



Workshop ECOPOL “Eco-inovação e a utilização eficiente de recursos na indústria Portuguesa. Boas práticas e instrumentos de política”
Lisboa, 17 Setembro 2013



Contributo do DfS para a Eficiência de Recursos

P. Partidário & J. Alexandre

Tópicos

- **DfS – o q é?**
- **Aplicações gerais e exemplos**
- **Aplicação à Eficiência de Recursos**
- **Caso de setor económico ('Edifícios')**

- **DfS – Design para a Sustentabilidade: o que é?**

Abordagem de Design	Escala de abordagem	Tipo de abordagem	Estratégia organizacional
Green design	Nível micro – respeitando a legislação	Abordagem ao processo	Contém essencialmente soluções de fim de linha – centrado em reduzir emissões poluentes do processo de fabrico
Eco design	Nível meso – organização que se diferencia por aderir às leis e normas	Abordagem ao produto* e processo	Considera todos os níveis da empresa e todas as fases dos ciclo de vida do produto – são tomados em consideração os potenciais impactes ambientais
Design para a Sustentabilidade	Nível macro – forte compromisso com o Desenvolvimento Sustentável	Abordagem global (temporal ou espacial)	Considera aspetos ambientais, sociais, económicos, culturais e éticos – a organização não é considerada isolada mas fazendo parte de um sistema, envolvida pelo ambiente e sociedade

* bem ou serviço

adaptado de Cucuzella & Coninck
2008

O Design para a Sustentabilidade é uma atividade estratégica de design orientada para conceber e desenvolver soluções sustentáveis, que são os sistemas de produtos e serviços que permitem às pessoas viver melhor consumindo (muito) menos recursos ambientais e melhorar (ou em muitos casos regenerar) os seus contextos de vida físicos e sociais.



Manzini, 2006

- **Aplicações gerais e exemplos**

Ecodesign abordagem ao produto

Projeto Eco Ergo - desenvolver uma panela de pressão 100% reciclável

reciclável

Análise do ciclo de vida (LCA)

- Avaliação quantitativa dos impactos ambientais
- Avaliação qualitativa dos impactos ambientais
 - Lista de materiais utilizados
 - Check lists (LCD)
 - Lids Wheel

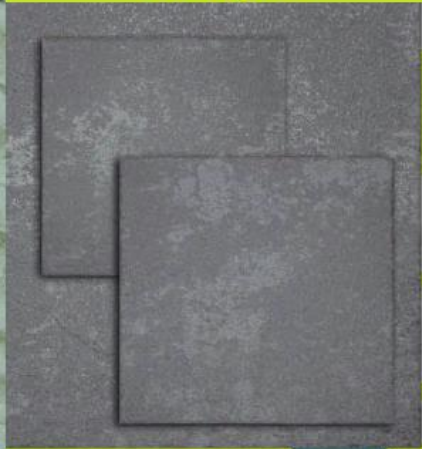
Análise funcional

- Lista de funções
- Análise custo/função





Revigrés



Main characteristics of the new product

- Raw materials: 90% of reuse paste
- Reduction of energy consumption
- Reuse of consumables such as screens, cleats, etc.
- Use of recycled micro corrugated cardboard in packaging

EcoTech

The product

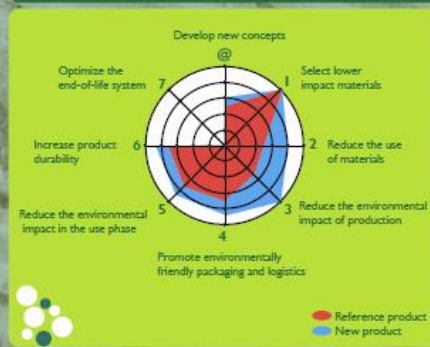
EcoTech is a tile with high environmental performance. The development of this product has led to the following added-value:

- Sustainable innovation
- Noticeable social value
- Image and product consolidation
- Fulfillment of market's requirements

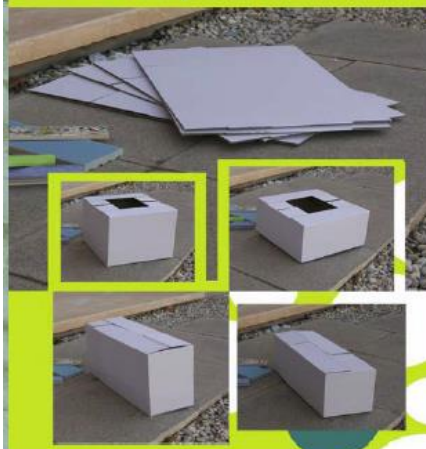
The company

Revigrés is recognized for developing multi-functional products, which combine aesthetics with energy efficiency technical functions, to promote sustainable construction. Having this mission in mind, the InEDIC project was a true challenge to the company with the development of EcoTech, as it contributes to sustainability, while keeping the functionality, quality, safety, cost, manufacturability, aesthetics and ergonomics requirements

Spider diagram representation



Cartonajes La Plana



Main characteristics of the new product

- Mono-material packaging, 100% recycled content, 100% recyclable and biodegradable.
- Investments on technology or facilities are not needed.
- Waste reduction due to the decrease of obsolete packaging
- Reduction of stock and inventory, both at the tiles factory and packaging factory
- Increased efficiency in packaging management and logistics
- There is not material optimization when small pieces are packaged.

