Research Fund for Coal & Steel

LVS 3

Large Valorisation on Sustainability of Steel Structures

Software AMECO3

cticm Construire en métal, un art, notre métier

FCTUC

isise

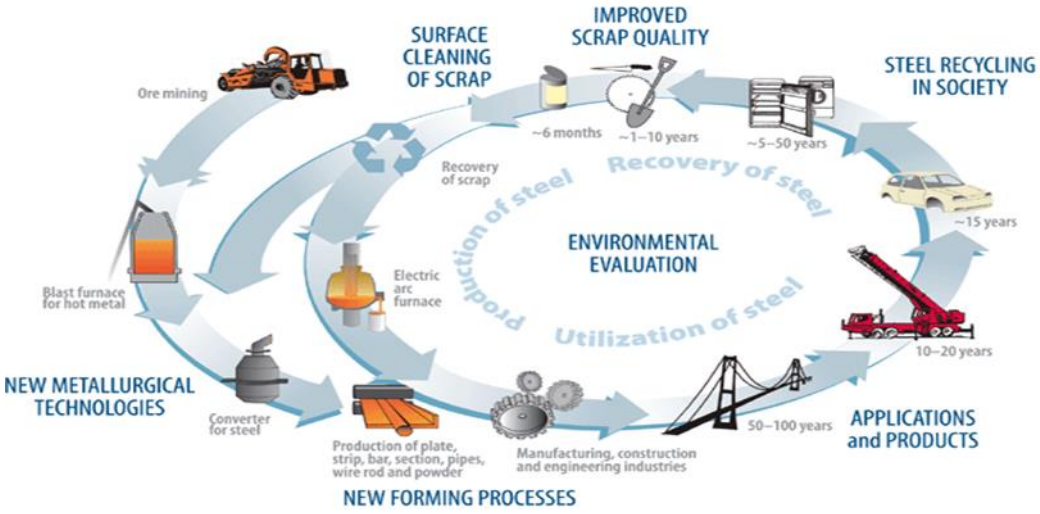
Dezembro 2014

AMECO :

- Programa para **Análise de Ciclo de Vida** de **pontes** e **edifícios** com **estrutura metálica**

- Cálculo de acordo com as **ISO 14040 & 44**

- Programa livre desenvolvido pelo **CTICM** (França) em nome da **ArcelorMittal**



AMECO: Apresentação geral

AMECO inclui os seguintes módulos:

- **Modulo A** :
  Fase de produção (extração matéria prima, transporte, produção)
  Fase de construção (transporte, construção)

- **Modulo B** : Fase de utilização

  Módulo adicionado no AMECO versão 3 no contexto do projeto LVS3
  Apenas para edifícios

