

# Inovação & Pensamento do Ciclo de Vida na nova versão da norma de Gestão Ambiental

## ISO 14001:2004 para ISO 14001:2015

Lisiane Emilia Grams Metz

Porto Alegre, 20 de novembro de 2017.



# INOVAÇÃO

**Inovação** significa criar algo novo.

Palavra derivada do termo latino *innovatio*, se refere a uma ideia, método ou objeto que é criado e que pouco se parece com padrões anteriores.

Hoje, a palavra inovação é mais usada no contexto de ideias e invenções assim como a exploração econômica relacionada, sendo que **inovação é invenção que chega no mercado.**

Fonte: Wikipédia

# INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

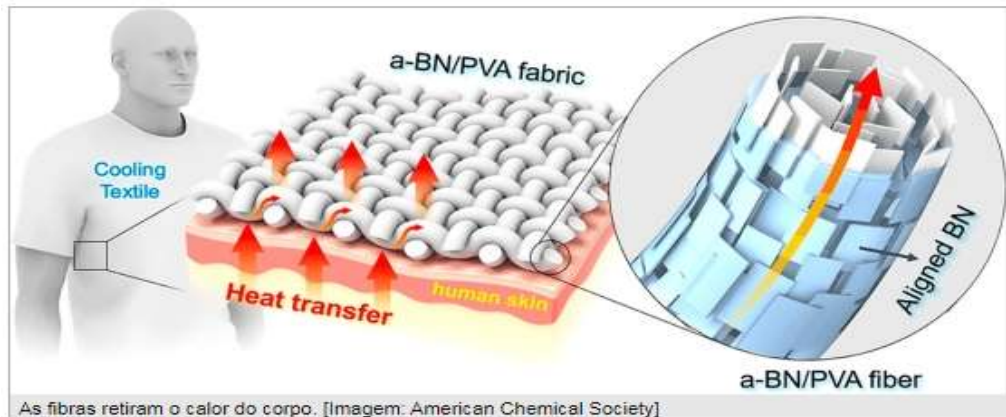
É toda novidade implantada pelo setor produtivo, por meio de pesquisa ou investimentos, e que aumenta a eficiência do processo produtivo ou que introduz no mercado um produto novo ou aprimorado.

- **Inovação do Produto** - Envolve alterações em especificações técnicas, componentes, materiais, software incorporado, interface com o utilizador ou outras características funcionais
- **Inovação do Processo** - Envolve alterações de técnicas, equipamentos, software e outros.

Fonte: Wikipédia

# INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

- “Roupa refrigerada tira calor do corpo sem gastar energia”

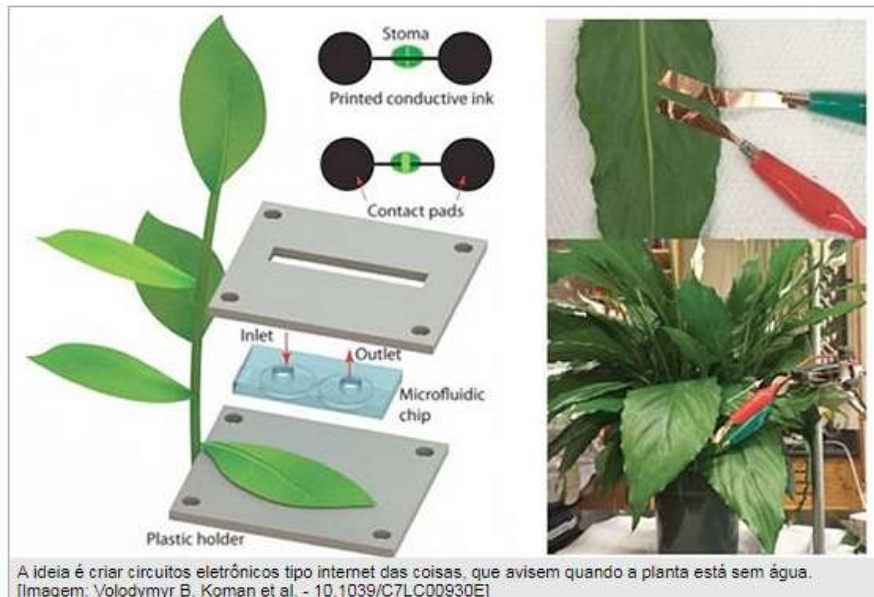


Criação de um novo tipo de tecido cujas fibras são feitas com uma mistura de álcool polivinílico e um composto químico à base de nitreto de boro.

Fonte: DOI 10.1021/acsnano.7b06295

# INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

- “Sensores impressos em plantas mostram hora da irrigação”



Segundo o professor Michael Strano, do MIT, essa tecnologia poderá não apenas salvar as plantas do escritório ou de casa, mas, dar aos agricultores uma informação precisa que permita aplicar a irrigação de forma otimizada, nem mais e nem menos.

A tinta é feita de nanotubos de carbono - eletricamente condutores - dissolvidos em um composto orgânico chamado dodecil sulfato de sódio. A ideia é imprimir os sensores em adesivos que levam os circuitos eletrônicos necessários para transmissão à uma central de monitoramento.