New universal packaging

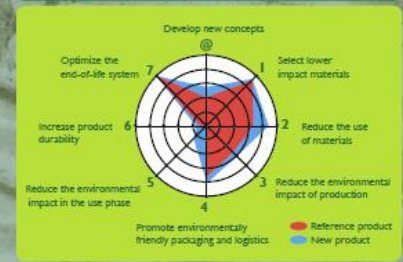
The product

Cartonajes La Plana has created an universal packaging for special ceramic pieces with different sizes and shapes. This package is easily adaptable to the content using a simple system of tabs and blanks. The package can be assembled manually or automatically. It is made from a single material: 100% recycled cardboard which is 100% recyclable and biodegradable per nature. This package has a protective function, it has been designed to have sufficient physical strength and minimize breakage and maintain the physical integrity of the content during storage and distribution. The functional unit is "corrugated board boxes to pack."

The company

The main activity of CARTONAJES LA PLANA is the manufacture of corrugated board and its subsequent transformation into all types of packaging. We currently have facilities in Beñá, Castellón, with the capacity to produce 200 million sqm of corrugated board and 130 million sqm of packaging made of the same material. We own cogeneration plant with 4MW of power. We own a high quality six color printed, which allows us to offer unique products, such as "Plana-Pack" for packaging.

Ecodesign strategies spider diagram representation



Sistemas Produto-Serviço

Conteúdo do serviço (intangível)

Conteúdo do produto (tangível)

Valor principalmente no conteúdo do produto

Valor principalmente no conteúdo do serviço

Puro produto

A. Orientado para o produto

B. Orientado para a utilização

C. Orientado para o resultado

Puro serviço

- Extensão do tempo de vida do produto
- Aconselhamento e consultoria

- Leasing
- Aluguer ou sharing
- Pooling

- Gestão de atividades
- Resultado funcional

adaptado de Tukker, 2004

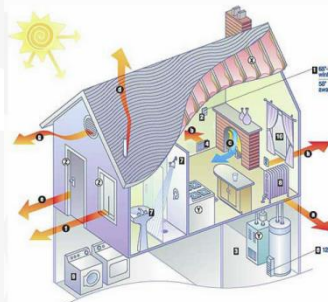
Vender quantidade pretendida em vez de produto embalado



- Entrega de detergentes directamente ao consumidor
- Kit de embalagens reutilizáveis
- Consumidor descarrega e paga a quantidade pretendida
- Redução da necessidade de embalagens e resíduos
- Aumento da eficiência do transporte
- Conforto para clientes
- Fidelização dos clientes



Vender conforto térmico em vez de telhas



- Serviço de eficiência energética
- Pagar a conta da luz do cliente
- Lucro provém da poupança de energia
- Menor consumo de energia
- Restauro da habitação orientado para uma melhor eficiência energética
- Contrato a longo prazo

Vender gestão doméstica em vez de electrodomésticos



- Gestão doméstica pela internet
- Monitorização do consumo de energia
- Monitorização de avarias
- Reparação facilitada
- Sistema pay-per-use

Eco eficiência na indústria extrativa



Promotor



CEVALOR

Centro Tecnológico para o Aproveitamento e Valorização das Rochas Ornamentais e Industriais

Empresas envolvidas (zona de Borba e Vila Viçosa)



LAMÁRMORES, LDA.



Marbosserra



J Mendes Nobre



Aplicação da metodologia Valor Sustentável

Produção Mais Limpa

produzir mais e melhor com menos materiais, consumo de energia e água e menos resíduos e poluição

Análise do Valor

maximizar o desempenho (económico, ambiental e social) do produto e/ou processo e a satisfação das necessidades com o mínimo de recursos e dessa forma aumentar o Valor para a empresa

Resultados gerais



A nível económico

Diagnóstico dos processos produtivos e sua otimização; identificação, controle e redução de custos; redução de materiais, redução do consumo de energia e água; melhoria da eco eficiência das empresas

