

SIMBIOSE INDUSTRIAL E ECOPARQUES

Projeto Universal: Eco-parques industriais e desenvolvimento sustentável local: princípios, modelos e aplicações.

João Amato Neto
Departamento de Engenharia de Produção
Escola Politécnica/Universidade de São Paulo



REALIZAÇÃO



Fundação Vanzolini



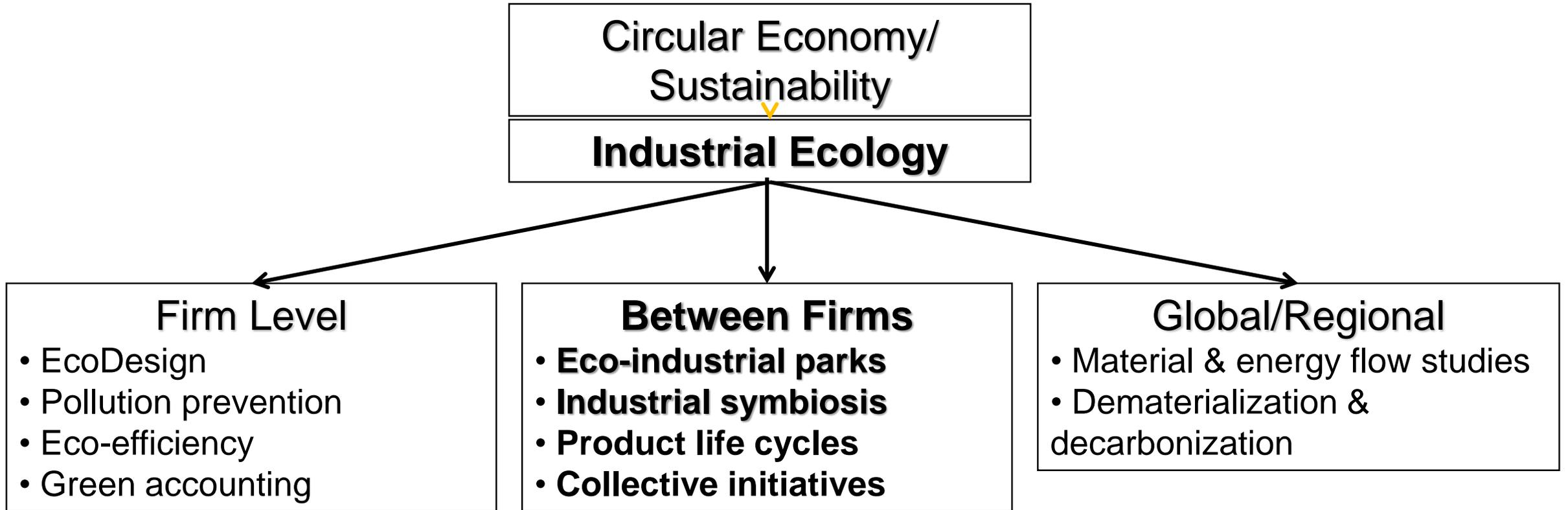
PATROCÍNIO



APOIO



Framework



ECOLOGIA INDUSTRIAL

- Ramo das ciências ambientais que analisa o sistema industrial de modo integrado, considerando sua envolvimento com o meio biofísico envolvente, assim como do ecossistema em que se insere.
- Insere-se no contexto da Economia Circular e das políticas Desenvolvimento Sustentável

REALIZAÇÃO



Fundação Vanzolini

POLI USP



CREA-SP 85
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

PATROCÍNIO

CREA-SP 85
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

APOIO

RC4CE
Research Center
for Circular Economy

SIMBIOSE INDUSTRIAL

Associação/conexão de processos de empresas de maneira que os resíduos de uma sirvam de insumos (matéria-prima) para a outra, em tantas relações quanto forem necessárias para que, idealmente, seja constituído um ciclo fechado, sem desperdícios.