Fonte: DOI 10.1039/C7LC00930E

# INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

- **“Células solares transparentes prontas para envelopar o mundo”**

As células solares de película fina são feitas de materiais plásticos (orgânicos) e que são capazes de capturar fótons em comprimentos de onda acima ou abaixo da luz visível. A tecnologia oferece uma rota promissora para a adoção solar barata e em larga escala, em superfícies pequenas e grandes que anteriormente eram inacessíveis.

Fonte: DOI 10.1038/s41560-017-0016-9



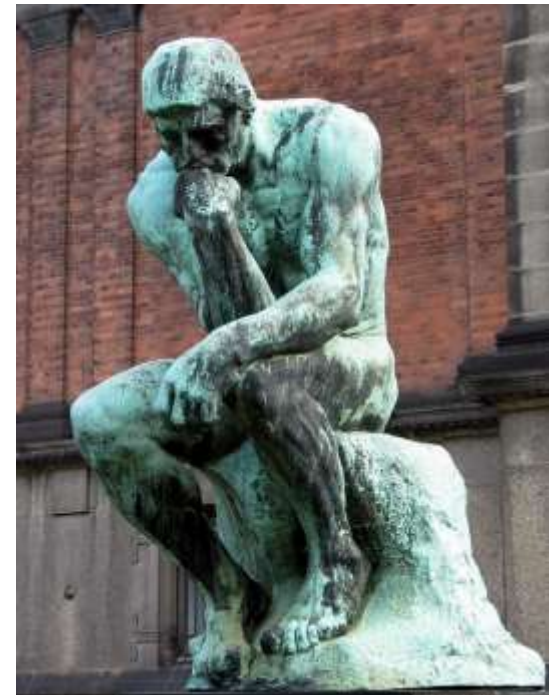
Este módulo captura a energia solar fora do espectro visível, o que o torna altamente transparente, não interferindo com a iluminação dos edifícios.  
[Imagem: Michigan State University]

# PENSAMENTO

**Pensamento** é uma forma de processo mental.

**Pensar permite** aos seres **modelar** sua **percepção do mundo** ao redor de si, e desse modo lidar com ele de uma forma efetiva e de acordo com suas metas, planos e desejos.

**Racional é o pensamento** humano quando **conduzido** de acordo com a **razão**, ou seja, o **pensamento lógico**, o raciocínio, livre das perturbações da emoção, do sentimento, etc.



O Pensador de Auguste Rodin

Fonte: Wikipédia

# PENSAMENTO

Jerome S. Bruner (1996) classifica o pensamento em:

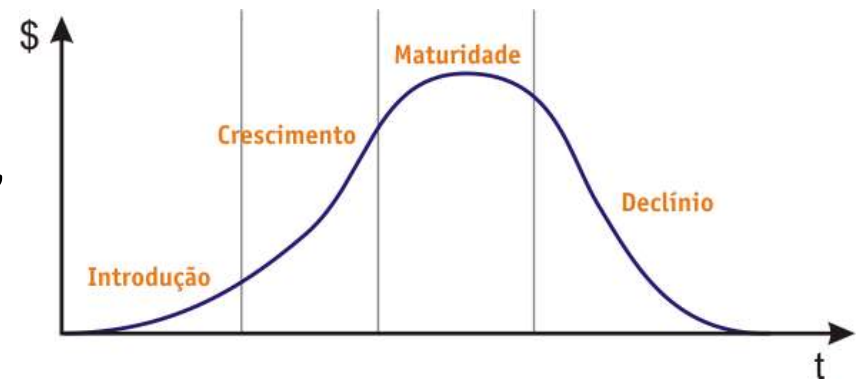
- **Intuitivo** – que usa a intuição do indivíduo.
- **Analítico** – que consiste em decompor o todo, em partes mais simples, que são mais facilmente explicadas ou solucionadas.
- **Sintético** – que é a reunião de um todo pela conjunção de suas partes.

São operações racionais: análise, síntese, comparação, generalização e abstração.

# CICLO DE VIDA

Na biologia, **ciclo de vida** é o conjunto de transformações por que podem passar os indivíduos de uma espécie para assegurar a sua continuidade. <sup>1)</sup>

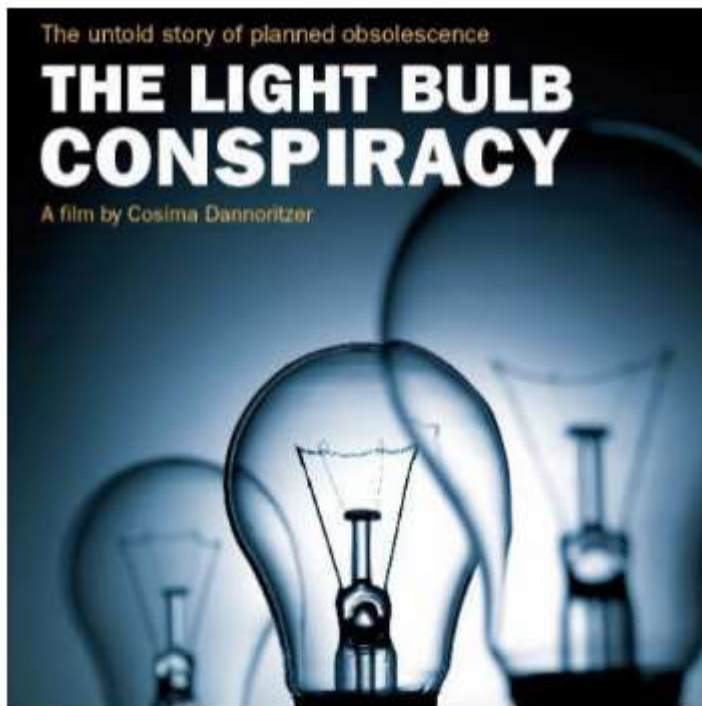
Nos negócios, o **ciclo de vida do produto** está relacionado a linha de produção de um produto ou marca. Ou seja, sua história completa através de suas fases de vendas: introdução, crescimento, maturidade e declínio. <sup>2)</sup>