A nível ambiental

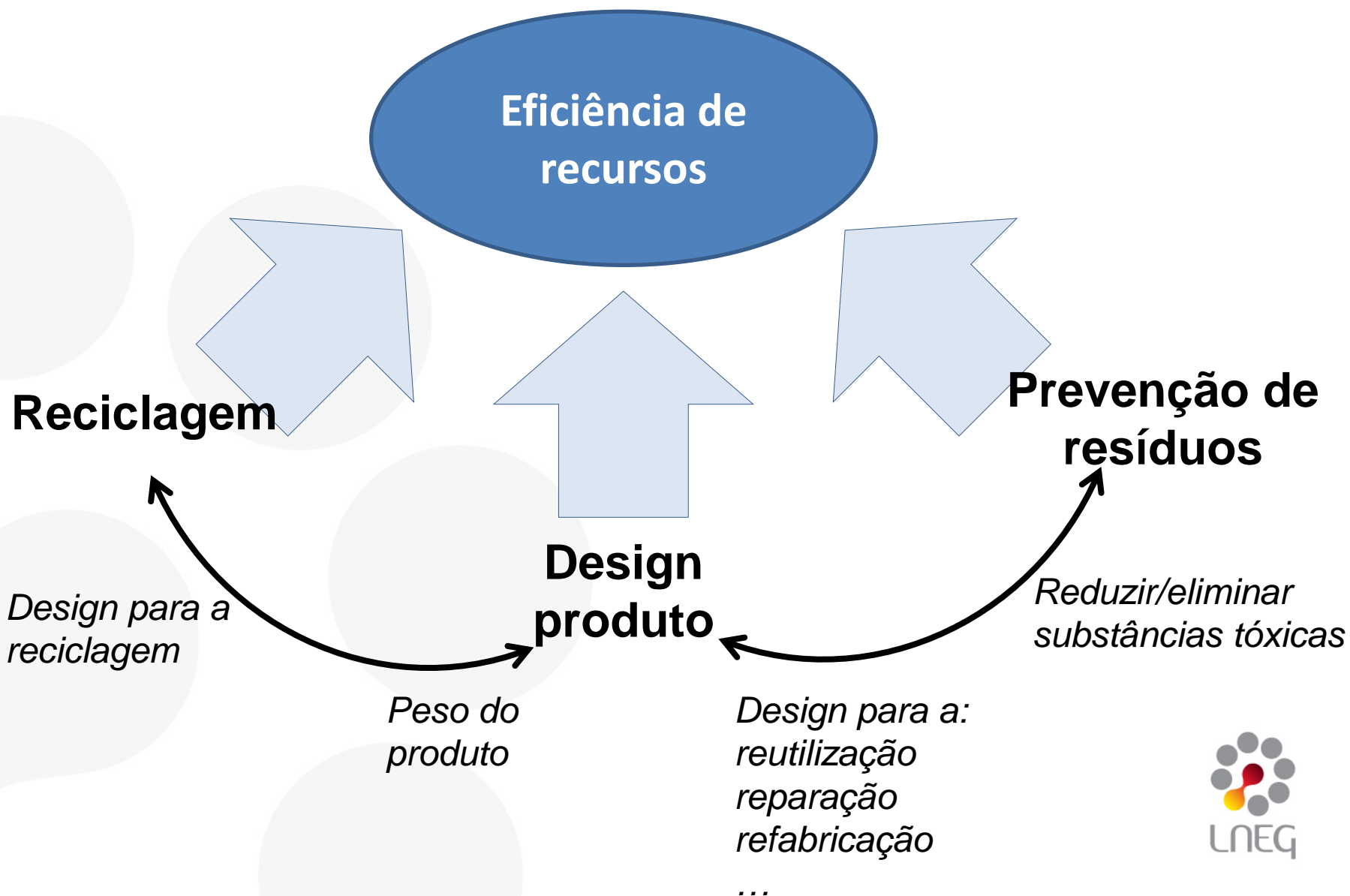
Diagnóstico dos processos produtivos a nível ambiental e adoção de melhores práticas ambientais; redução de materiais, consumo de energia e água, abordagem preventiva de resíduos, redução da dispersão de elementos tóxicos, melhoria da eco eficiência das empresas

A nível social

Diagnóstico dos processos produtivos a nível social; melhoria da comunicação interna e externa; mudança de atitudes e comportamentos ; desenvolvimento de novas competências nas empresas e nas associações empresariais; preocupação com os procedimentos relacionados com a saúde e segurança no trabalho; adoção de um comportamento socialmente mais responsável por parte das empresas.