  É dada uma opção para ignorar este modulo no cálculo

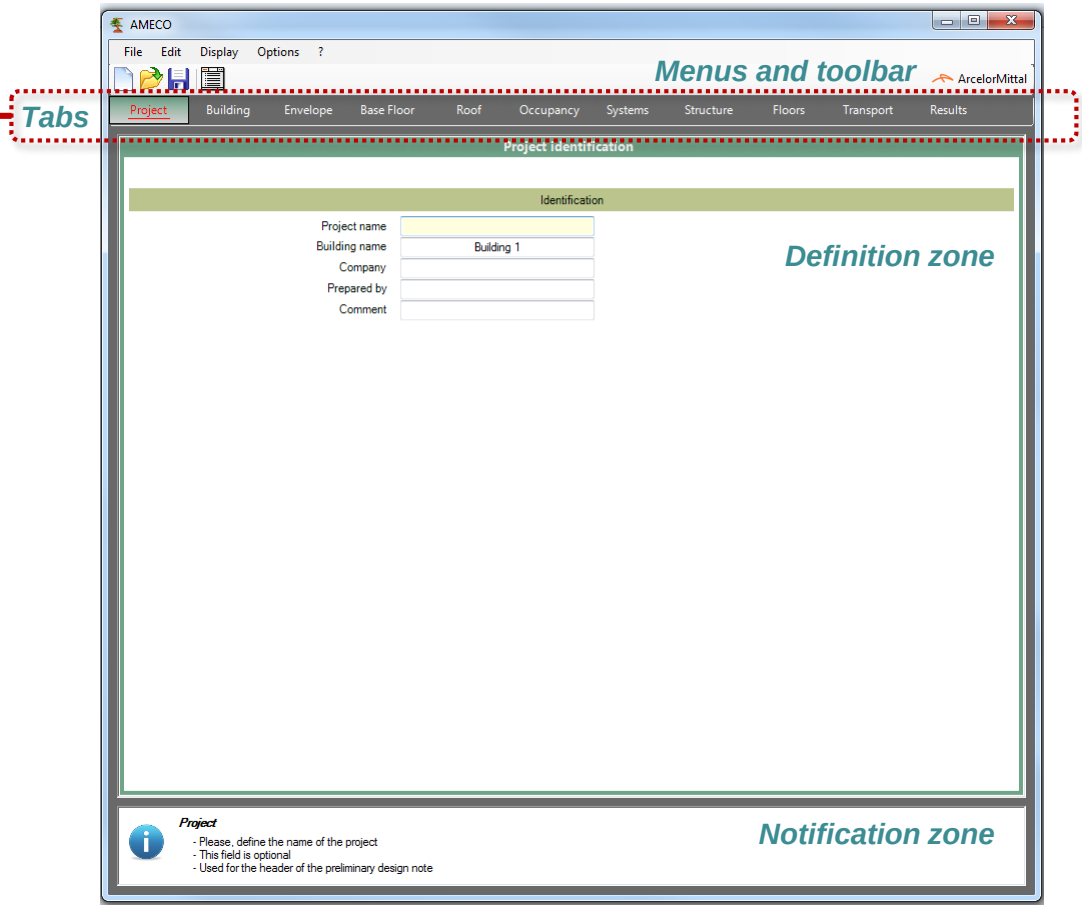
- **Modulo C** : Fase de fim-de-vida (desconstrução, transporte, processamento de resíduos, disposição)

- **Modulo D** : Benefícios e cargas para além das fronteiras do sistema (Re-uso, reciclagem e recuperação)

AMECO: Apresentação geral

AMECO organização geral:

- Com base num interface fácil e multi-linguagens
- Para windows OS (versão Vista)
- Definição dos parâmetros através de janelas selecionadas no menu



AMECO: Definição do edifício

Principais parâmetros para a definição do edifício no **AMECO** (1ª opção) :

- Definição do edifício pelas suas dimensões principais
  - Largura de cada façada
  - Altura entre andares
  - Número de pisos

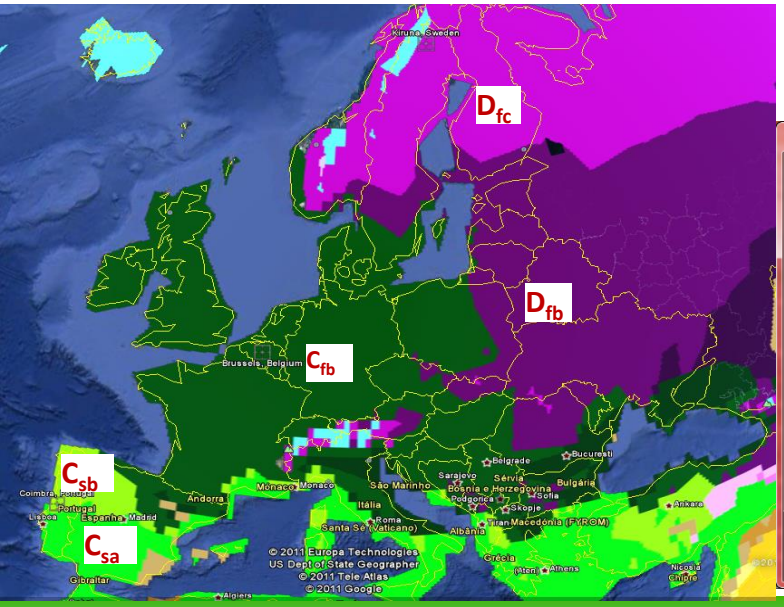
- 4 tipos passíveis de edifícios:
  residential, **escritórios**, **industrial** ou **comercial**