Fonte: <sup>1)</sup> Wikipédia <sup>2)</sup> Escudero (2014) ISBN 9788497323659

# OBSOLESCÊNCIA PLANEJADA

A pré-determinação de validade de produtos é prática adotada pelas empresas para estimular cada vez mais o consumo.



O filme "A Conspiração da Lâmpada" mostra como somos induzidos ao consumo // Crédito: divulgação

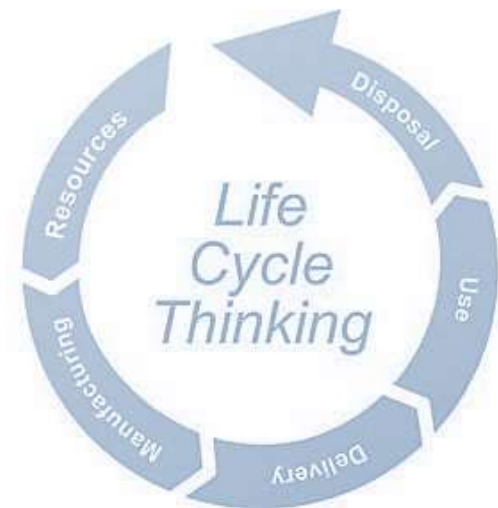
Por exemplo, nos anos 20, um cartel definiu que as lâmpadas teriam duração única de 1.000 h em todo o mundo. Assim, as empresas conseguiriam controlar a demanda e a produção.

Fonte: <http://revistagalileu.globo.com/Revista/Common/0,,EMI296013-17770,00.html>

# CICLO DE VIDA

Na Gestão Ambiental **ciclo de vida** é definido como estágios consecutivos e encadeados de um sistema de produto (ou serviço), desde a aquisição da matéria-prima ou de sua geração, a partir de recursos naturais até a disposição final.

Os estágios do ciclo de vida incluem a aquisição da MP, projeto, produção, transporte/entrega, uso, tratamento pós-uso e disposição final.



Fonte: ABNT NBR ISO 14.001:2015

# AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA (ACV)

Ferramenta de avaliação e quantificação de impactos ambientais de produtos ou processos ao longo da sua cadeia produtiva ou vida útil. Leva em conta todos os processos, desde a extração do recurso natural até o uso e eliminação.

Normas relacionadas:

- ABNT NBR ISO 14040:2009 – Princípios e estrutura.
- ABNT NBR ISO 14044:2009 – Requisitos e orientações.

Fonte: Revista Meio Ambiente Industrial, edição 128, out/2017

# AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA (ACV)

Objetiva gerar informações suficientes para a tomada de decisões estratégicas.

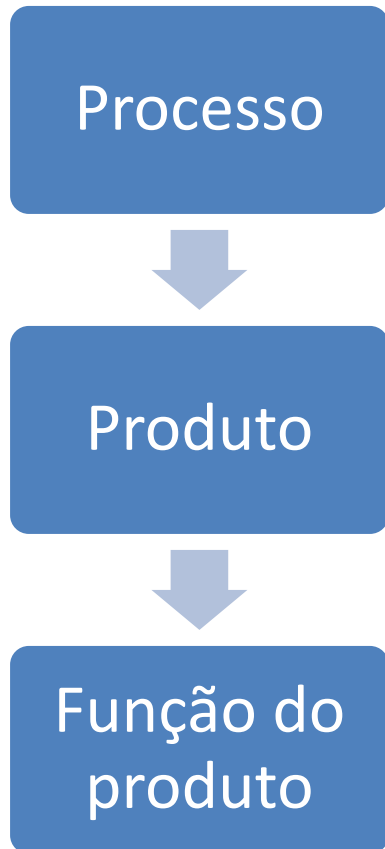


Um estudo feito pela Coca-Cola (entre 1965 e 1969, nos EUA) para avaliação do consumo de energia e de materiais relacionados às embalagens é tido como o primeiro trabalho com foco em ACV.

Fonte: Revista Meio Ambiente Industrial, edição 128, out/2017

Fonte da imagem: <http://cafesempo.com.br>

# FOCO DA ACV



..... Busca da sustentabilidade!

# DESAFIOS DA ACV NO BRASIL

- Construção de um Banco de Dados Brasileiro, representativo dos nossos processos produtivos, condições ambientais, matriz energética, uso do solo, etc.
- Comunicação das informações mapeadas para o público leigo, que tem o poder de tomada de decisão de consumo.

