

## **ECOSSISTEMA INDUSTRIAL: UM ESTUDO DE CASO DA INDÚSTRIA DE BASE FLORESTAL DA REGIÃO DE LAGES/SC**

Gabriel Nathan Nicola Mombach<sup>1</sup>, Júlia Wahrlich<sup>2</sup>, Flávio José Simioni<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária – CAV - bolsista PROBIC/UDESC.

<sup>2</sup> Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais – CAV.

<sup>3</sup> Orientador, Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária - CAV – flavio.simioni@udesc.br.

Palavras-chave: Gestão Ambiental. Simbiose Industrial. Setor Florestal.

O crescimento industrial acelerado, sem a preservação dos ecossistemas e recursos naturais, acarreta em danos ao meio ambiente. Contudo, abordagens pautadas na sustentabilidade, a exemplo da Ecologia Industrial, consideram um quadro de maior conservação ambiental no âmbito das empresas. A partir de então, surgem arranjos industriais envolvendo a gestão ambiental nas empresas que adotam as trocas de subprodutos, resíduos e informações entre unidades do sistema (Simbiose Industrial - SI) e que corresponda a um conjunto de relações em uma determinada área, originando um Ecosistema Industrial (ESI). O setor de base florestal gera impactos positivos e negativos para a sustentabilidade, e economias que consideram este setor em sua cadeia produtiva devem observar suas relações com o meio ambiente. A região de Lages/SC tem como principal atividade econômica o agronegócio florestal. Ao longo dos anos, as relações de SI na região foram ampliadas girando em torno dos resíduos do processamento da madeira, o que fortaleceu a teia de cooperações entre empresas de diferentes segmentos. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo analisar as relações de SI entre as empresas da indústria de base florestal da região de Lages/SC, com o intuito de identificar seus benefícios e sua contribuição para a formação de um ESI. Para isto, foi aplicado um questionário e realizadas visitas em 24 empresas do setor, localizadas nos seguintes municípios do estado de Santa Catarina: Campo Belo do Sul, Capão Alto, Correia Pinto, Lages e Otacílio Costa. Com os dados obtidos nas visitas foi possível realizar um diagnóstico do perfil das empresas visitadas, caracterizar a rede de SI e calcular o nível de SI por meio do Indicador de Simbiose Industrial (ISI), analisar a constituição do ESI e analisar os benefícios ambientais, sociais e econômicos na região ao qual o complexo industrial está inserido. Os resultados mostraram que as empresas estão realizando trocas e participando de uma rede de sinergias (constituindo um ESI, como se pode observar na Figura 1), principalmente envolvendo os resíduos da transformação da madeira: cavaco, casca, serragem, maravalha, cinzas e pó. O complexo industrial se adequa no estágio 2 de SI, com trocas para benefício econômico mútuo. Porém, observou-se uma evolução para o estágio 3, em que a expansão da rede é intencionalmente conduzida. De maneira similar, o SI foi analisado como sendo do tipo III (permitindo a existência de trocas com o intuito de obter um fluxo de materiais mais cíclico e com menos perdas) com indícios de avanços para o tipo IV (pleno funcionamento de sinergias). Neste contexto, o ESI da região é considerado como “extenso”, pois foram observadas relações cooperativas com organizações que se estendem a níveis local e regional. O ISI para a região encontrado foi de 22,18,

indicando um fluxo interno de resíduos é muito maior que o externo, ou seja, praticamente toda a quantidade de resíduos gerados no ESI está sendo reutilizada dentro do próprio parque e poucos resíduos estão saindo, considerando tanto as questões quantitativas (quantidades de resíduos) quanto qualitativas (avaliação dos critérios desenvolvidos pelos autores) propostas no indicador. Decorrente deste complexo industrial, foi observado como principais benefícios ambientais a conservação e segurança dos recursos; como benefícios econômicos foram observadas as novas oportunidades de negócios; e como benefícios sociais constatou-se o aumento da cooperação nas trocas de informações e aumento da produtividade. Sugere-se que novos estudos nesta área sejam realizados, com a análise da evolução da simbiose industrial do setor e o estudo do diagnóstico dos fluxos de matéria e energia, constituindo uma economia circular.

**Fig. 1** ESI da região de Lages.

