



## Painel 4 - Avaliação de Ciclo de Vida como instrumento da PNRS

### Panel 4 – Life Cycle Assessment as an Instrument of the PNRS (National Policy of Solid Wastes)

*Este painel visa discutir a **relação entre a logística reversa**, prevista na Política Nacional dos Resíduos Sólidos, **e a metodologia de Avaliação do Ciclo de Vida**, bem como a importância dessa metodologia para a quantificação dos impactos considerando o **ciclo de vida dos produtos**, sobretudo considerando a **fase de reutilização, ou reciclagem dos resíduos e coprodutos como matéria-prima**. Nesse contexto, o painel apresenta a ACV como um **poderoso instrumento??????** baseado no **pensamento sistêmico** para a implementação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos.*

This panel aims to discuss the **relationship between reverse logistics** provided by the National Policy of Solid Waste, **and the methodology of life cycle assessment** and the importance of this method for quantifying the impacts considering the product life-cycle, especially the **phase of reuse or recycling of waste and by-products as raw materials**. In this context, the panel shows the ACV as a **powerful tool ????????** based on **systemic thinking** for the implementation of the National Solid Waste .

#### **Painelistas/Speakers:**

Yuki Onda Kabe - Braskem

Kátia Boeto Miller – Professora UNB

**Coordenação/Coordinator:** Carlos Moraes – Professor Unisinos

# Painelistas

- **Yuki Hamilton Onda Kabe** - Engenheiro Químico formado pela Escola Politécnica da USP. Atua em gestão ambiental desde 2002, com ênfase na gestão do ciclo de vida. Atualmente é o especialista em Avaliação de Ciclo de Vida da Braskem.
- **Kátia Boeto Miller** - Doutora em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Brasília com estágio no exterior na Building Research Establishment, desenvolvendo uma pesquisa de aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) na construção. Além disso, possui MBA pela Fundação Getúlio Vargas e é graduada em Desenho Industrial pela Universidade Federal do Espírito Santo. Atualmente é professora do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo da IESPLAN em Brasília. É consultora da Iniciativa Cidades Emergentes e Sustentáveis no Brasil, trabalhando com a aplicação da metodologia nas cidades brasileiras e coordenando os trabalhos no município de Três Lagoas. É pesquisadora do Laboratório do Ambiente Construído, Inclusão e Sustentabilidade envolvida nos projetos relacionados à ACV na Universidade de Brasília.
- **Carlos Alberto Mendes Moraes** - Doutor pela University of Manchester and Institute of Science And Technology UMIST e Mestre em Engenharia Metalúrgica. Atualmente é Decano da Escola Politécnica - UNISINOS. Professor Titular I na graduação em Engenharia Ambiental, do qual é coordenador desde 2010, e nos cursos de Mestrado Em Engenharia Civil com área de concentração em gerenciamento de resíduos e Engenharia Mecânica com área de concentração em Energia. Foi editor da Revista eletrônica Estudos Tecnológicos em Engenharia (QUALIS B4/B5) de 2005 a 2011. É revisor das revistas Journal of Hazardous Materials, Tecnologia em Materiais (ABM) e Matéria. Membro do comitê fundi/rs - SEBRAE/RS, do Brazilian Committee for Phase Diagrams of Materials. Tem experiência na área de Engenharia de Materiais e Metalúrgica, com ênfase em reciclagem de resíduos, atuando principalmente nos seguintes temas: caracterização de materiais, produção mais limpa na indústria metalúrgica, reciclagem de resíduos sólidos industriais com ênfase na engenharia civil.