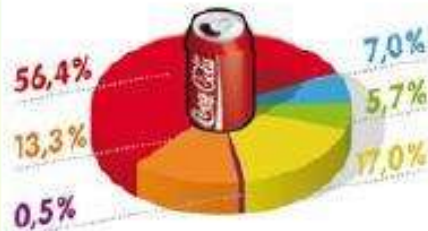
Fonte: Rede Empresarial Brasileira de Avaliação de Ciclo de Vida – Rede ACV

# COMUNICAÇÃO DA ACV

## Vers une analyse du cycle de vie de nos boissons en France

À l'image de Coca-Cola au Royaume-Uni, nous allons réaliser, d'ici fin 2010, l'analyse du cycle de vie de nos principaux produits afin d'en évaluer l'empreinte carbone, depuis la production des matières premières et des emballages jusqu'au traitement des déchets. **Les emballages constituent notre première priorité pour réduire l'empreinte carbone de nos boissons.** En effet, au Royaume-Uni, Coca-Cola a déjà évalué qu'en augmentant conjointement le taux d'incorporation de matières recyclées dans ses emballages et celui du recyclage en fin de vie, cette empreinte carbone pourrait être réduite jusqu'à 60 %.

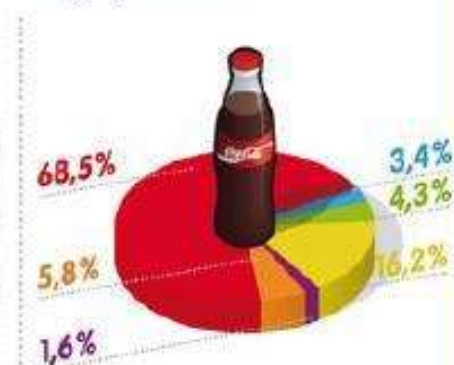
**Boîte en aluminium 33 cl**  
170 g équivalent CO<sub>2</sub>



**Bouteille en plastique PET 50 cl**  
240 g équivalent CO<sub>2</sub>



**Bouteille en verre 33 cl**  
360 g équivalent CO<sub>2</sub>



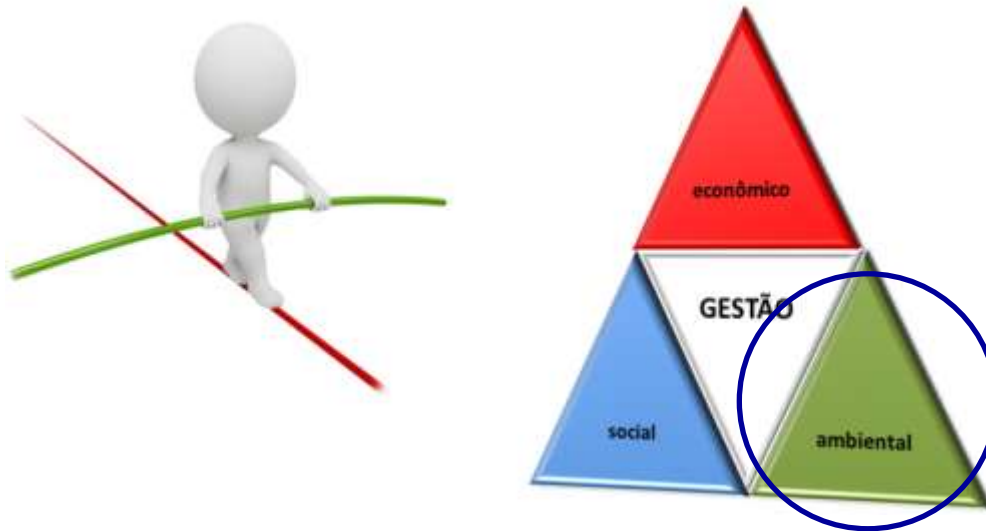
● Emballages ● Réfrigération ● Ingrédients ● Production ● Distribution ● Consommation & fin de vie

Source : Carbon Trust 2008, en partenariat avec Coca-Cola Great Britain et Coca-Cola Enterprises Ltd.

Fonte: <https://ecoconception.wordpress.com/2010/04/28/la-demarche-de-coca-cola/>

# NORMA ISO 14.001:2015

**Sistema de Gestão Ambiental** - parte do Sistema de Gestão usado para gerenciar aspectos ambientais, cumprir requisitos legais e outros requisitos e abordar riscos e oportunidades. <sup>1)</sup>

