inserido no contexto ambiental e, para sobreviver à concorrência e obter boa credibilidade, muitas empresas procuram adequar a sua gestão em termos sustentáveis, uma vez que as organizações que se certificam como sustentável possuem maior viabilidade no mercado em que atuam (ALVES; MARTINS; PAULISTA, 2017).

Dentro da proposta de adequar a empresa florestal com o uso de tecnologias e ações sustentáveis, são exemplos disponíveis em artigos publicados:

- **Águia Floresta**, empresa familiar madeireira na cidade de Ponta Grossa - PR: a empresa trabalha desde a produção de sementes melhoradas, plantios, reflorestamento e o produto final, a madeira do pinus, com todos os processos em conformidade com a produção mais limpa. Também, investe na minimização e reutilização dos resíduos gerados na indústria, transformando estes em placas aglomeradas, combustíveis (biomassa) e para a produção de rações animais e fertilizantes para a agricultura, gerando valor agregado (ZOLDAN; LEITE; PILATTI, 2006).

- **Unidade de Lages/SC da Empresa Tractebel Energia**, pertencente ao grupo Suez Energy International, maior geradora privada de energia do Brasil. A unidade é processadora de resíduos sólidos de madeira reflorestada, utilizando matéria-prima residual da região (40% provêm de pequenas indústrias madeireiras locais, na forma de cavacos, serragem e casca; 10% de resíduos de florestas reflorestadas; 10% de depósitos antigos de descartes de madeira e

40% correspondem a contratos casados biomassa/vapor). A matéria é queimada em caldeira gerando energia térmica (gás), utilizada para a movimentação de turbinas e, destas, em energia elétrica. Parte do gás gerado é canalizado e abastece empresas próximas.

Também, possui um programa de responsabilidade social, auxiliando financeiramente programas de alfabetização e associações de deficientes físicos (DE BORTOLI et al., 2017).

- Indústria Madeireira do Sul do Brasil: atua no mercado madeireiro trabalhando com matérias-primas reflorestadas, renováveis, recicláveis e remanejadas. Como práticas de sustentabilidade, aplica o uso correto e legalizado de matéria prima reflorestada; possui reservas ambientais próprias; desperdício zero de resíduos, pela circulação de insumos para outras cadeias de produção; sistema de captação de água; e destino correto de embalagens tóxicas. Em relação aos recursos humanos, os funcionários são capacitados para operarem as máquinas e recebem equipamentos de proteção individual, os salários pagos atendem o salário base de cada função vigente, havendo um compromisso em manter os funcionários satisfeitos. Também, contribui com a comunidade local, com famílias carentes, igrejas e com o hospital do câncer local (DOS SANTOS et al., 2018).

- Fábrica ABC: empresa do setor madeireiro de pequeno porte localizado no interior do estado de São Paulo. Faz a coleta dos resíduos de empresas do setor madeireiro em conformidade com as legislações ambientais, como embalagens, caixas e pallets de madeira utilizados e descartados, e estes são processados na forma de grânulos ou cavacos que são destinados para utilização como combustível na forma de biomassa para caldeiras, da própria fábrica e para empresas da região. Processa em torno de 550 m³ de madeira por dia, o que resulta em uma quantidade média de 490 toneladas por mês (HASEGAWA; VENANZI; DA SILVA, 2017).

- Faber-Castell: a maior empresa de lápis do mundo e no Brasil está a principal subsidiária do grupo, possuindo cerca de 3.000 colaboradores. Pereira et al. (2016) descrevem as práticas sustentáveis realizadas pela Empresa Faber- Castell, como a seguir: plantio de árvores para com a certificação de que é manejada de forma ecologicamente correta e economicamente viável, mantendo sua autossuficiência na sua produção do Ecolápis, uma marca oficial da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento; na produção do lápis utiliza tecnologia de pintura à base de água, criada pela própria empresa, não utilizando solventes orgânicos, como as tintas convencionais, mas emulsões aquosas que não prejudicam o meio por não liberarem nenhum vapor nocivo durante o processo de secagem; toda a madeira é aproveitada, não tendo o desperdício de matéria prima; investe no capital social, oferecendo curso, planos de carreira e de salários para seus funcionários, além de educacionais e de benefícios para sociedade em que está inserida (PEREIRA et al., 2016).

Gonçalves (2016) realizou um levantamento apontando algumas práticas sustentáveis adotadas pelas maiores empresas do setor florestal madeireiro no Brasil (figura 2).

Figura 2. Empresas do setor madeireiro e suas práticas sustentáveis.