- **Aplicação à Eficiência de Recursos**

Drivers para inovação



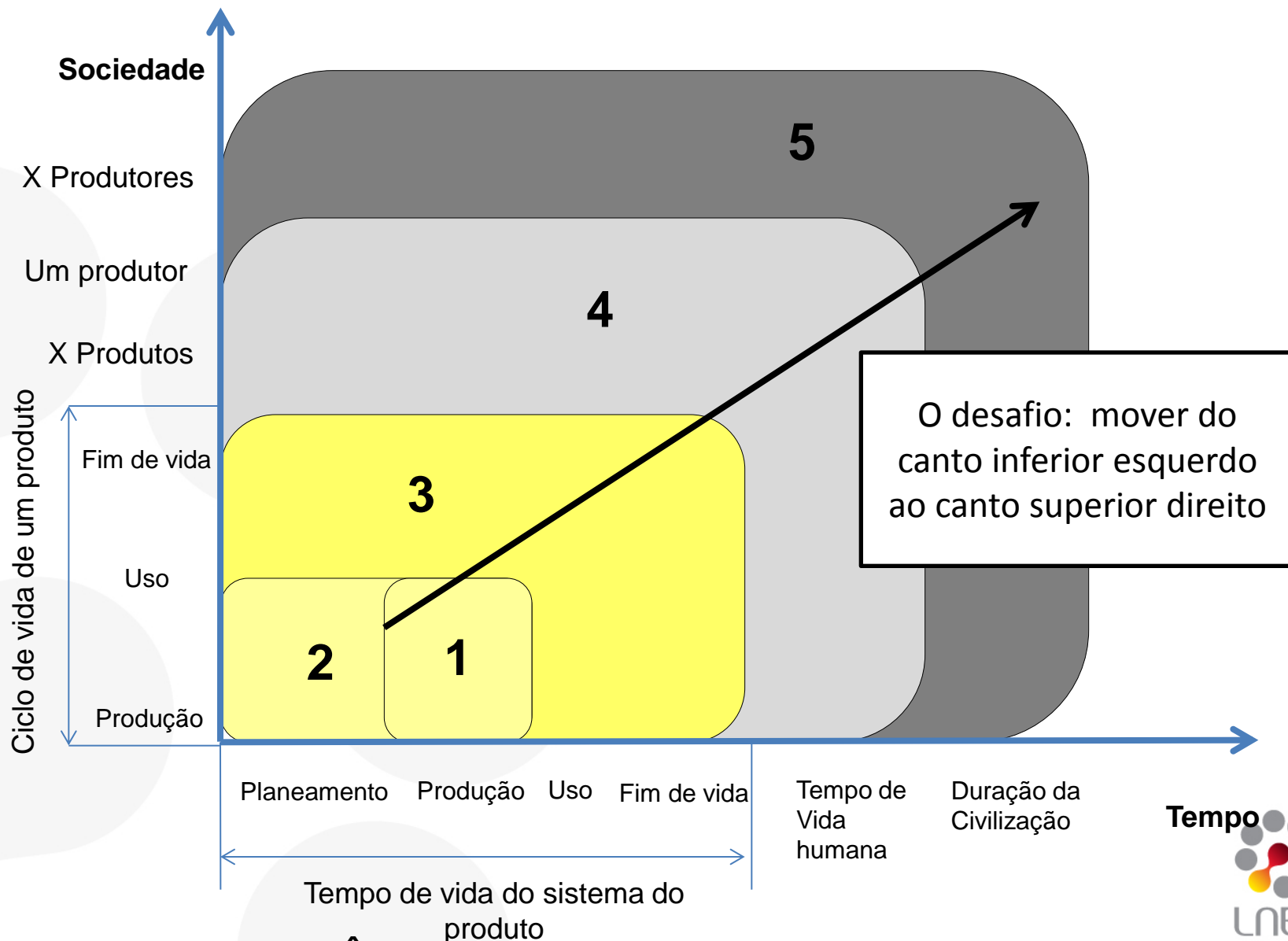


**NEGÓCIOS
SUSTENTÁVEIS**

Abordagem	1. OTIMIZAÇÃO OPERACIONAL “Eco-Efficiency”	2. TRANSFORMAÇÃO ORGANIZACIONAL “Oportunidades de novos mercados”	3. CONSTRUÇÃO DE SISTEMAS “Mudança social”
Objetivo de inovação	Conformidade, eficiência “Fazendo o mesmo mas de uma forma melhor”	Novos produtos, serviços ou modelos de negócio “Fazendo bem fazendo coisas novas”	Novos produtos, serviços ou modelos de negócio impossíveis de alcançar sozinhos “Fazendo bem fazendo coisas novas com os outros”
Resultado da inovação	Reduz o dano	Cria valor partilhado	Cria impacte liquido positivo
Relação da inovação com a empresa	Melhorias incrementais ao “Business as usual”	Mudança fundamental no objetivo da empresa	Vai para além da empresa para impulsionar a mudança institucional