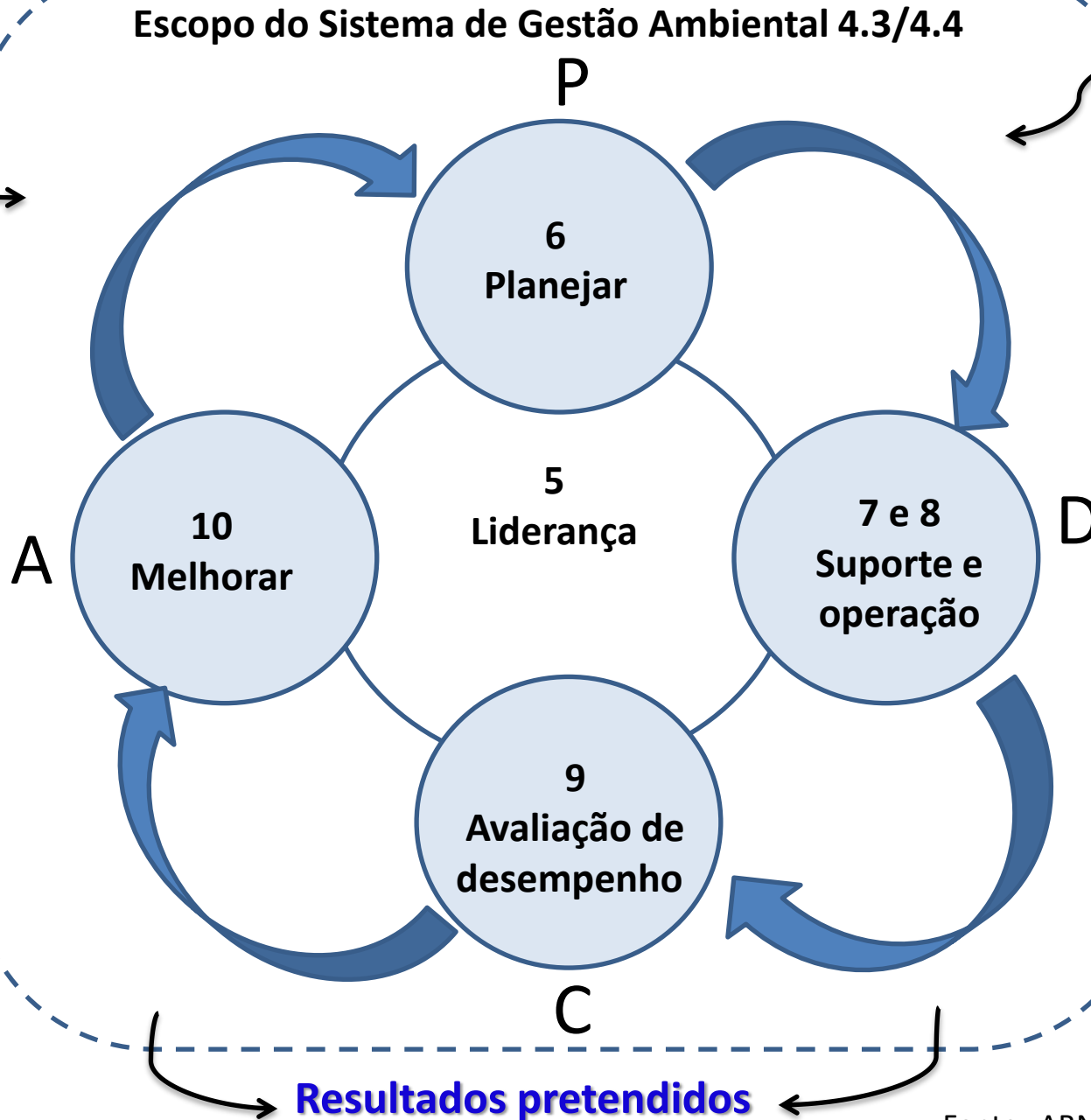


Fonte: <sup>1)</sup> ABNT NBR ISO 14.001:2015

# CONTEXTO DA ORGANIZAÇÃO

4.1  
Questões  
internas e  
externas

4.2  
Necessidades  
e expectativas  
de partes  
interessadas



# OBJETIVOS DE UM SGA

- **Proteção do meio ambiente** pela prevenção ou mitigação dos impactos ambientais adversos;
- **Mitigação** de potenciais **efeitos adversos** das condições ambientais **na organização**;
- **Atendimento aos requisitos legais e outros requisitos**;
- **Aumento do desempenho ambiental**;



# OBJETIVOS DE UM SGA

- **Controle ou influência** no modo que os produtos são projetados, fabricados, distribuídos, consumidos e descartados, utilizando uma perspectiva do ciclo de vida **que possa prevenir o deslocamento involuntário dos impactos ambientais dentro do ciclo de vida;**
- **Alcance dos benefícios financeiros e operacionais** que podem resultar da implementação de alternativas ambientais que reforçam a posição da organização no mercado;
- **Comunicação de informações ambientais** com as partes interessadas.



# ASPECTOS AMBIENTAIS & CICLO DE VIDA

A organização deve determinar os aspectos ambientais de suas atividades, produtos e serviços os quais ela possa controlar e aqueles que ela possa influenciar, e seus impactos ambientais associados, **considerando uma perspectiva de ciclo de vida.**

**“O pensamento cuidadoso sobre os estágios do ciclo de vida que podem ser controlados ou influenciados pela organização é suficiente.”**

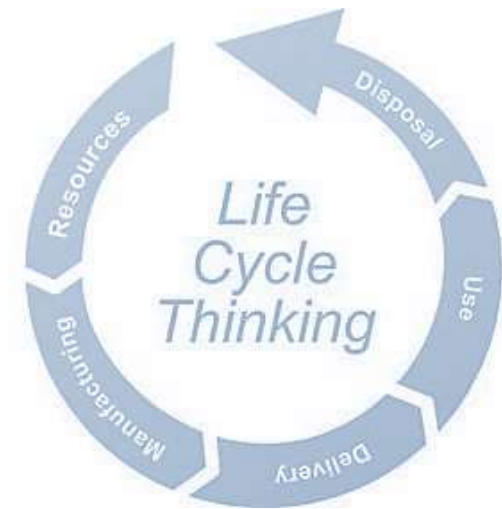
**Perspectiva do ciclo de vida não necessita uma ACV ISO 14040!**

