

REQUISITOS E DESAFIOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO CONCEITO DE PARQUES ECO-INDUSTRIAIS

MIRIA CAMARGO FELICIO (EESC)

miricamargo@bol.com.br

Kleber Francisco Esposto (EESC)

kleberesposto@yahoo.com.br



O conceito de Parque Eco-Industrial (EIP - Eco Industrial Park) tem chamado a atenção como uma abordagem promissora para os Parques Industriais, com potenciais para a obtenção de vantagens competitivas, políticas, econômicas, sociais e ambientais. Apesar de diversos Parques se autodenominarem um EIP, ainda não há um consenso quanto às características que um Parque Industrial deve apresentar para ser classificado como tal e os desafios envolvidos nessa transformação. O presente artigo apresenta uma revisão bibliográfica sobre EIPs para a definição das suas principais características e analisa dois Parques Tecnológicos Brasileiros que se autodenominam EIPs sob os aspectos propostos pela definição, comparando os perfis de cada Parque e os elementos ambientais considerados, a fim de entender os desafios e lacunas que precisam ser solucionadas na área. Os desafios começam pelo próprio entendimento por parte dos gestores sobre o que é um Parque Eco-Industrial e, como um dos principais desafios, está a promoção do conceito de Simbiose Industrial.

Palavras-chaves: Parques Eco-Industriais (EIP), Parques Tecnológicos Brasileiros, Simbiose Industrial

1. Introdução

Leal *et al.* (2008) aborda sobre o processo histórico de industrialização e seus impactos no meio ambiente urbano e fala sobre os dois fenômenos ocorridos no Brasil que merecem destaque quando se trata de ambientes urbanos: a rápida industrialização, experimentada a partir do pós-guerra, e a urbanização acelerada que se seguiu. É sabido que durante essas décadas não havia uma preocupação ambiental tão consolidada, resultando num cenário marcado pela devastação ambiental, esgotamento dos recursos, extinção de espécies e aumento da diferença entre as classes mais e menos favorecidas economicamente.

Hoje há um conjunto significativo de arranjos industriais e Parques Tecnológicos inseridos num novo contexto de organização espacial, gerada principalmente, pela visão da sustentabilidade. A mudança no comportamento das empresas e dos consumidores com relação às questões ambientais e a nova visão da formação de um ciclo fechado, proposto por Frosch e Gallopoulos (1989) com a criação do termo Ecologia Industrial (EI), têm impulsionado a formação e planejamento dos chamados Parques Eco-Industriais.

Por ser uma área recente, o tema passa por uma série de discussões relacionadas à definição precisa sobre o que realmente constitui um EIP. Peck (2002) revela a ausência de uma metodologia específica que defina o que é um EIP, e aponta que o desenvolvimento de uma definição clara poderia não só manter a sua legitimidade, mas também permitir ao parque adaptações relativas às suas próprias circunstâncias locais. Além disso, há poucos estudos (Chertow e Lombardi, 2005; Jacobsen, 2006; Eckelman e Chertow, 2009) desenvolvidos que quantifiquem os benefícios ambientais e econômicos trazidos pela implantação de um EIP. Tais aspectos que envolvem o enquadramento de um EIP e uma definição mais clara das vantagens são essenciais na divulgação e atração de novas empresas para o parque.

Os Parques Industriais tem aproveitado essa lacuna de uma definição precisa do tema para se autodenominarem como EIPs. O objetivo do presente artigo é analisar dois Parques Tecnológicos Brasileiros que se auto titulam como EIPs, descrevendo seus perfis e gerenciamento, e o que eles consideram como a definição de um EIP, a fim de entender os desafios e lacunas que precisam ser solucionadas na área.

2. Metodologia

O primeiro passo da pesquisa foi realizado a partir de uma Revisão Bibliográfica Inicial, cujo propósito foi analisar o estado da arte do conceito de Parques Eco-Industriais, suas dimensões e componentes, de forma a identificar principais autores e definições, e conduzir a questionamentos e problemas relativos a lacunas teóricas e práticas apropriadas para a construção da presente investigação. Em seguida, todas as informações foram consolidadas para definir as características e elementos chaves de um EIP.