adaptado de Network for Business Sustainability, 2012

Âmbito da preocupações ambientais

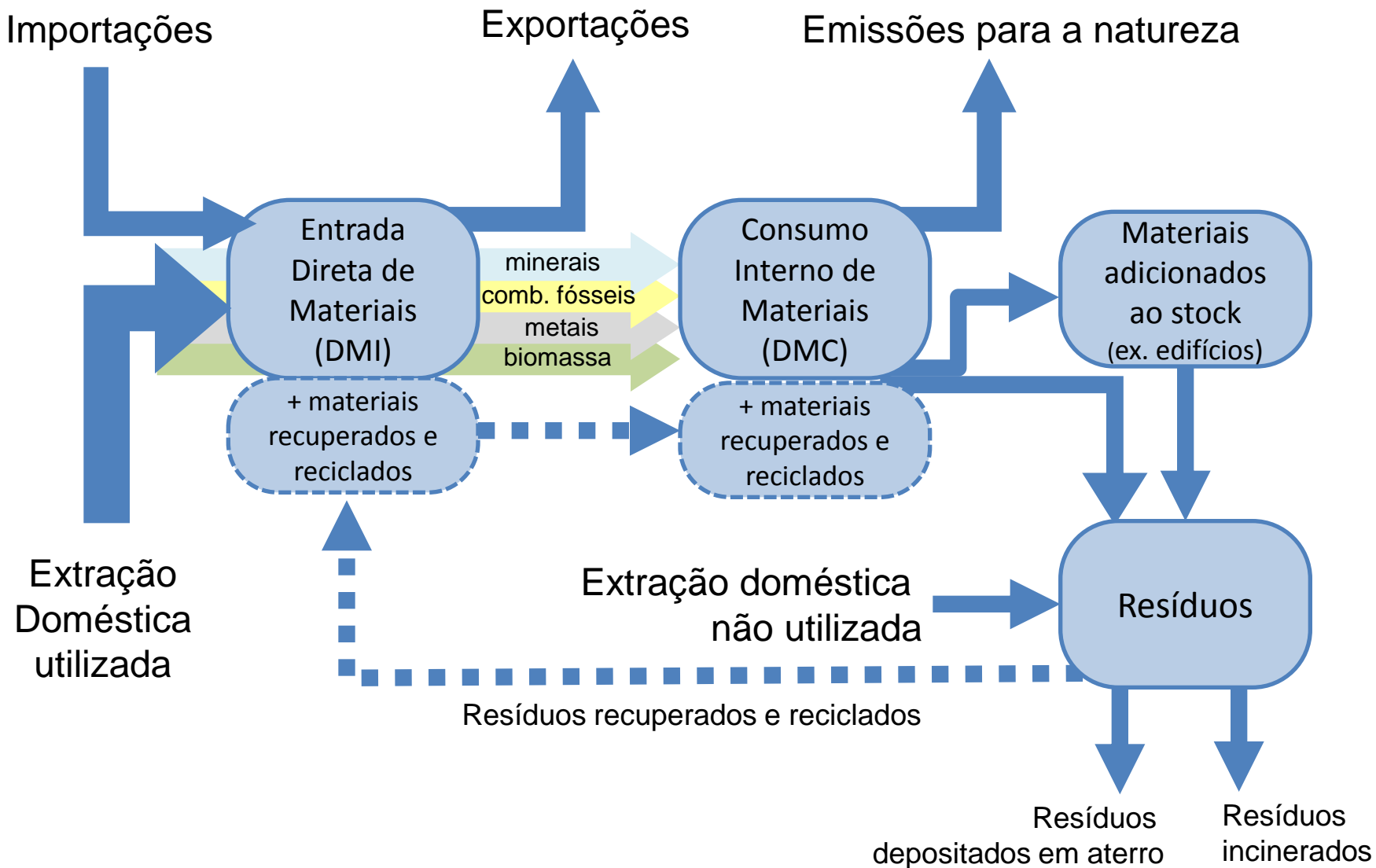


Tempo de vida do sistema do produto

Âmbito da preocupação temporal

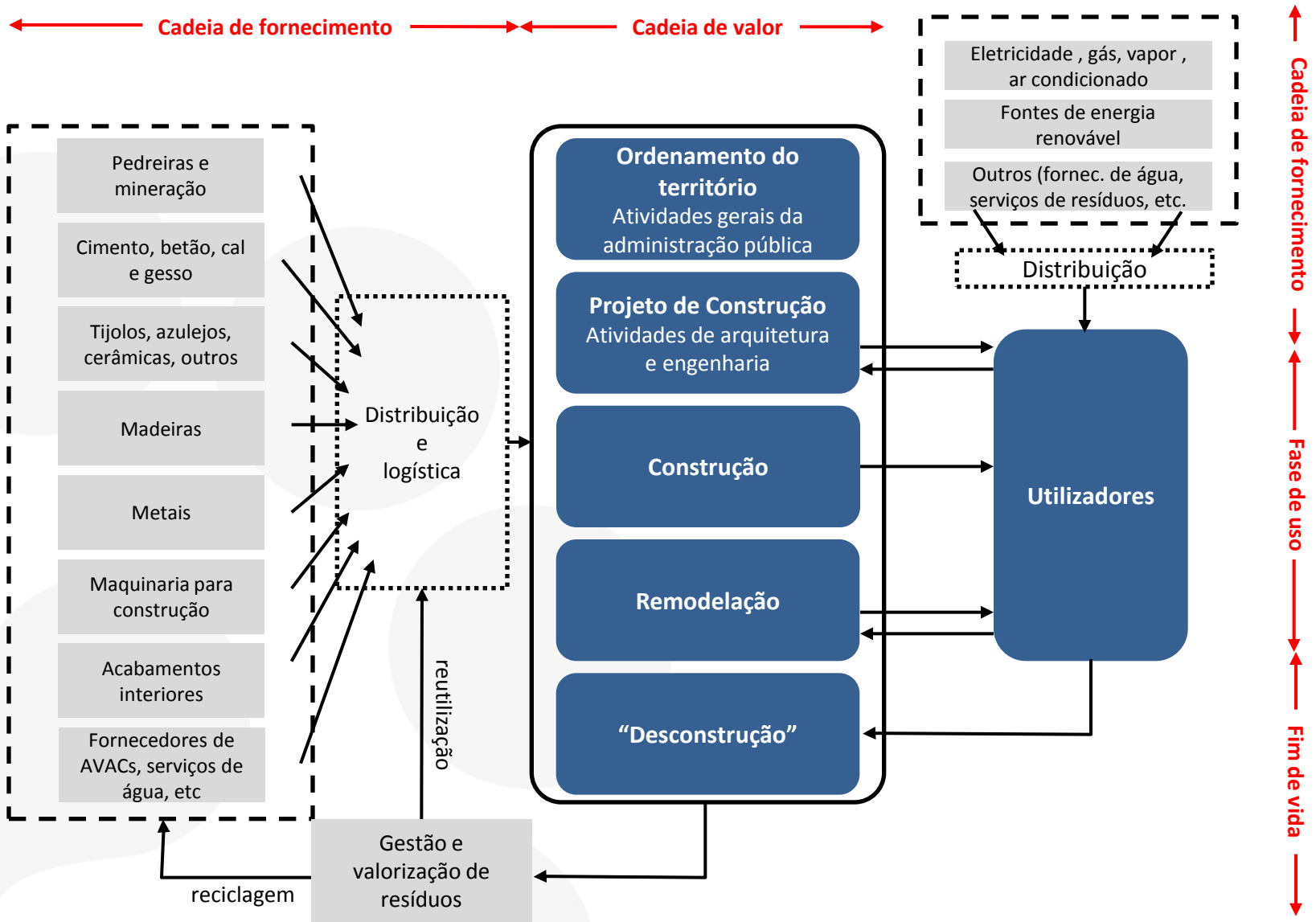


adaptado de Bras, 1996



- **Caso de setor económico ('Edifícios')**

Produção-consumo mais sustentável – Caso do Setor ‘Edifícios’