Fonte: ABNT NBR ISO 14.001:2015 (6.1.2)

# ASPECTOS AMBIENTAIS & CICLO DE VIDA

→ Considerar o impacto que pode ser controlado ou influenciado\* durante cada estágio do ciclo de vida do produto:

- Aquisição de matéria-prima
- Manufatura
- Empacotar/transportar/entregar
- Uso
- Final do ciclo de vida e descarte final



\* Àquele s que podem estar relacionados com produtos e serviços utilizados pela organização, que são fornecidos por outros, bem como os produtos que ela fornece a outros, incluindo aqueles associados com processo(s) terceirizado(s).

# ASPECTOS AMBIENTAIS & CICLO DE VIDA

## Critérios de Identificação

- CONDIÇÕES DO ASPECTO/IMPACTO:  
Normais, Anormais e Emergenciais
- TEMPORALIDADE DO ASPECTO/IMPACTO:  
Passado, Presente e Futuro
- NÍVEL DE CONTROLE DO ASPECTO/IMPACTO:  
Direto e Indireto
- TIPO DE ASPECTO/IMPACTO:  
Benéfico e Adverso

Fonte: ABNT NBR ISO 14.001:2015 e Metodologia SENAI de Consultoria e Capacitação em Gestão Ambiental

# ASPECTOS AMBIENTAIS & CICLO DE VIDA

## Critérios de Avaliação

- FREQUÊNCIA OU PROBABILIDADE DO ASPECTO:  
Raro, Ocasional ou Frequente  
Improvável, Pouco provável ou Provável
- ABRANGÊNCIA DO IMPACTO:  
Pontual, Local ou Global
- SEVERIDADE DO IMPACTO:  
Baixa, Média ou Alta
- EFEITO DO IMPACTO SOBRE A IMAGEM:  
Baixo, Médio ou Alto

Fonte: ABNT NBR ISO 14.001:2015 e Metodologia SENAI de Consultoria e Capacitação em Gestão Ambiental