# Ecologia Industrial

Níveis de atuação

## Intrafirma

- P P ou P L ou P+L
- Projeto para o MA
- SGA/ISO + OSHA
- Contabilidade Verde
- Química Verde
- ECODESIGN

## Interfirma

- Avaliação do Ciclo de Vida
- Iniciativas setoriais (ATUAÇÃO RESPONSÁVEL)
- Simbiose Industrial (Efluentes Líquidos)
- Eco Parque Industrial - EIP

## Regional / Global

- Análise de Fluxo de Massa - MFA
- Metabolismo Industrial
- Planejamento estratégico regional

- Sistema de coleta de recicláveis;
- Intercâmbio de subprodutos;
- Sinergia entre processos produtivos distintos
- Centralização das informações e análises de prioridades
- Atividades polo multipropósito (indústrias, serviços)

Fonte: Chertow, 2000  
Lowe, 2001

Adaptado por  
Moraes, 2013

Ecoeficiência x Ecoefetividade

# Porque usar a ferramenta ACV?

- Resposta às questões ambientais
- Apoio à decisão em investimentos e desenvolvimento interno
- Identificação de prioridades e afastando o enfoque tradicional do “fim-de-tubo”
- Desenvolvimento de produtos mais sustentáveis em ciclo fechado.
- Subsídio ao marketing.
- E os softwares??? SIMAPRO, Gabi, Edupack (seleção de materiais)
- Extinção de materiais (recursos naturais não renováveis no planeta)

# Scarcity of materials

- Are we really facing this??

2012 : end of terbium  
2018 : end of hafnium  
2021 : end of silver  
2022 : end of antimony  
2023 : end of palladium  
2025 : end of indium  
end of gold

## end of zinc

2028 : end of tin  
2030 : end of lead  
2038 : end of tantalum  
2039 : end of copper  
2040 : end of uranium  
2048 : end of nickel  
2050 : end of oil  
2064 : end of platinum  
2072 : end of natural gas  
2087 : end of iron  
2120 : end of cobalt  
2139 : end of aluminium  
2158 : end of coal

# ECOLOGIA INDUSTRIAL

Premissa de que a reestruturação dos sistemas industriais deveria ter como base os princípios organizacionais dos ecossistemas naturais.

A INTENÇÃO É FECHAR A CADEIA PRODUTIVA  
**PREVENIR**

Enfatiza a sua obtenção através de sistemas integrados de processos ou indústrias.

# ISO 14001 - 2015

## Perspectiva do ciclo de vida:

→ Considerar o impacto que pode ser controlado durante cada estágio do ciclo de vida do produto



# Green Building Standards

- **LEED – Leadership in Energy and Environmental Design**
  - Administered by the U. S. Green Building Council
  - Voluntary, consensus-based system



# LEED Basics – Why LEED?

- The “built environment” accounts for approximately:
  - 40% of global consumption of raw materials
  - 37% of primary U. S. energy consumption (operations)
  - 68% of U. S. electricity consumption
  - 12% of U. S. potable water consumption
  - 40% of U. S. solid waste stream
  - 35% of U. S. carbon dioxide emissions



# Evolution of the Cradle To Cradle Certified<sup>CM</sup> Products Program

# Multi-attribute Standard



Categories are based on Cradle to Cradle principles.

Evaluates a combination of product metrics and company metrics.