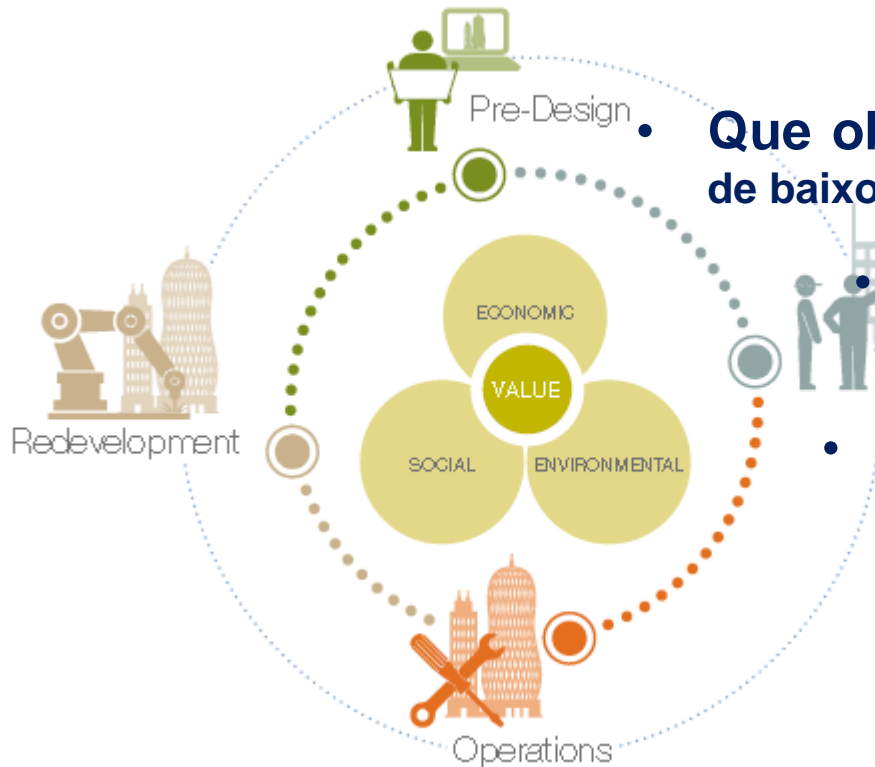


adaptado de IPTS (2012: 41)



DfS aplicada ao Setor 'Edifícios'

- **Estratégia: 'objetivos', e não 'problemas'**



- **Que objetivos/ oportunidades? (e.g. produtos de baixo C; desempenhos energético e ambiental, etc)**

- **Qual a inovação pretendida? (e.g. tecnológica, comportamental, sistémica, etc.)**

- **Design de produto e dinâmica legislativa (e.g. conceito NZEB)**



Framework (sector: Edifícios)

- Edifício: ator essencial na redução global de energia e de CO₂; 39% da energia final consumida na Europa
- Stock de edifícios (existente): Em 2050 prevê-se que 75% dos edifícios ainda estarão em uso nos países desenvolvidos
- EE deve aumentar

Estratégia: Desempenho do sistema baseado em soluções integradas (...substituindo lógicas prescritivas, baseadas em medidas individualizadas)

- Eficiência energética
 - Energia renovável
- } Integração (EE+ER) inteligente e eficaz à escala urbana

Política pública na direção da integração, e.g.: EPBD & definição NZEB (2010/31/EU); EESD (2006/32/EC); RESD (2009/28/EC); EED (2012/27/EU); ...

Mercado(s): Transformação/ evolução

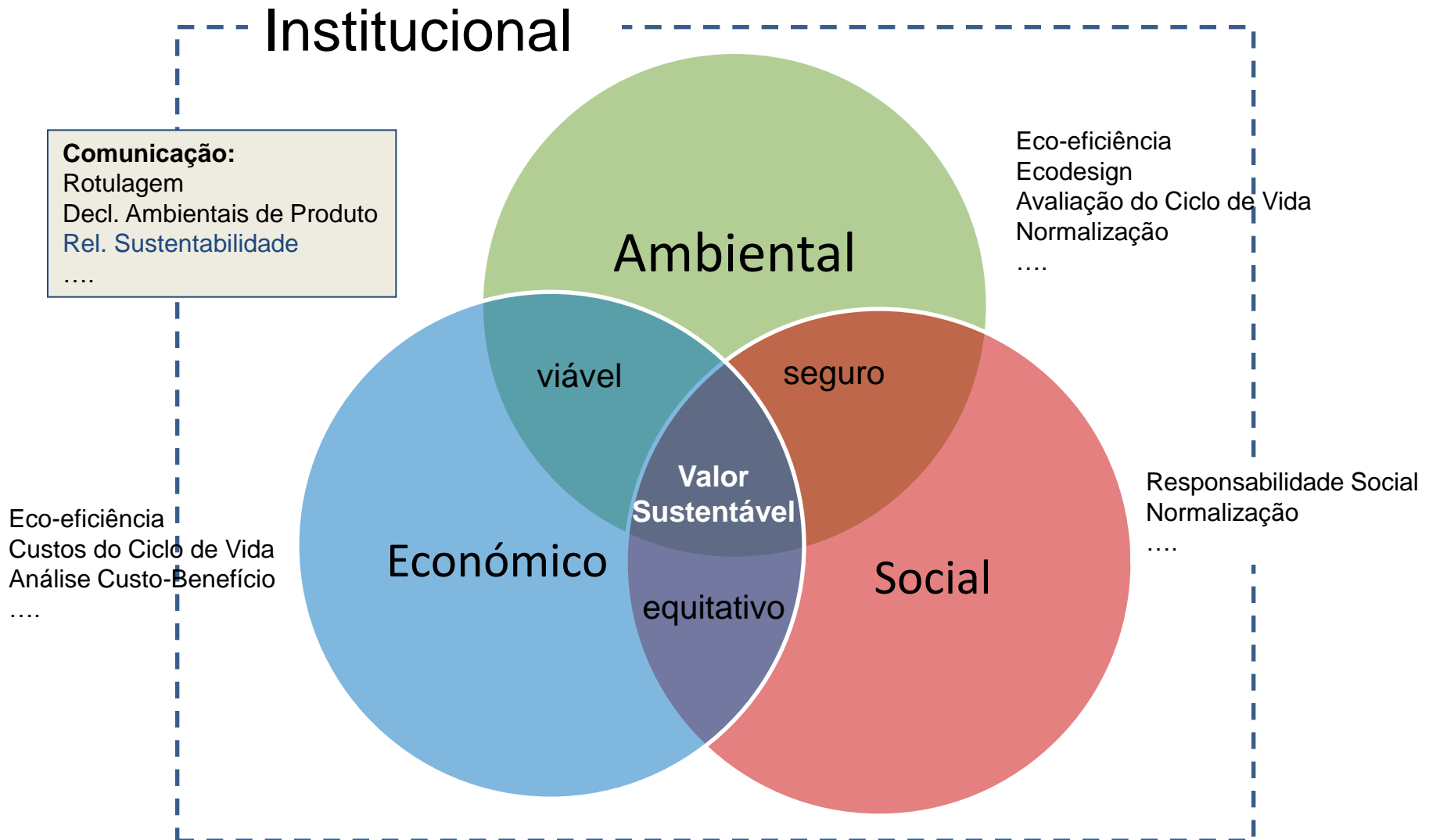
- Produtos de construção: da CPD ao Regulamento EU 305/2011 (9 Mar), à Diretiva Ecodesign, às DAPs, e ao mercado único para produtos verdes vd COM (2013) 196 final (9 Abr)
- Desempenho e sustentabilidade ambiental nas cadeias de valor setoriais
- EE + ER (novas soluções, novo design): EPBD + EESD + RESD