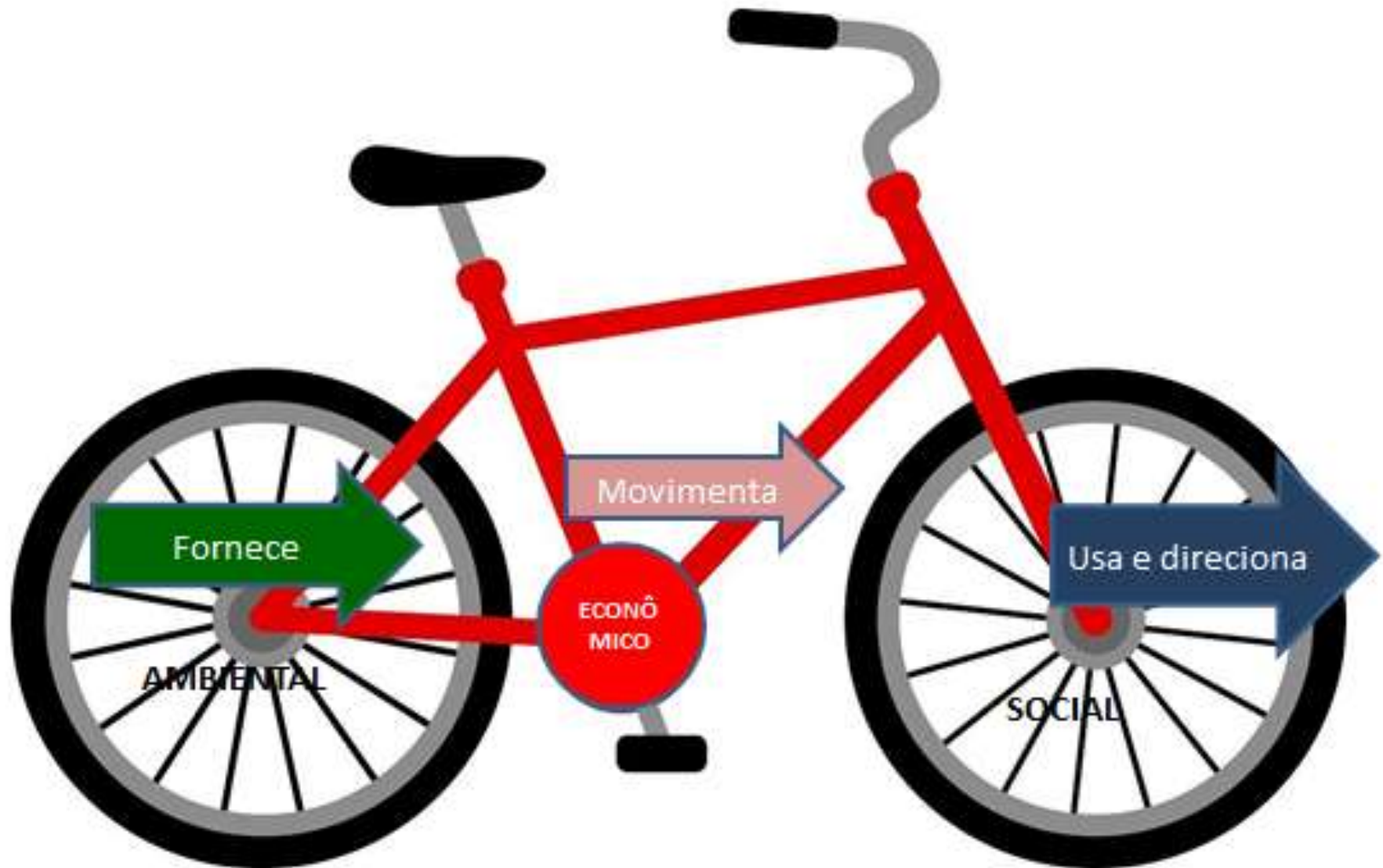
# ASPECTOS AMBIENTAIS & CICLO DE VIDA

**Na determinação dos aspectos ambientais considerar**

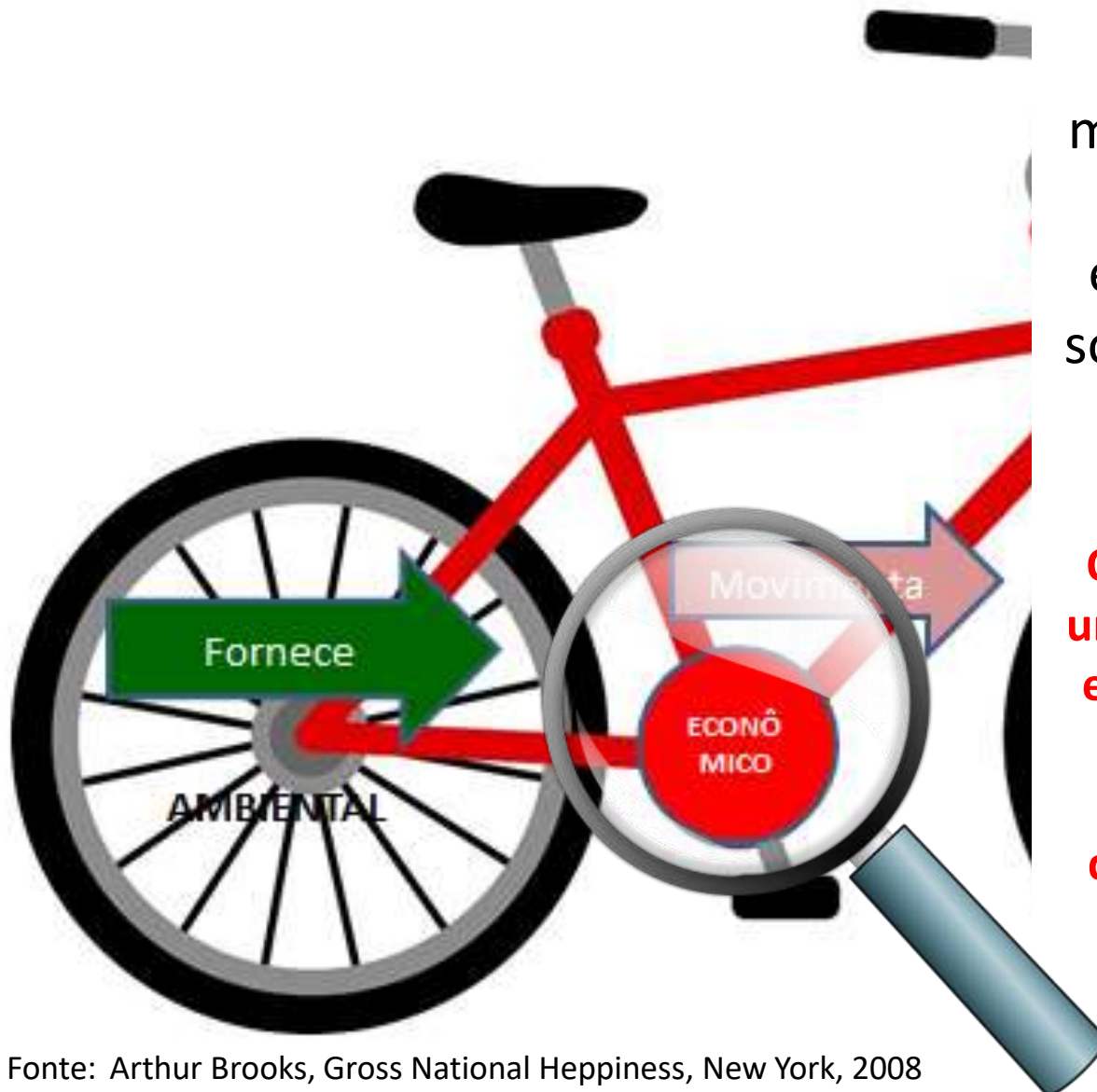
- Emissões para o ar
- Lançamentos em água
- Lançamentos em terra
- Uso de matérias-primas e recursos naturais
- Uso de energia
- Emissão de energia (calor, radiação, vibração, ruído e luz)
- Geração de rejeito e/ou subprodutos
- Uso do espaço



## Como equilibrar as dimensões da sustentabilidade?



## Como equilibrar as dimensões da sustentabilidade?



O PIB, que é a mensuração básica do crescimento econômico, nada diz sobre o real bem estar de uma sociedade!