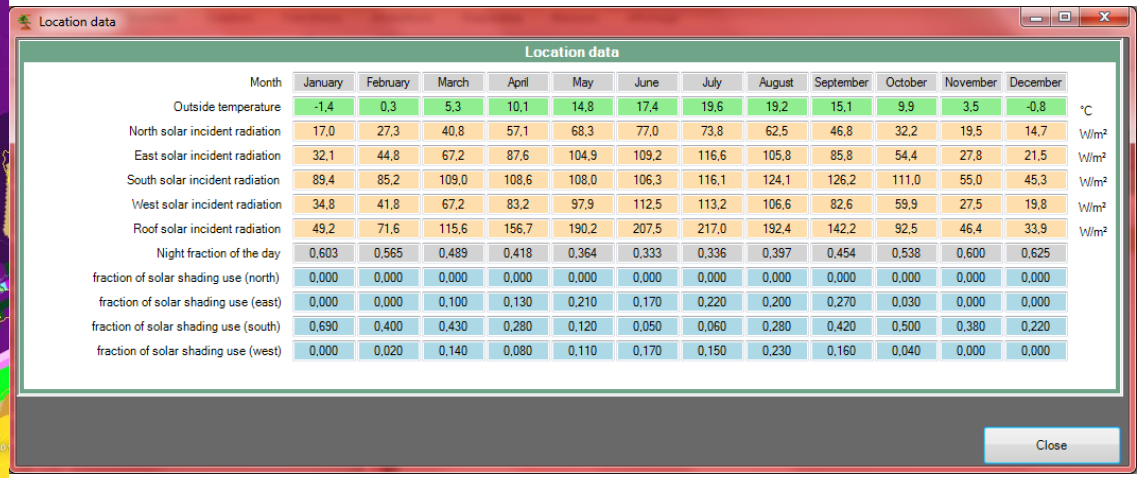
- O utilizador tem de definir a localização do edifício entre 52 cidades europeias já introduzidas na base de dados geográfica do **AMECO**

AMECO: Definição do edifício

Dados incluídos no **AMECO** para cada localização:

- Para cada mês do ano:
  - Temperatura exterior
  - Radiação da incidência solar para cada uma das 4 orientações principais (S, O, N, E)
  - Fração noturna do dia
- Tipo de região climática (5 escolhas possíveis)





Location data

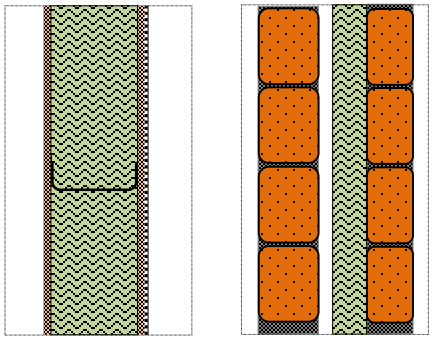
Location data

Month	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	
Outside temperature	-1,4	0,3	5,3	10,1	14,8	17,4	19,6	19,2	15,1	9,9	3,5	-0,8	°C
North solar incident radiation	17,0	27,3	40,8	57,1	68,3	77,0	73,8	62,5	46,8	32,2	19,5	14,7	W/m²
East solar incident radiation	32,1	44,8	67,2	87,6	104,9	109,2	116,6	105,8	85,8	54,4	27,8	21,5	W/m²
South solar incident radiation	89,4	85,2	109,0	108,6	108,0	106,3	116,1	124,1	126,2	111,0	55,0	45,3	W/m²
West solar incident radiation	34,8	41,8	67,2	83,2	97,9	112,5	113,2	106,6	82,6	59,9	27,5	19,8	W/m²
Roof solar incident radiation	49,2	71,6	115,6	156,7	190,2	207,5	217,0	192,4	142,2	92,5	46,4	33,9	W/m²
Night fraction of the day	0,603	0,565	0,489	0,418	0,364	0,333	0,336	0,397	0,454	0,538	0,600	0,625	
fraction of solar shading use (north)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
fraction of solar shading use (east)	0,000	0,000	0,100	0,130	0,210	0,170	0,220	0,200	0,270	0,030	0,000	0,000	
fraction of solar shading use (south)	0,690	0,400	0,430	0,280	0,120	0,050	0,060	0,280	0,420	0,500	0,380	0,220	
fraction of solar shading use (west)	0,000	0,020	0,140	0,080	0,110	0,170	0,150	0,230	0,160	0,040	0,000	0,000	