Foram realizados dois estudos de caso em Parques que se autodenominavam EIPs, denominados aqui de casos I e II, para analisar se os mesmos apresentavam as características constituintes de um EIP encontradas na literatura e para compreender seus principais problemas e desafios. Foram selecionados Parques em estágio inicial de construção para

analisar os elementos considerados no planejamento e as ferramentas utilizadas para selecionar as empresas interessadas no Parque. Foi elaborado um questionário com o objetivo de descrever o perfil do Parque, o processo de atração e inclusão das empresas, o papel do agenciador, a motivação e critérios utilizados para se autodenominar Parque Eco-Industrial e as principais dificuldades. Os objetivos centrais do questionário foram desdobrados em uma série de catorze perguntas.

Os questionários foram respondidos pelo responsável do Parque após visitas guiadas, onde o pesquisador conhecia as instalações e conversava com membros das empresas participantes. As principais características dos dois casos foram descritas e por fim, os resultados comparados com os elementos constituintes de um EIP.

3. Ecologia e Simbiose Industrial

A célebre lei da conservação da matéria criada por Antoine Lavoisier “na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”, pode ser ainda refletida quando analisada sob a óptica industrial. A Ecologia Industrial propõe transformar a lógica das atividades industriais em um modelo mais integrado, semelhante aos fluxos cíclicos dos ecossistemas naturais proposto por Lavoisier.

Costa (2002) afirma que a reestruturação dos sistemas industriais em direção à sustentabilidade ambiental deveria ter como base os princípios organizacionais dos ecossistemas naturais, onde existe a reciclagem dos materiais, a interdependência das espécies e a utilização solar como fonte energética. Segundo o autor, o objetivo da EI é analisar os processos industriais do parque de forma integrada para buscar a otimização do fluxo energético e dos materiais. Ayres (1994) traça também um paralelo entre os ecossistemas naturais e industriais afirmando que cada unidade industrial deveria agir como “um ser vivo” no ambiente natural.

A Simbiose é um conceito central na Ecologia, e também na Ecologia Industrial. A expressão “simbiose” vem da biologia e refere-se à possível associação biológica entre seres na natureza que não se relacionavam anteriormente, passando estes a permutar materiais, energia ou informações, de forma que esta associação resulte em benefícios coletivos maiores que a soma dos benefícios individuais caso cada um deles existisse isoladamente (STARLANDER, 2003). A Simbiose Industrial se apresenta como uma metáfora de um ecossistema industrial que imita um ecossistema natural.

Segundo Pereira *et al.* (2007), a SI está baseada em três pilares:

- Informação geográfica, ou seja, informações sobre a localidade e região que está situada a empresa;
- Informação organizacional, ou seja, acesso a informações sobre as atividades da empresa e sua atuação no mercado;
- Informação sobre processos, ou seja, conhecimento sobre as atividades produtivas das empresas e como são seus processos.

A conexão entre os pilares dá suporte e favorece as relações de intercâmbio, destacando os três aspectos relevantes para o desenvolvimento da SI.

Segundo Tanimoto (2004), a SI aborda atividades industriais e comerciais que incluem o processo de troca de subprodutos como principal característica, buscando o desenvolvimento

econômico, um bom planejamento ambiental, atendimento das necessidades das comunidades vizinhas ou uso adequado da terra. Chertow (2000) define SI como um envolvimento de indústrias tradicionalmente separadas em uma abordagem coletiva para a vantagem competitiva envolvendo intercâmbio físico de materiais, energia, água e subprodutos. A autora considera a colaboração e as possibilidades de sinergia oferecidas pela proximidade geográfica fatores-chaves para o processo de SI.

Um ambiente propício para o surgimento da Simbiose são os Parques Industriais, tratados na próxima seção.

4. Parques Eco-Industriais (EIP)

O conceito de EIP mais aceito internacionalmente foi formalizado pela primeira vez em 1992-93 pelo Instituto Norte Americano *Indigo Development*, formado por uma equipe de pesquisadores da Universidade de Dalhousie e da Universidade de Cornell, e depois expandido para a Agência de Proteção Ambiental Americana (US EPA - *Environmental Protection Agency*) em 1995.

De acordo com o Indigo Development (2005), um parque eco-industrial é:

"(...) uma comunidade de indústrias, negócios e serviços situados em uma propriedade comum. Seus membros buscam o melhor desempenho ambiental, econômico e social através da cooperação e gerenciamento ambiental e dos recursos naturais. Trabalhando junto, a comunidade de negócios procura um benefício coletivo que seja maior do que a soma dos benefícios individuais que cada empresa obterá se somente aperfeiçoasse seu desempenho individual." (INDIGO DEVELOPMENT, 2005).