REALIZAÇÃO



Fundação Vanzolini



PATROCÍNIO



APOIO



ECOPARQUE INDUSTRIAL (EPI)

- **EPI** : “comunidade de negócios que **cooperam** entre si e com a sociedade local para compartilhar recursos de forma eficiente (informação, energia, água, materiais, infra-estruturas e recursos naturais) levando a ganhos econômicos, ganhos na qualidade do meio-ambiente, e à equidade dos recursos humanos nos negócios e na comunidade local”.
(US President’s Councils on Sustainable Development, 1997)

- **EPI** baseado nos princípios de ecologia industrial e simbiose industrial, sugerindo um sistema industrial operando similarmente a um sistema ecológico natural.

REALIZAÇÃO

PATROCÍNIO

APOIO

SIMBIOSE INDUSTRIAL E ECOPARQUES

Objetivos da cooperação ou simbiose entre os atores locais de uma região:

- Reciclagem de materiais e reaproveitamento energético
- Cooperação para melhoria e integração de processos produtivos
- Cooperação no desenvolvimento de produtos sustentáveis
- Adesão a uma responsabilidade social comum
- Promoção do aprendizado interempresarial e a geração de conhecimento

REALIZAÇÃO



Fundação Vanzolini

POLI USP



CREA-SP 8 ANOS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

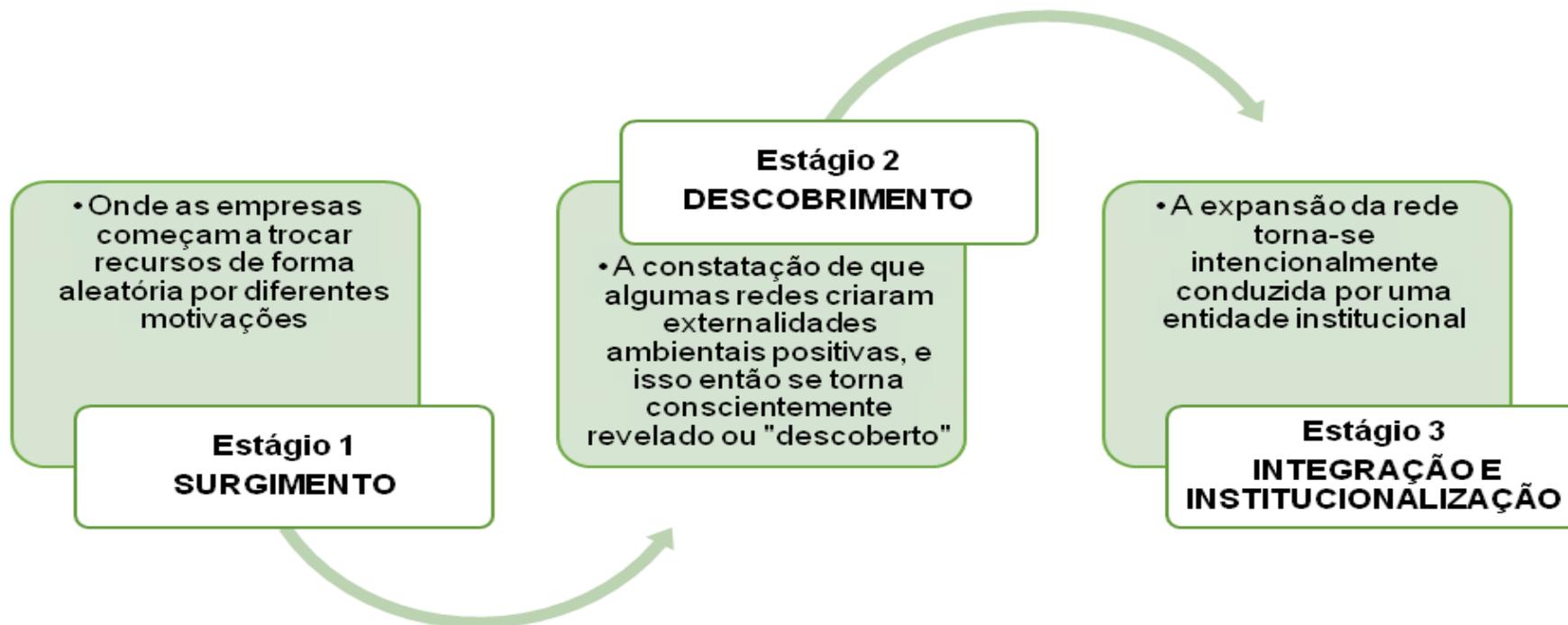
PATROCÍNIO

CREA-SP 8 ANOS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

APOIO

RC4CE
Research Center
for Circular Economy

SIMBIOSE INDUSTRIAL E ECOPARQUES: ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO



REALIZAÇÃO



Fundação Vanzolini

POLI USP



CREA-SP 8 ANOS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

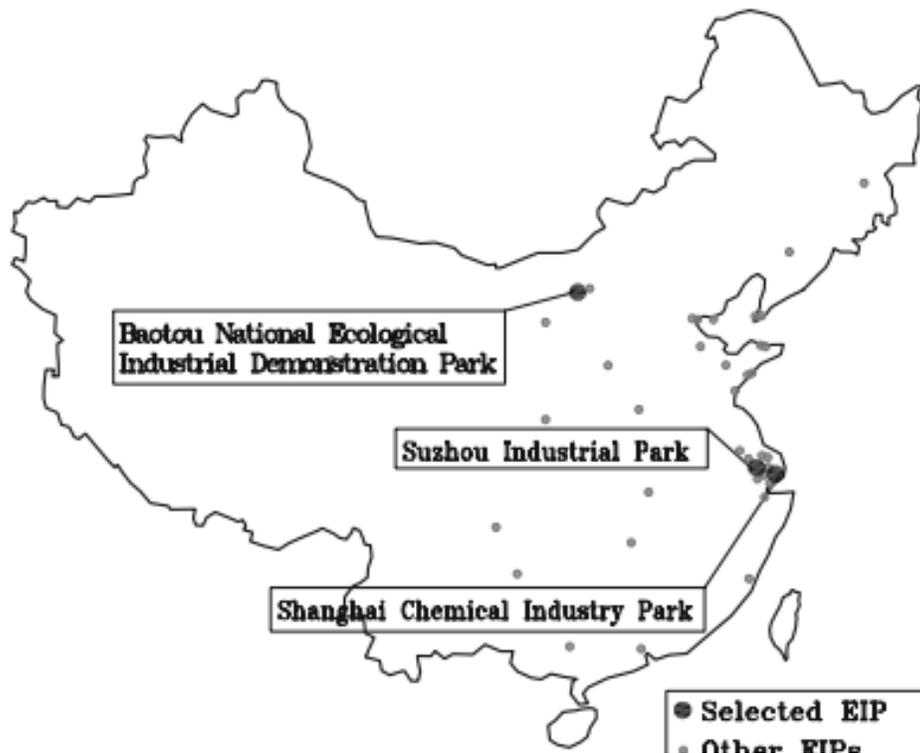
PATROCÍNIO

CREA-SP 8 ANOS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

APOIO

RC4CE
Research Center
for Circular Economy

ECOPARQUES CHINESES



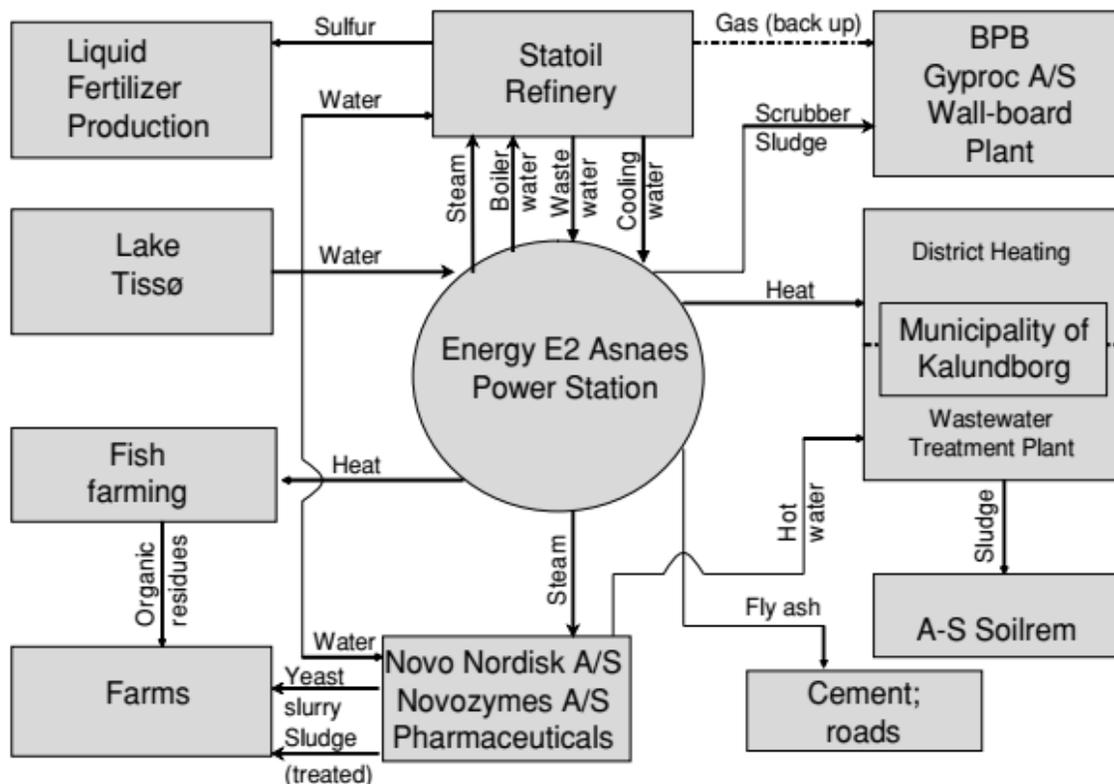
NOME	LOCALIZAÇÃO	ORGÃO GESTOR
Guigang NEDIP	Guigang, Guangxi Zhuang Autonomous Region	Grupo Guitang
Nanghai NEDIP	Nanghai, Guangdong Province	Municipalidade
Baotou (aluminum) NEDIP	Baotou, Inner Mongolia Autonomous Region	Grupo de alumínio Baotou
Huangxing NEDIP	Changsha, Hunan Province	Municipalidade
Lubei NEDIP	Wudi County, Shandong Province	Grupo Lubei
Tianjin economic development area	Tianjin	Municipalidade
Fushun NEDIP	Fushun, Liaoning Province	Grupo industrial de mineração Fushun
Dalian Economic Technological Development Area	Dalian, Liaoning Province	Municipalidade
Suzhou National New and High-Tech Industrial Development Zone	Suzhou, Jiangsu Province	Municipalidade
Suzhou Industrial Park	Suzhou, Jiangsu Province	Municipalidade
Guiyang-Kaiyang	Guiyang, Guizhou Province	Municipalidade
Yantai Economy Technology Development Zone	Yantai, Shandong Province	Municipalidade
Weifang	Weifang, Shandong Province	Municipalidade
Zhengzhou Shangjie	Zhengzhou, Henan Province	Municipalidade