Fonte: Report EUR 2567 EN

Design de Produto: o papel da avaliação multidimensional

DS – Dimensões de avaliação



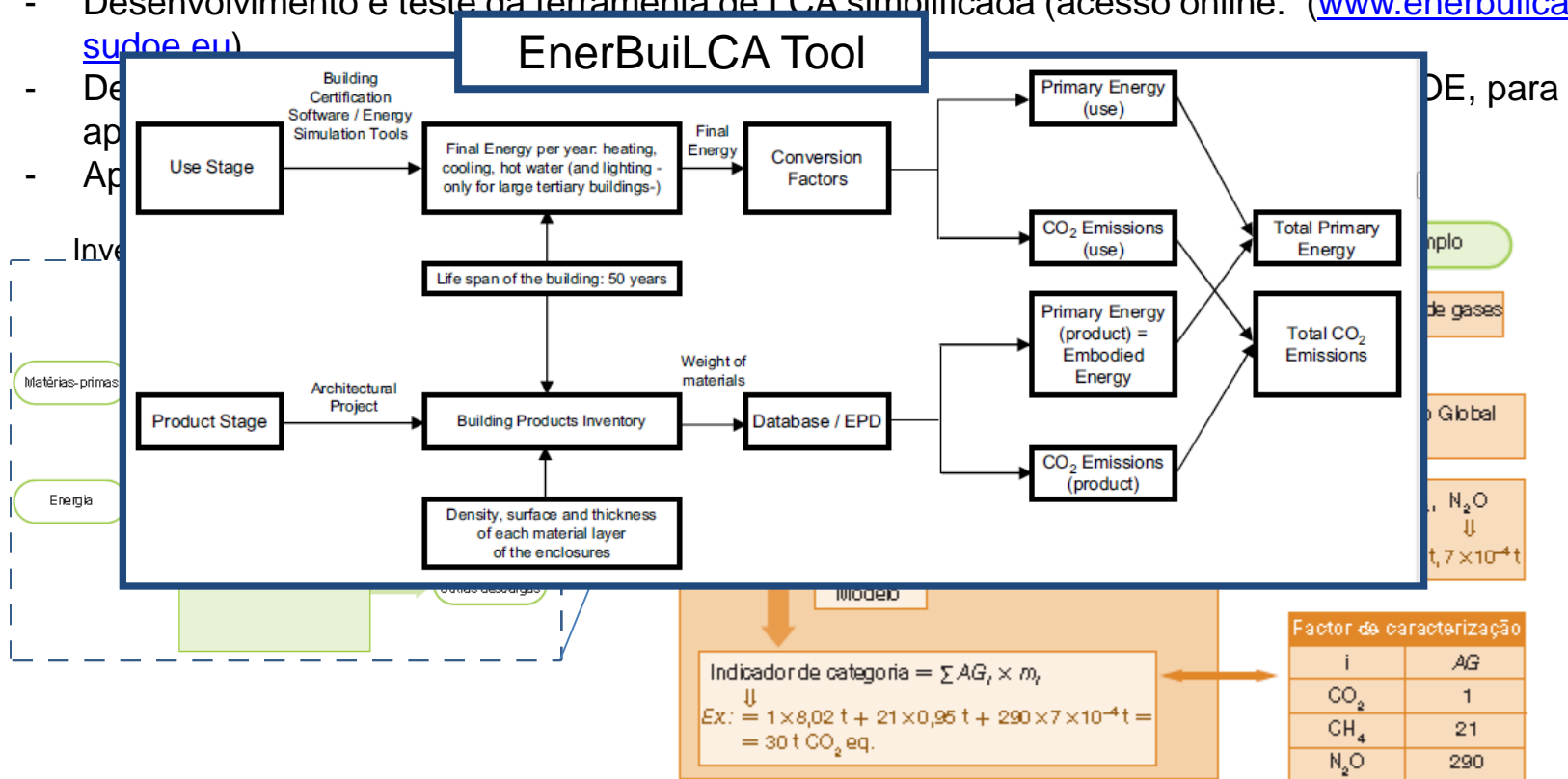
'EnerBuiLCA' (Sudoe-Interreg IV B; 2011-2012)

Objetivos:

- Promover a eficiência de recursos (energia; matérias primas) e a redução de impactes ambientais (direção principal: LC –ZEB & Edifícios Sustentáveis))
- Promover a utilização de ACV como instrumento de avaliação na conceção e planificação de edifícios, bem como em reabilitação.