# Designed for Continuous Improvement



© 2013 Cradle to Cradle Products Innovation Institute

# gDiapers: A compostable diaper meant to benefit babies and the planet



# Circular Economy

## *An Introduction*



**Astrid Severin & Katharina Krell**

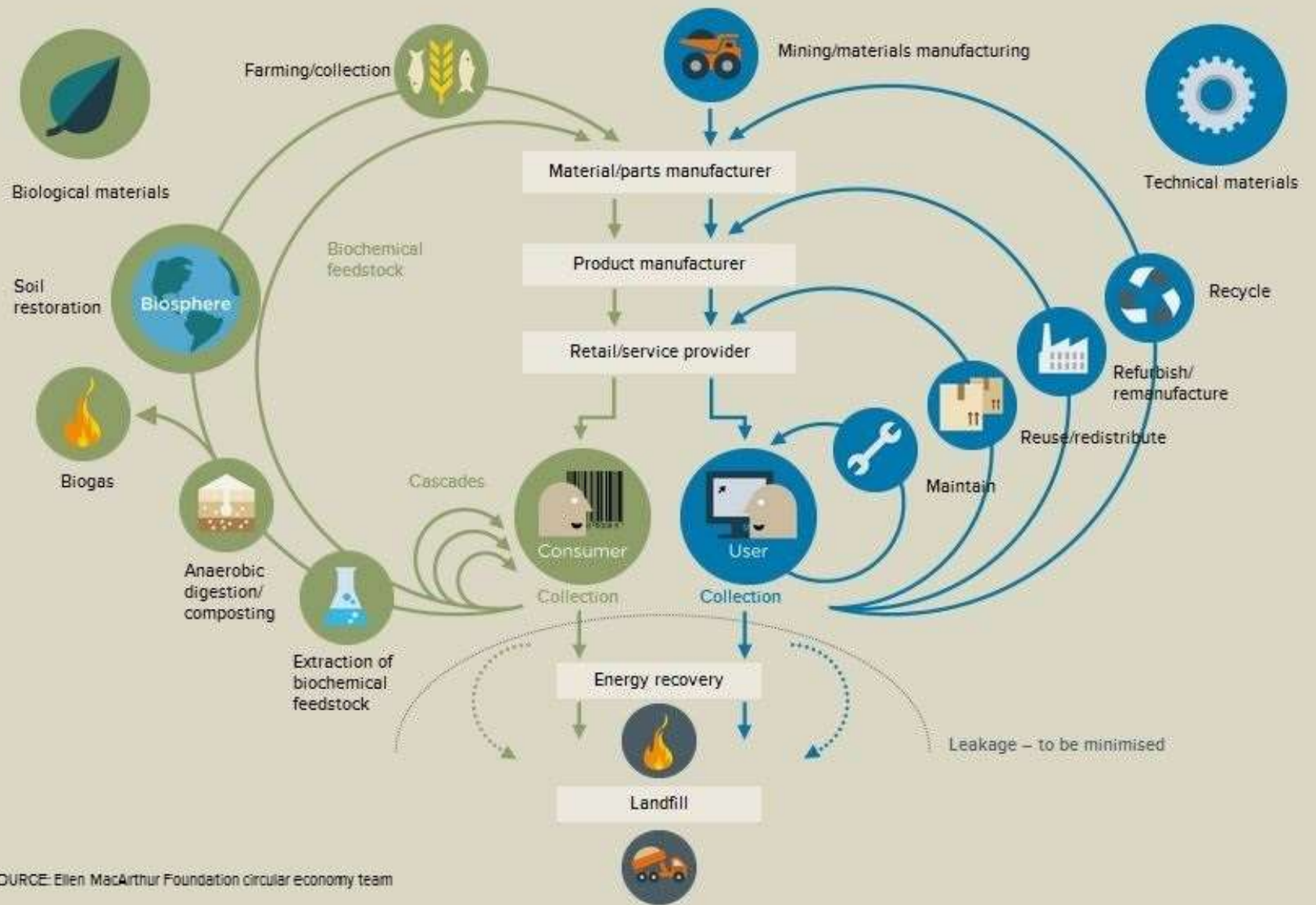
**Varna, Bulgaria**  
**11<sup>th</sup> September 2014**

# Circular Economy Concepts

*Improved efficiency will not solve the problem of finite resources – a full system change is needed.*

McDonough & Braungart (2002) - two types of material flows in a circular economy:

- Biological ('consumable') Materials – Re-enter the biosphere to build natural capital;
- Technical ('durable') Materials – High quality, high added-value. Designed to circulate and not enter biosphere.





# GREEN TECH PARK

## OBJETIVO GERAL

**Ser o primeiro *Green Tech Park* das Américas,**  
estabelecendo diretrizes sobre a área de gestão ambiental de todas as atividades do TECNOSINOS, bem como das empresas que o compõe, criando e expondo todos os requisitos que deverão ser seguidos para implantar e manter o sistema e a política de gestão ambiental.



# NÍVEIS DE MATURIDADE AMBIENTAL