Baotou Steel	Baotou, Inner Mongolia Autonomous Region	Grupo de ferro e aço Baotou
Shanxi Antai	Shanxi, Shanxi Province	Grupo Shanxi Antai
Qingdao New World	Qingdao, Shandong Province	Qingdao New World Company
Zhangjiagang Free Trade Zone and Jiangsu Yangtze River Chemical Park	Zhangjiagang, Jiangsu Province	Municipalidade
Kunshan Economic and Technical Development Zone	Kunshan, Jiangsu Province	Municipalidade
Fuzhou Economic and Technical Development Zone	Fuzhou, Fujian Province	Municipalidade
Wuxi New District	Wuxi, Jiangsu Province	Municipalidade
Shaoxing Paojiang Industrial Zone	Shaoxing, Zhejiang Province	Municipalidade
Rizhao Economic Development Zone	Rizhao, Shandong Province	Municipalidade
Shanghai Xinzhuang Industrial Park	Shanghai	Municipalidade
Qingdao North New High Tech Development Zones	Qingdao, Shandong Province	Municipalidade
Yangzhou Economic Development Zone	Yangzhou, Jiangsu Province	Municipalidade

REALIZAÇÃO

PATROCÍNIO

APOIO

O ECOPARQUE DE KALUNDBORG - DINAMARCA



Fonte: Chertow, 2007

O ECOPARQUE DE KALUNDBORG - DINAMARCA

O mais discutido EPI da literatura está no Município de Kalundborg, na Dinamarca, e foi construído a partir da década de 1980 com base na compra/venda de subprodutos entre as empresas dos ramos de energia, construção civil, agricultura, piscicultura, petróleo, farmacêutico e fertilizantes .