O termo Parque Eco-Industrial pode incluir muitas metas ecologicamente desejáveis, como mecanismos para reduzir os impactos ambientais globais, economizar energia e materiais, e promover a cooperação, a eficiência de recursos e a gestão ambiental. EIPs tem sido visto como uma oportunidade para as empresas reduzirem seus resíduos, recuperarem valores e alcançarem economias de escala nos seus processos produtivos. Seuring (2001) constatou que o aumento da concorrência no mercado internacional tem sido um dos principais motores para o estabelecimento de EIPs.

Os temas SI e EIP se entrelaçam na medida em que o processo de SI é considerado uma das principais atividades a ser desenvolvida num EIP. Com base na investigação minuciosa de treze projetos que foram realizadas por grupos de alunos durante o período de dois anos, Chertow (1999) afirmou que os EIPs são uma parte da simbiose industrial, destacando-a como característica fundamental. Agarwal e Strachan (2006) sugerem que a EIP seja um subconjunto de simbiose industrial.

Os grandes desafios para tornar um EIP viável e bem sucedido incluem encontrar uma fonte de financiamento do desenvolvimento e determinar uma organização para gerenciar o EIP, conhecido como "agenciador", responsável em atrair empresas viáveis, ganhar a cooperação de todas as agências reguladoras, introduzir o conceito de simbiose industrial e fomentar esta prática. Segundo Massard e Erkman (2007), a função dele é informar os agentes econômicos na questão da eficiência dos recursos e intercâmbio de resíduos, promovendo a partilha de experiências sobre a gestão do fluxo, identificando, avaliando e implementando a potencial SI. Porém, o desafio mais significativo está em planejar um EIP com flexibilidade suficiente para alcançar a longevidade. Para Martin *et al.* (1996) o sucesso de uma EIP pode ainda depender das indústrias envolvidas, da localização da EIP, do perfil econômico da região, da

abertura dos participantes locais para uma nova estratégia de desenvolvimento, do ambiente legislativo e político local, e da vontade da comunidade empresarial em trabalhar em conjunto.

O esclarecimento das vantagens da SI é essencial na formação dos Parques Eco-Industriais, pois funciona como atrativo para implantação do processo nesses ambientes. Benefícios como a redução na utilização de materiais virgens, redução da poluição, redução de custos com transporte de matérias-primas e de gerenciamento de resíduos, maior participação da comunidade, marketing verde, sustentabilidade, aumento da eficiência energética, aumento da quantidade e tipos de saídas de processo com valor de mercado são reconhecidos por muitos autores como Chertow e Lombardi (2005), Geng *et al.*(2009), Lowe (2001) e Tudor *et al.* (2007).

5. Elementos de um Parque Eco-Industrial

É de extrema importância que todos os elementos que compõem um EIP sejam bem definidos em seu planejamento, para garantir sua legitimidade.

Lowe (2001, 2005), Chertow (2000), Schlarb (2001) e outros autores apontam que um dos elementos que caracteriza um EIP é a adoção de um sistema de gestão ambiental (SGA). O SGA é uma ferramenta que vem sendo implementada por organizações, empresas, indústrias e distritos industriais ao redor do mundo, inclusive no Brasil por meio da norma ISO 14000, que auxilia as empresas na sua implantação. Para Geng e Côté (2003), a implantação de um SGA num EIP não é o grande desafio encontrado pelos agenciadores. A falta de colaboração e parceria entre as indústrias pode reduzir as oportunidades consequentemente os ganhos ambientais, econômicos e sociais.

Outro fundamento importante para o desenvolvimento de um EIP é a arquitetura e construção sustentável, uma vez que suas medidas reduzem potencialmente os impactos ambientais. Para Lowe (2001), um EIP pode proporcionar uma importante oportunidade para o campo da instalação industrial no desenvolvimento de inovações arquitetônicas e paisagísticas.

Além desses elementos, Kincaid e Overcash (2001) expõem sobre a necessidade de um agenciador em seus estudos sobre o projeto da Carolina do Norte – EUA de implantação da SI. Os autores apontaram como principal falha nas comunidades a ausência de um agente para promover a visão de teia de materiais, água e energia que flui entre os vizinhos.