**O vazamento de óleo de um petroleiro faz parte da economia, assim como o esforço para limpar a sujeira... Logo, derramamentos de óleo estimulam o PIB.**

# Como equilibrar as dimensões da sustentabilidade?

Nem sempre a sociedade está correta!

Existe uma tendência, entre os ambientalistas (ONGs), de acusar os *big players* de ser os principais culpados dos crimes contra o meio ambiente.

## Case: Greenpeace x Shell

A Shell se propôs a desativar a plataforma petrolífera Brent Spar, afundando-a no mar.

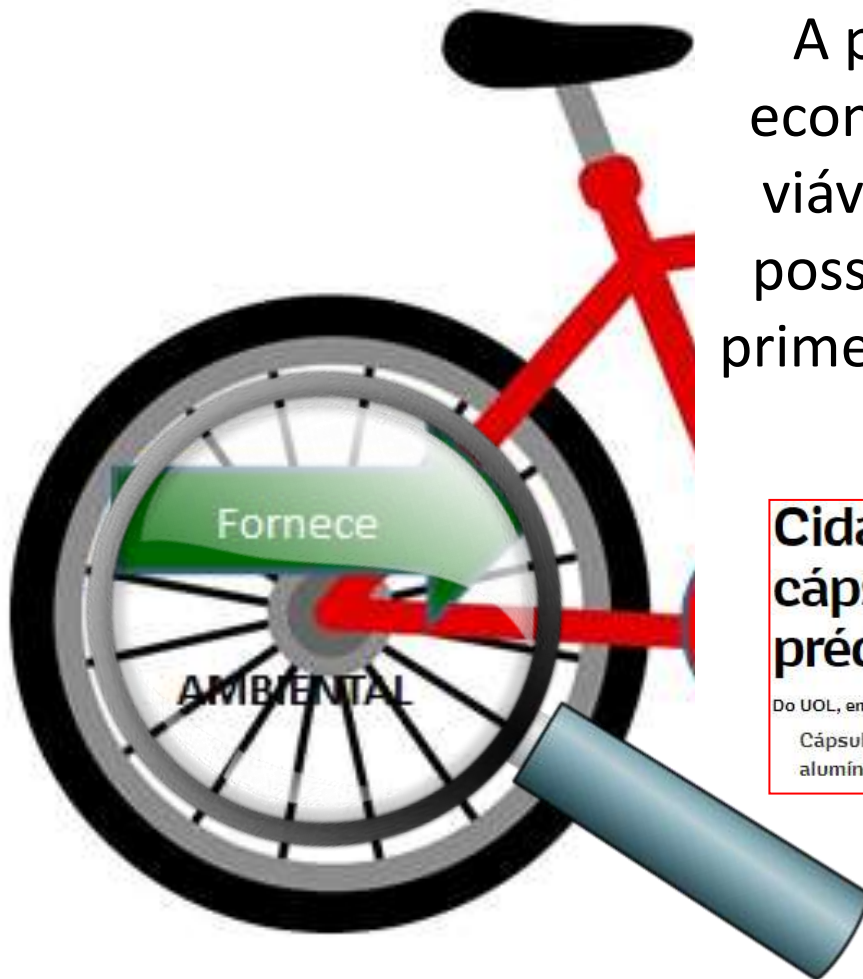
O Greenpeace se opôs vigorosamente, alegando os impactos ambientais já que a plataforma estaria armazenando milhares de toneladas de petróleo (o que se provou falso). A plataforma foi transportada e desmontada, o que se mostrou a pior solução (maior poluição, maior consumo de energia e maior gasto / 3 x 43 milhões de libras).



# Como equilibrar as dimensões da sustentabilidade?

**O crescimento só é bom quando não compromete as fontes.**

A proteção ambiental requer uma economia mantida “dentro de limites viáveis, dentro de fluxos mais baixos possíveis de matéria e de energia, do primeiro estágio da produção ao último estágio do consumo.” <sup>1)</sup>



**Cidade alemã proíbe uso de cápsulas de café expresso em prédios públicos** 13



Do UOL, em São Paulo 22/02/2016 | 20h22

Cápsulas não são facilmente recicláveis porque são feitas de uma mistura de plástico e alumínio. A borra de café restante também dificulta o processo

Fonte: <sup>1)</sup> Herman Daly, 1977 in Roger Scruton, *Filosofia Verde: como pensar Seriamente o Planeta* (2016)

# REFLEXÕES FINAIS

“Nenhum projeto de larga escala terá êxito se não estiver enraizado no raciocínio prático de pequena escala. Somos nós que temos de agir, criar consenso e trabalhar em conjunto as decisões tomadas em nosso nome, fazendo o sacrifício necessário para o bem das futuras gerações.”

Fonte: Roger Scruton, *Filosofia Verde: como pensar Seriamente o Planeta* (2016)

**Gratas pela atenção!**

**Conte com o SENAI para  
consultoria e capacitação!**

**lisiane.metz@senairs.org.br**  
**(51) 3904 - 2735**



**FIERGS SENAI**

Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI – CNTL