Principais resultados:

- Desenvolvimento e teste da ferramenta de LCA simplificada (acesso online: (www.enerbuilca-sudoe.eu))





- ❑ Caracterización do edificio
- ❑ Etapa de uso
- ❑ Resultados ACV

Ficha descriptiva

FICHA DESCRIPTIVA

Identificación del edificio



- Área geográfica: Aragón (España)
- Zona climática: D3
- Tipo de edificio: Residencial, bloque de 60 viviendas
- Superficie en planta: 6.607 m²
- Superficie 08i habitable: 4.456,6 m²
- Ocupación: 230 ocupantes
- Número de plantas: 5 plantas sobre rasante para viviendas y 2 plantas subterráneas para parking
- Año de construcción: 2006
- Estructura: Hormigón armado convencional
- Disponibilidad de datos: Materiales de la envolvente y la estructura. Instalaciones y equipos energéticos
- Fuentes de datos utilizadas para los materiales: BRECO EnerBUILCA

enerBUILCA - Life Cycle Assessment for Energy Efficiency in Europe

Ficha descriptiva

Resultados de la etapa de uso

- Simulación energética realizada con CALENER VVP
- Consumo de energía final anual:

TOTAL kWh/año	POR AREA kWh/m ² año	POR VIVIENDA kWh/año	POR VIVIENDA m ² año
180.528.714	32,09		


- Análisis energético por tipo de fuente de energía:

Consumo de energía final	Porcentaje	kWh/m ² año	%
Electricidad	83,57	26	63,57
Gasóleo	13,29	13,29	36,82
Gas			
Biogás			
Biogas de Petróleo			
Biomasa			
Carbón			
Otros			
Captación solar térmica	-4,2	-4,2	-11,57
Captación solar fotovoltaica			
Aprovechamiento cinético			
Otros			

- Análisis energético por tipo de sistema:

Consumo de energía final	Porcentaje	kWh/m ² año	%
Calefacción	40,23	14,6	40,23
Refrigeración	19,29	7	19,29
Agua caliente	23,14	8,4	23,14
Iluminación	17,33	6,29	17,33
Otros equipos			
Térmica	-11,57	-4,2	-11,57
Eléctrica			

- Calificación energética:

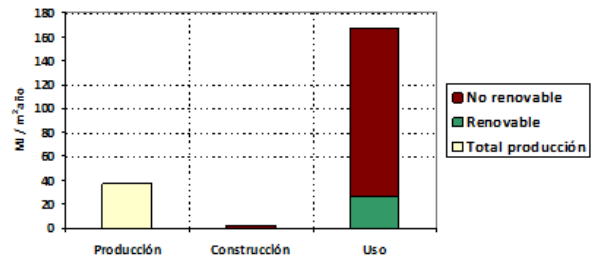


- Índice de eficiencia energética: 0,89

enerBUILCA - Life Cycle Assessment for Energy Efficiency in Europe

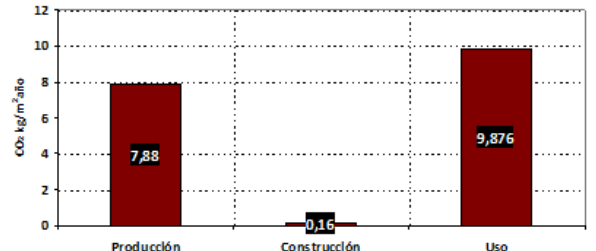
Demanda de Energía Primaria (MJ/m²año):

Ex:



- Potencial de Calentamiento Global (CO₂ kg/m²año):

Ex:

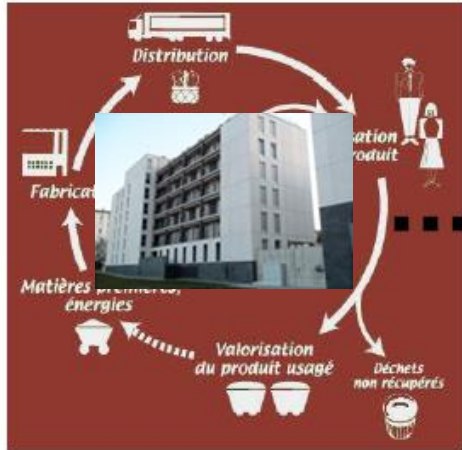


Caso CIRCE - Bloque de apartamentos (ecocidade de Valdespartera, Zaragoza - Aragón)



EnerbuiLCA -> UrbiLCA

Life Cycle Analysis (LCA)



Building level

District planning scenario



LCA Infrastructure + LCA buildings + LCA transport + LCA land use



LCA Neighbourhood

Objetivos: Redução de impactes no ciclo de vida (edifício/urbanização)



www.lneg.pt



MINISTÉRIO DO AMBIENTE,
ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E ENERGIA