Assim, um EIP deveria: 1) apresentar simbiose entre os seus membros; 2) possuir um sistema de gestão ambiental que garanta o ciclo fechado, impedindo a saída de resíduos e de impactos ambientais do parque como um todo; 3) possuir um sistema que garantisse a melhoria contínua; 4) possuir empresas com tecnologias ambientais; 5) estimular a cooperação entre os membros também para melhoria do desempenho ambiental; 6) ter parceria entre o setor público e privado; 7) apresentar arquitetura e construção sustentável, e 8) apresentar um agenciador.

Bezerra (2002) propôs como uma das limitações na sua análise sobre o Pólo de Toledo-PR, justamente a falha em considerar a dimensão ambiental. Mais recentemente Casagrande (2004) propõe que essa dimensão deveria ser parte das políticas públicas para Parques. Um fato positivo é que já existem Parques que se autodenominam Eco-Industriais, porém eles ainda não foram analisados pela comunidade científica.

6. Estudos de casos

6.1. Caso I

Com uma área de aproximadamente 450 hectares, no sul do país, este Parque foi idealizado sobre o conceito de um Parque de Inovação para a promoção do desenvolvimento não só Tecnológico, mas também Econômico, Social e Ambiental de toda a região. Eles definem Parque de Inovação como um ambiente dotado de infraestrutura e sistemas para atrair/formar talentos e empreendimentos capazes de gerar ideias e conhecimentos e transformá-los em novos produtos e serviços para a sociedade, promovendo o desenvolvimento sustentável sócio-econômico-ambiental da região. O Parque conta com quatro módulos (comunidade e sociedade, ciência e tecnologia, meio ambiente e, arte e cultura) que darão suporte aos clusters (cluster de serviço, cluster de turismo, cluster de tecnologia e cluster público), envolvendo assim, governo, empresas, sociedade e academia. Na figura 1 é possível visualizar toda a estrutura organizacional do Parque e os principais atores envolvidos.

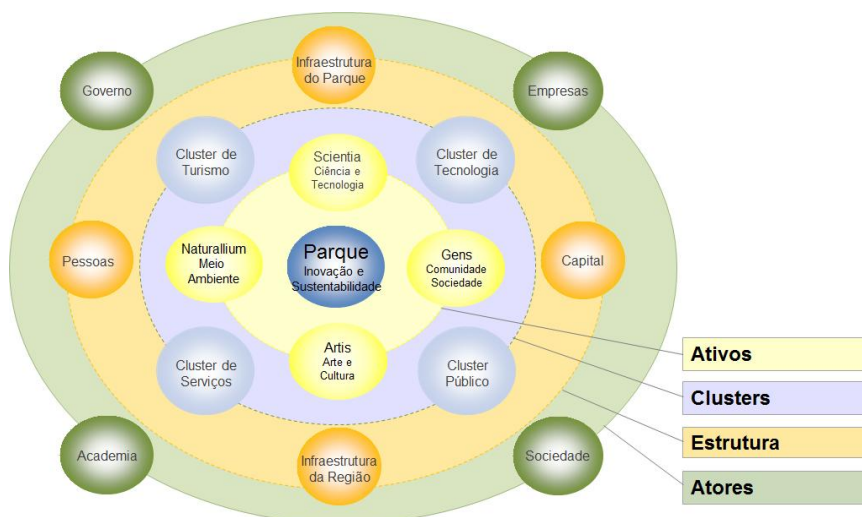


Figura 1- Estrutura Organizacional do Caso 1.

O Parque encontra-se no início de suas atividades, sua infraestrutura conta com o chamado “marco zero”, composta pelas primeiras obras. Atualmente possui em uma das instalações, a primeira incubadora de clusters, que está em fase final de construção e deve acolher empresas das áreas de mídias interativas assim como pequenas empresas, formada por pesquisadores e pequenos empresários. Abriga também empresas de alta tecnologia na área de hardware e software. Existem mais dois prédios em construção, o prédio do Instituto do Petróleo Gás e Energia (INPETRO), uma iniciativa conjunta entre empresa e Universidade, que reunirá centenas de pesquisadores e a implantação do prédio do Centro de Referência em Farmacologia Pré-Clínica (FARMACOS), o qual se encontra em fase de construção. Além das empresas citadas, o parque possui uma trilha ecológica, uma biblioteca para a população, um local onde são realizadas algumas atividades interativas com visitantes do Parque e uma Arena, reservada para eventos culturais, lazer e esporte. A ideia é atrair primeiro as empresas âncoras que darão suporte a outras empresas para juntas, desenvolverem a cooperação entre elas.