Close

Definição das **fachadas** (2ª opção) :

- Cálculo automático das áreas de fachada
- Definição de áreas de abertura para cada fachada pelo utilizador
- Definição do tipo de fachada através de uma lista de macro-componentes



Painéis de paredes leves em aço, paredes duplas alvenaria
Vários tipo de isolamento para cada solução

Dados associados a cada macro-componente: valores de U, taxas de reciclagem, coeficientes de impacte ACV (ver Documento de Base)

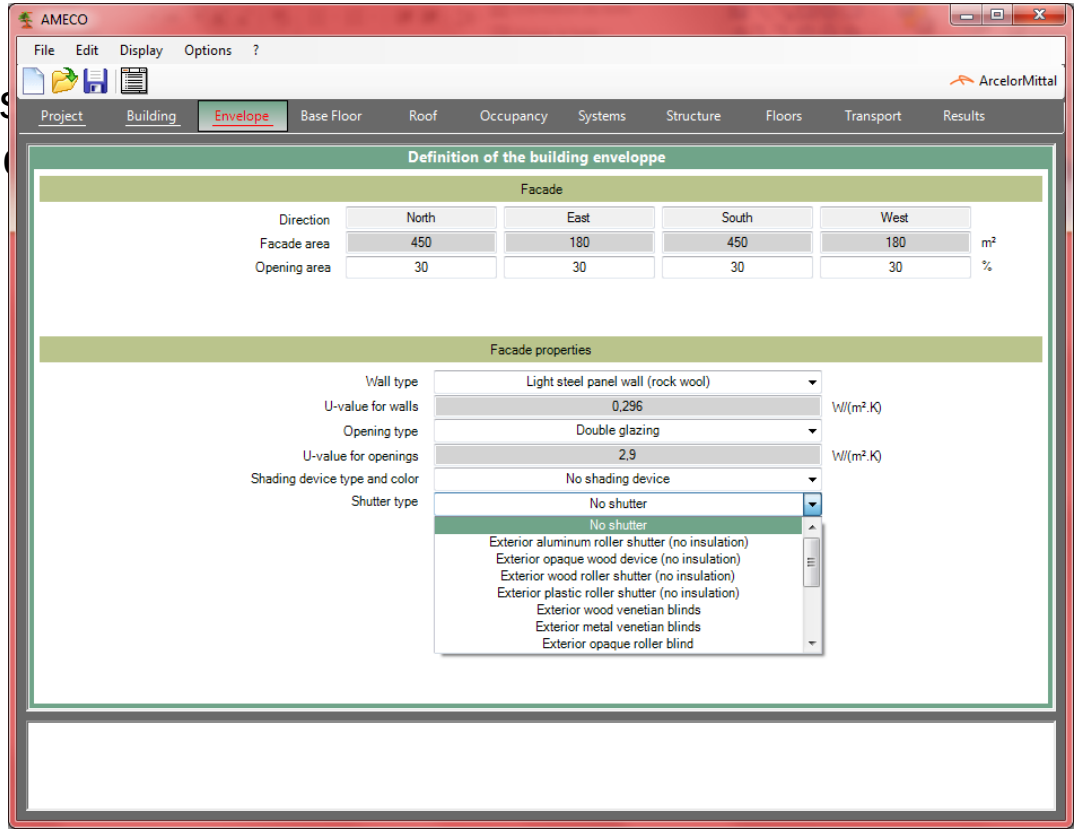
AMECO: Definição do edifício

Definição das **fachadas**:

- Definição do tipo de vidro por meio de uma lista de macro-componentes

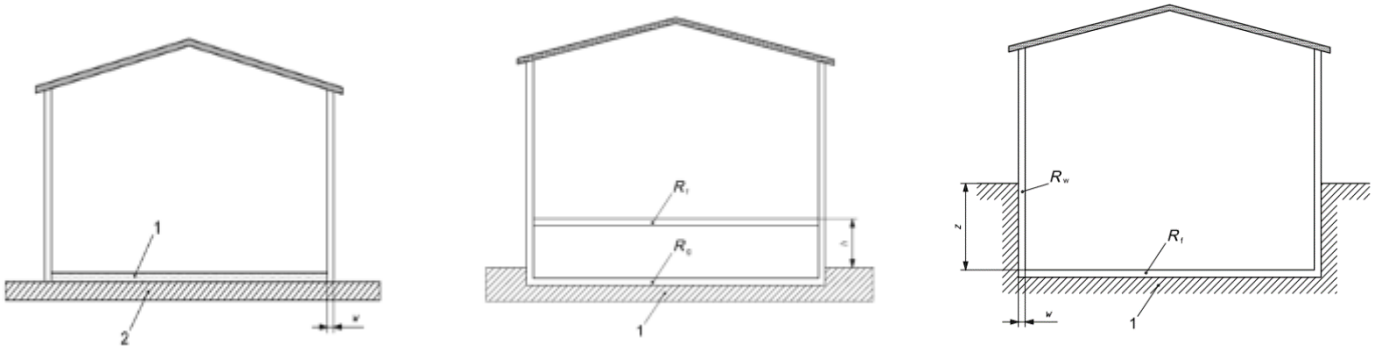
  Vidros duplos, vários tipos de emissividade

- Definição dos dispositivos
  sombreamento e de fech



Definição do **piso térreo** (3ª opção):

- Três tipos de pisos térreos:
  - Laje apoiada no solo;
  - Laje suspensa;
  - Cave.



- Definição do peso de betão e de armadura para o piso térreo.

Definição da **cobertura** (4ª opção):

- 2 tipos de coberturas (macrocomponentes).

Dados relacionados com a **ocupação** (5ª opção) :

- Os *inputs* relacionados com a ocupação NÃO são alteráveis pelo Utilizador. Estes dados estão relacionados com o tipo de edificio:
  - temperatura de aquecimento
  - temperatura de arrefecimento
  - taxa de ventilação(aquecimento e arrefecimento)
  - ocupação e período de iluminação

período de iluminação residential

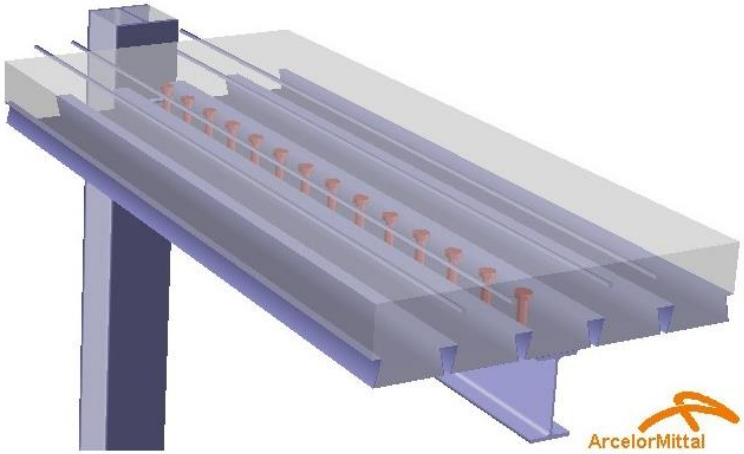
	Kitchen and living area			Other conditioned areas		
	From	To	Gain (W/m^2)	From	To	Gain (W/m^2)
Monday to Friday	7	17	0	7	17	0
	17	23	10	17	23	5
	23	7	0	23	7	0
Saturday and Sunday	7	17	10	7	17	5
	17	23	10	17	23	5
	23	7	0	23	7	0