REALIZAÇÃO

PATROCÍNIO

APOIO

O ECOPARQUE DE KALUNDBORG DINAMARCA

- Início: instalação da estação de energia DONG Energy Power Station (desempenhou papel fundamental na promoção da simbiose industrial entre as empresas da região), vem crescendo o número de empresas que são atraídas para esta região.
- Tal crescimento se dá de maneira muito bem coordenada por entidades supra empresariais:
 - The Environment Club, que se constituiu em importante fórum de discussões entre representantes das empresas, do poder público local (municipalidade), da agricultura e de várias organizações vinculadas à proteção ambiental;
 - Kalundborg Symbiosis Centre, que tem por missão principal a elaboração dos projetos de implantação de novas plantas industriais no EPI, com base em análises fundamentadas em aspectos científicos e tecnológicos.



<https://www.youtube.com/watch?v=uZ6mbKTS-Zk>

REALIZAÇÃO



Fundação Vanzolini

POLI USP



CREA-SP 85 ANOS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

PATROCÍNIO

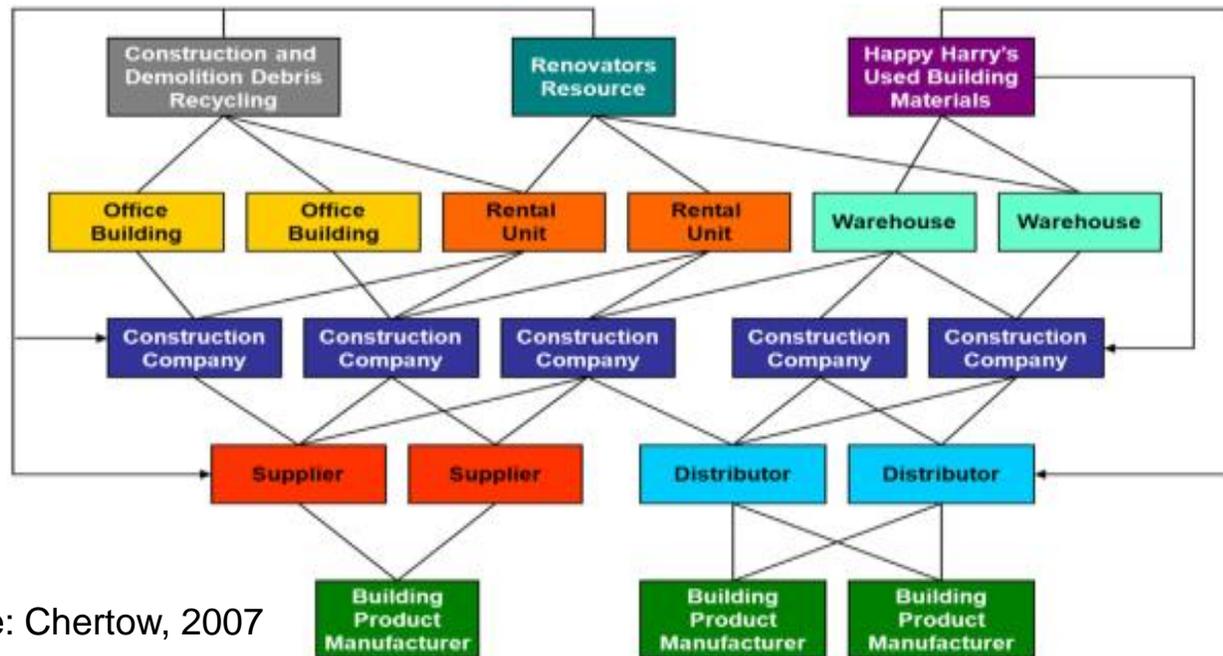
CREA-SP 85 ANOS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