As empresas participantes possuem um perfil mais voltado para ciência, serviços, tecnologia e saúde. O processo de inclusão e atração das empresas é realizado por meio de editais, que são

lançados pelo Parque com todos os requisitos e especificações necessárias. Infelizmente, o acesso ao edital não foi possível.

Além das empresas, o Parque está desenvolvendo em conjunto com a Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica (FAPESC) e uma Empresa de Pesquisa Agropecuária, o primeiro Jardim Botânico, com 323,7 mil metros quadrados, com algumas parcerias municipais.

6.2. Caso II

Com uma área de 400mil m², sendo 143 unidades de lotes, o empreendimento é um projeto de uma empresa privada e faz parte do Sistema Paulista de Parques Tecnológicos, programa lançado pela Secretaria de Desenvolvimento do Governo do Estado de São Paulo e viabilizado por meio de parcerias público-privadas e recursos de órgãos e agências de fomento do Governo Estadual, Federal, da Prefeitura e de diversas Universidades e Institutos de Pesquisa. Quanto à estrutura, o Parque prevê a implantação de um Núcleo de Inovação, com uma Incubadora de Empresas e um Centro de Serviços, com laboratórios, escritórios de administração, consultoria e comunicação.

A gestão do Parque é realizada por um Instituto, que funciona como entidade jurídica responsável pelo Parque. Também são papéis do Instituto a intermediação entre empresas e universidades parceiras, auxiliar a captação de recursos para projetos e empresas e, articular parcerias com parques tecnológicos nacionais e internacionais.

As empresas participantes também possuem um perfil mais voltado para ciência, serviços, tecnologia e saúde. Neste caso, qualquer empresa pode garantir seu terreno por meio da compra, não existindo uma seleção do tipo de empresa que irá operar no Parque, sendo suficiente o cumprimento dos requisitos de construção contido nas Normas Construtivas do Projeto Urbanístico. Segundo os responsáveis pelo Parque, os projetos deverão apresentar em sua arquitetura no mínimo nove elementos de sustentabilidade, sendo sete obrigatórios e dois opcionais. Assim, as empresas candidatas aos terrenos têm seus projetos avaliados por bancas, que verificam o cumprimento dos requisitos presentes nas Normas Construtivas.

7. Resultados e Discussão

O quadro 1 compara os elementos do EIP levantados na literatura com os elementos encontrados nos dois estudos de caso.

Elementos do EIP	Caso I	Caso II
Presença de Simbiose entre seus membros	ausente	ausente
Sistema de Gestão de Resíduos e Impacto Ambiental	presente	presente

Sistema de Melhoria Contínua	ausente	ausente
Tecnologias Ambientais	ausente	presente
Estímulo à cooperação para melhoria do desempenho industrial	ausente	ausente
Parceria setor Público e Privado	presente	presente
Arquitetura e Construção Sustentável	ausente	presente
Agenciador	presente	presente

Quadro 1 - Comparativo entre os elementos de um EIP e os estudos de caso

Para o caso I, notou-se que o Parque se autodenomina EIP principalmente por incluir uma trilha ecológica e a coleta seletiva. O conceito de simbiose industrial não foi mencionado pelo agenciador ou observado durante visitas às empresas. Também não foram observados indícios de incentivos para a cooperação na área ambiental, isso é, para a melhoria de desempenho ambiental. A cooperação citada durante as entrevistas versavam sempre sobre questões específicas de negócio, como novos produtos e competitividade.

Por estar num estágio inicial de implantação, a principal preocupação observada nos gestores era a infraestrutura e atração de empresas. Logo, aspectos ambientais não fazem ainda parte da prioridade. Além disso, não foram encontradas ferramentas para o gerenciamento dos aspectos ambientais do Parque e a escolha das empresas não inclui critérios específicos para aspecto ambiental ou que incentive a simbiose. Foi mencionada a existência de um edital com critérios para tal, mas não foi possível obtê-lo.

No caso 2, o Parque se considera Ecológico por incorporar as questões de sustentabilidade às edificações industriais. Além disso, o Parque visa priorizar empresas que fazem uso do desenvolvimento de pesquisas, de apoio, de serviços e de produção, que se enquadrem nas categorias: sem risco ambiental, ou empresas de risco ambiental leve, de baixo grau de nocividade e médio grau de incomodidade, conforme definido na lei 5.597/87 do Estado de São Paulo e demais disposições legais. São, portanto, duas iniciativas.