EMPRESA	PRODUTOS	PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS ADOTADAS
Eucatex S.A.	Chapas de fibra e painéis de MDF	Implantação de florestas sustentáveis, diminuindo os impactos ambientais, seguindo a legislação e normas ambientais aplicáveis;
Duratex S.A.	Painéis de MDF, chapas de fibras, pisos, louças e acessórios.	Exploração por meio de manejo sustentável, além disso, os moldes de gesso usados no processo de produção são revendidos à indústria cimenteira e incorporados à fabricação de cimento, gerando receita a partir da reutilização de seus resíduos.
Aurapel	Molduras e madeira serrada.	Todos os resíduos da madeira tornaram-se novos produtos utilizados como matéria-prima e insumos para variados segmentos de mercado.
Adami S.A.	Embalagens, papel, molduras, madeira bruta e energia.	Implantação de florestas dentro do conceito de desenvolvimento sustentável, diminuindo os impactos ambientais, seguindo a legislação e outras normas ambientais aplicáveis;
Guararapes	Compensados e painéis MDF	Os resíduos da madeira utilizada no processo de fabricação do compensado se tornam matéria-prima na produção do MDF, o que resulta em qualidade e sustentabilidade no que se refere à economia de custos e respeito ao meio ambiente.
Eldorado do Brasil	Celulose	Mantém florestas próprias certificadas para o plantio de eucalipto; A água utilizada no processo produtivo é reaproveitada ao máximo, a Empresa também conta com lagoas setoriais, que coletam a água pluvial da fábrica que só são descartadas após análise e tratamento.
Imaribo S.A.	Madeira serrada de pinus	O grupo Imaribo é uma empresa autossuficiente em matéria prima e possui gestão de resíduos sólidos, tratamento de efluentes e planos de fomento florestal.
Braspine	Molduras, painéis, madeiras aplainadas e Componentes de Portas e Janelas	Toda a madeira de pinus usada na produção é originária de áreas de reflorestamento e os resíduos do processo produtivo são gerenciados, passando por triagem, monitoramento e correta destinação que asseguram a não contaminação do Meio Ambiente.
Selectas	Madeira serrada e lâmina faqueada	A Selectas mantém como projeto ambiental uma área de reflorestamento de Pinus SPP, Álamos e mata nativa;
SM Madeiras	Madeiras serradas e laminas faqueadas	A empresa possui mais de 80 mil hectares de PMFS e investe constantemente em planejamento racional e ordenado do potencial das florestas e reflorestamento de espécies nativas de nossa flora.

Fonte: Gonçalves (2016).

CONCLUSÃO

Apesar da complexidade de as empresas executarem práticas sustentáveis, quando estas são adotadas passam a ter vantagem competitiva e o aumento da eficiência dos processos e da redução dos custos, resultando em um maior sucesso econômico, ambiental e social no futuro.

REFERÊNCIAS

ALVES, R.A.; MARTINS, R.C.; PAULISTA, P.H. Estudo de Caso na Empresa Natura: Práticas Sustentáveis e Criação de Valor Compartilhado. **Revista Univap**, v. 22, n. 40, p. 768, 2017.

BRAGA, J. Ecodesign: estudo de caso de estratégias aplicadas a produtos nacionais. **Revista Portuguesa e Brasileira de Gestão**, v. 13, n. 2, p. 28-40, 2014.

DE BORTOLI, E. D. C.; GIANLUPPI, L. D. F.; SOBRINHO, R. S.; FALCÃO, T. F.; SALÉ, N. A. C. Alternativa Sustentável no Tratamento de Resíduos Sólidos de Madeira Reflorestada no Pólo Madeireiro de Lages, SC: caso Tractebel Energia. In: 1º FORUM

INTERNACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 2017, Porto alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: FIERGS, 2017.

DE SOUZA, W.J.V.; SCUR, G.; DE CASTRO HILSDORF, W. Panorama das práticas deecoinovação na indústria brasileira de revestimentos cerâmicos: o caso dos clusters de Criciúma e Santa Gertrudes. **Cerâmica Industrial**, v. 25, n. 1, p. 2-13, 2020.

DOS SANTOS, A. A. P.; WOLTER, A.; SEHNEM, S.; GOMES, C.; SANTANA, G. Gestão da Cadeia de Suprimentos Sustentável: uma Análise de uma Indústria Madeireira. **Teoria e Prática em Administração (TPA)**, v. 8, n. 1, p. 160-189, 2018.

FEIL, A.A.; SCHREIBER, D. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Cadernos Ebape**. BR, v. 15, n. 3, p. 667-681, 2017.

GONÇALVES, R.F. **Gestão ambiental e as práticas sustentáveis em empresas do setor madeireiro do município de Cacoal/RO**. 43 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso). Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR, Rondônia, 2016.

HASEGAWA, H. L.; VENANZI, D.; DA SILVA. Logística reversa aplicada como estratégia sustentável em uma empresa do setor madeireiro. In: **Sustentabilidade e Responsabilidade Social** (SILVEIRA, J.H.P. (org.). Poisson: Belo Horizonte, 1 ed., 2017, p. 96-104.

MEIJUEIRO, D. V. M.; DE SOUZA LOPES, C.; ALVES, R. R., DA SILVA, B. D.; GRACIOLI, C. R.; ROSSO, S. Certificação em Manejo Florestal e em Cadeia de Custódia no Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 57324-57340, 2020.

OLIVEIRA, F.R de; FRANÇA, S.L.B.; RANGEL, L.A.D. Princípios de economia circular para o desenvolvimento de produtos em arranjos produtivos locais. **Interações**, v. 20, p. 1179-1193, 2019.

PEREIRA, J. R.; PEREZ, V.V.; DA SILVA SANTOS, G.; DOS SANTOS CONSOLI, L.; DA SILVA, A. S. B.A sustentabilidade e a criação do valor compartilhado: o caso da empresa Faber Castell. Revista Científica da FEPI - **Revista Científic@ Universitas**, p. 1-5, 2016.

SEVERO, E. A.; SAMPAIO, R. R. F.; LINHARES, J. D. S. O.; DORION, E. C. H. A relação entre tríplice hélice e ecoinovação. **Gestão & Planejamento-G&P**, v. 21, p. 332-352, 2020.

SIKDAR, S. K. Sustainable development and sustainability metrics. *AICHE Journal*, v. 49, n. 8 p. 1928-1932, 2003. XAVIER, A. F.; NAVEIRO, R. M.; REYES, T.; AOUSSAT, A.; LUIZ, L. O. Modelos de maturidade da Eco-inovação: Lacunas e oportunidades para pesquisas futuras. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 44160-44186, 2020.

ZOLDAN, M. A.; LEITE, M. L. G.; PILATTI, L. A. A inovação tecnológica visando à produção mais limpa - o caso Águia Florestal. **Publicatio UEPG: Ciências Exatas e da Terra, Agrárias e Engenharias**, v. 12, n. 1, p. 7-13, 2006.