APOIO

RC4CE
Research Center
for Circular Economy

SIMBIOSE INDUSTRIAL E ECOPARQUES

Uma rede “alimentar” industrial no *Burnside Industrial Park*



Fonte: Chertow, 2007

O ECOPARQUE DE BURNSIDE - CANADÁ

Burnside, um dos maiores parques industriais do Canadá, abrange uma extensão de 2500 hectares. Nele estão localizadas mais de 2.000 empresas e aproximadamente 30.000 pessoas (LIU et al., 2018, p. 421). Côté e Smolenaars (1997, p. 68) apontam que, na época do seu estudo, as empresas presentes em Burside eram de diferentes setores, sendo 36 gráficas, 21 empresas de distribuição de tintas e pinturas, 19 empresas químicas, 20 empresas de montagem e reparação computadores, 32 instalações de reparo automotivo e 17 empresas de processamento de metais. Além destas, Burside conta também com uma grande variedade de empresas nos serviços de alimentos, saúde, comunicações, setores de construção, varejo e transporte.

REALIZAÇÃO



Fundação Vanzolini

POLI USP



CREA-SP 8 ANOS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

PATROCÍNIO

CREA-SP 8 ANOS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

APOIO

RC4CE
Research Center
for Circular Economy

ECO-PARQUE INDUSTRIAL Natura – Benevides /PA

“Alinhado ao objetivo de atrair novos investimentos e negócios para a Amazônia, o Ecoparque também terá espaço para acomodar outras empresas interessadas em fazer o uso sustentável dos ativos da sociobiodiversidade, em uma área de 172 hectares”.

O projeto se inspirou no conceito de simbiose industrial, que conecta empresas com necessidades complementares, gerando sinergia e maior eficiência no uso dos recursos. “...Queremos assim multiplicar a nossa proposta de valor”, (João Paulo Ferreira, vice-presidente de Operações e Logística-Natura).

<http://relatorio.natura.com.br/relatorio/pt-br/content/nova-f%C3%A1brica>

REALIZAÇÃO



PATROCÍNIO



APOIO



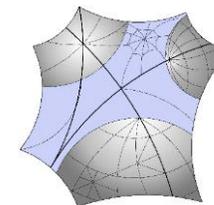
CONCLUSÕES

- A real aderência destas formações industriais aos conceitos de economia circular e simbiose industrial encontra-se ainda em um estágio embrionário; poucas exceções como o EPIs de Kalundborg, Suzhou New District, Suzhou Industrial Park, Guitang Group e TEDA.
- Do ponto de vista do grau de desenvolvimento integração de processos dos EPIs selecionados nesta pesquisa e sua relação com o estágio de evolução da simbiose industrial, pode-se constatar que a maioria dos casos pesquisados ainda se encontra no estágio embrionário (*sprouting*).
- Alguns poucos EPIs evoluíram para o estágio intermediário (*uncovering*) e apenas alguns deles podem ser classificados em um estágio superior de desenvolvimento e de evolução da simbiose industrial (*embeddeness* e *institutionalization*). Dentre eles destacam-se os casos de Kalundborg na Dinamarca, Burnside no Canadá, e os EPIs chineses: Suzhou Industrial Park (SIP), Tianjin (TEDA) e o Guitang Group.
- O caso emblemático de Kalundborg na Dinamarca continua sendo a referência mundial em termos da integração Inter-plantas industriais e destas com as demais organizações e entidades da comunidade e governos locais.

REALIZAÇÃO

PATROCÍNIO

APOIO



Redes de cooperação e Gestão do Conhecimento

<http://pro.poli.usp.br/redcoop>
amato@usp.br

REALIZAÇÃO



Fundação Vanzolini

POLI USP



PRO

CREA-SP 8
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

PATROCÍNIO

CREA-SP 8
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

APOIO

RC4CE
Research Center
for Circular Economy



Fundação Vanzolini