Quanto à relação de cooperação entre os componentes do Parque, o Instituto responsável pelo gerenciamento visa inicialmente, focar em estruturas que serão de uso comum, como transporte, por exemplo. Entretanto, nenhuma relação de cooperação entre as empresas está sendo prevista e o desenvolvimento da relação simbiótica não é tratada como prioridade.

8. Conclusões e Considerações Finais

Os dados levantados diante dos estudos de caso permitem concluir que nenhum dos Parques analisados apresenta o elemento simbiótico presente na definição de Parque Eco-Industrial proposto pelo Instituto Indigo Development (2005), conforme as características apontadas na Revisão Bibliográfica.

Apenas um deles considera o impacto ambiental, mas de maneira restrita ao problema das edificações e na preocupação de evitar empresas com alto impacto ambiental.

É notável a ausência de visão sistêmica para coordenar as atividades de fechamento do ciclo produtivo nos Parques. Há uma preocupação dos gestores em administrar os aspectos ambientais decorrentes da instalação das empresas e em promover a colaboração, mas faltam instrumentos e visão de como implementá-las.

Assim, há poucos elementos que possam caracterizá-los como Parque Eco-Industrial. Uma das razões para isso pode ser o fato de ambos os Parques encontrarem-se em estágio inicial de implantação. Em tal circunstância, é natural que a preocupação principal dos responsáveis pela gestão dos Parques concentre-se no investimento da infraestrutura, considerando as questões ambientais somente na fase de construção das edificações, fator importante, mas não o suficiente para a denominação EIP.

A pesquisa revela, porém, aspectos importantes para os pesquisadores da área. Em primeiro lugar, o desconhecimento por parte dos profissionais que gerem estes Parques sobre o conceito e características de um EIP. O primeiro passo para a implantação deste conceito deve ser, portanto, a difusão. Um dos desafios é a própria existência de critérios e características bem definidas.

O segundo aspecto importante é a constatação de que faltam instrumentos e ferramentas aos gestores sobre como implementar este conceito de EIP. Vê-se que há sensibilização sobre a importância de ser um EIP e há o desejo por parte dos gestores em utilizar tal rótulo. Mas, é preciso que os pesquisadores se dediquem a criar instrumentos e ferramentas que possam ajudar. Em especial, quanto ao conceito de simbiose industrial, que não foi detectado nos Parques analisados. Os gestores também não possuem hoje, instrumentos para o incentivo da simbiose.

Este trabalho identificou, portanto, uma lacuna. Não há pesquisas com propostas de metodologias e ferramentas que ajudem na identificação e desenvolvimento de um EIP, e no incentivo das relações simbióticas em tais Parques.

Referências

AGARWAL, A. & STRACHAN, P. *Literature review on eco-industrial development initiatives around the world and the methods employed to evaluate their performance / effectiveness.* The Robert Gordon University. Report, 2006.

AYRES, R. *“Industrial Metabolism: theory and policy”.* In: *Industrial Metabolism - Restructuring for Sustainable Development*, R. Ayres, U. Simonis (eds.), United Nations University Press, Tóquio, p. 3-20, 1994.

BEZERRA, A. B. *O desenvolvimento de aglomerados a partir da política industrial local na cidade de Toledo-PR.* In: *XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, Curitiba – PR, 2002.

CASAGRANDE, E. F. *Inovação tecnológica e sustentabilidade: possíveis ferramentas para necessárias interfaces.* CEFET – PR, 2004. Disponível em <<http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/revedutect/article/viewFile/1136/733>> Acesso em 12/01/2006.

- CHERTOW, M. R.** *The Eco-industrial Park Model Reconsidered*. Journal of Industrial Ecology. Vol. 2(3), p. 8-10, 1999.
- CHERTOW, M. R.** “*Industrial Symbiosis: Literature and Taxonomy*”. Annual Review of Energy and Environment. Vol. 25, p. 313-337, 2000.
- CHERTOW, M. & LOMBARDI, D. R.** *Quantifying Economic and Environmental Benefits of Co-Located Firms*. Environmental Science & Technology. Vol. 39(17), p.6535-6541, 2005.
- COSTA, M. M.** *Princípios da Ecologia Industrial aplicados a sustentabilidade ambiental e aos sistemas de produção do aço*. Tese de doutorado do curso de Ciências do Planejamento Estratégico da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2002.
- ECKELMAN, M. J. & CHERTOW, M.** *Quantifying Life Cycle Environmental Benefits from the Reuse of Industrial Materials in Pennsylvania*. Environmental Science & Technology, Vol. 43(7), p. 2550-2556, 2009.
- FROSCHE, R. A. & GALLOPOULOS, N. E.** *Strategies for Manufacturing*. Scientific American, 189(3), p. 1-7, 1989.
- GENG, Y.; ZHANG, P.; CÔTÉ, R. P. & FUJITA, T.** *Assessment of the National Eco-Industrial Park Standard for Promoting Industrial Symbiosis in China*. Journal of Industrial Ecology. Vol. 13(1), p. 15-26, 2009.
- INDIGO DEVELOPMENT.** *Eco-industrial parks (EIP)*, 2005. Disponível em: http://www.indigodev.com/Eco_parks.html Acesso em: 10 abr. 2011.
- JACOBSEN, N. B.** *Industrial Symbiosis in Kalundborg, Denmark - A Quantitative Assessment of Economic and Environmental Aspects*. Journal of Industrial Ecology. Vol.10(1), 2006.
- LEAL, G.C.; FARIAS, M. S. & ARAUJO, A.F.** *O Processo de Industrialização e seus Impactos no Meio Ambiente Urbano*. QUALIT@S Revista Eletrônica. ISSN. Vol.7, p.1677-4280, 2008.
- LOWE, E.** *Eco-Industrial Park Handbook for Asian Developing Countries*. Indigo Development. Oakland, CA, 2001. Disponível em: <http://indigodev.com/ADBHBdownloads.html> Acesso em: 11 Abr. 2011.
- LOWE, E.** “*An Eco-Industrial Park Definition for the Circular Economy*”. Indigo Development, 2005. Disponível em: http://indigodev.com/Defining_EIP.html Acesso em: 15 Mar. 2011
- MARTIN, S. A.; WEITZ, K. A.; CUSHMAN, R. A.; SHARMA A.; LINDROOTH, R. C.; MORAN, S. R.** *Eco-Industrial Parks: A Case Study and Analysis of Economic, Environmental, Technical, and Regulatory Issues: Final Report*. Research Triangle Park, NC: Research Triangle Institute. 1996.
- MASSARD G. & ERKMAN S.** *A regional industrial symbiosis methodology and its implementation in Geneva, Switzerland*. In: Conference proceeding for the 3rd international conference on life cycle management, University of Zurich, Irchel, Zurich, p. 27–29, 2007.
- PECK, S.** *When is an Eco-Industrial park not an Eco- Industrial Park*. Journal of Industrial Ecology. Vol. 5, n. ° 3, p. 3-5, 2002.
- PEREIRA, A.S.; LIMA, J.C.F.; RUTKOWSKI, W.** *Ecologia Industrial, Produção e Ambiente: uma discussão sobre as abordagens de inter-conectividade produtiva*. In: Anais 1st International Workshop Advances in Cleaner Production. Vol. 1, São Paulo, 2007.
- SCHLARB, M.** “*Eco Industrial Development: a strategy for building sustainable communities*”. U. S. Economic Development Administration, Work and Environment Initiative, Cornell University, 2001.
- SEURING, S.A.** *A framework for green supply chain costing: a fashion industry example*. In: Sarkis, J. (Ed.), Green Manufacturing and Operations: From Design to Delivery and Back. Greenleaf Publishing, Sheffield (UK), p. 150–160, 2001.
- STARLANDER, J. E.** “*Industrial Symbiosis: A Closer Look on Organizational Factors, a study based on the Industrial Symbiosis project in Landskrona*”, Thesis of the Master of Science in Environmental Management and Policy Lund, Sweden, 2003.
- TANIMOTO, A. H.** *Proposta de simbiose industrial para minimizar os resíduos sólidos no Pólo Petroquímico de Camaçari*. Dissertação de Mestrado Profissional em Gerenciamento e Tecnologias Ambientais no Processo Produtivo – Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, 2004.

TUDOR, T.; ADAM E.; BATES, M. *Drivers and Limitations for the successful development and functioning of EIPs (eco-industrial parks): A literature review.* Ecological Economics, 2007.