Definição dos **equipamentos** do edifício (6ª opção) :

- Sistema de aquecimento: resistência elétrica, aquecedor de gás, combustível líquido, combustível sólido, *split*, sem aquecimento
- Sistema de arrefecimento: *split*, dispositivo de refrigeração, dispositivo de refrigeração de compressão, sem refrigeração
- Unidade de ventilação mecânica, com ou sem sistema de recuperação de calor (definição da eficiência e da taxa de recuperação de calor)
- Produção de AQS: caldeira elétrica, caldeira a gás, aquecedor de água, sem AQS

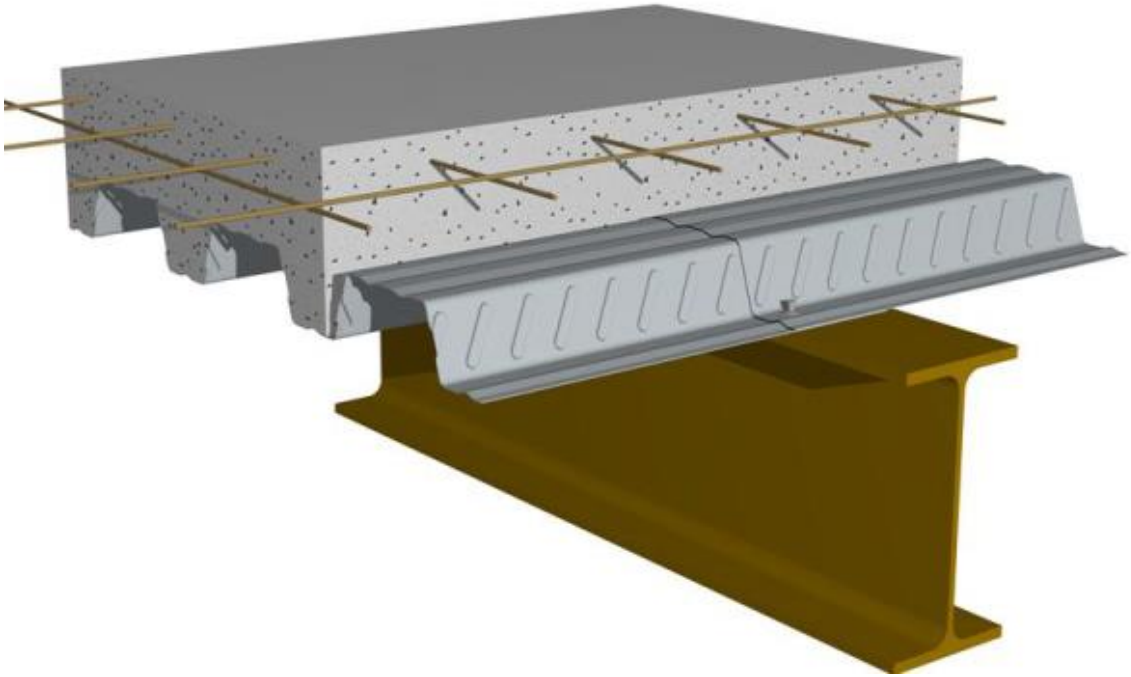
Definição dos **estrutura** do edifício (7ª opção) :

- Pilares em aço (mass)
- Vigas em aço
- Conectores
- Parafusos
- Chapas de ligação



Definição do sistema estrutural dos **pavimentos** (8ª opção) :

- Tipos de lajes: maciça, mista, cofragem perdida, prefabricada, “dry floors”
- Diversos tipos de chapas perfiladas obtidos numa base de dados
- Tipo de betão (aplicado *in situ* ou elementos prefabricados)
- Classe de betão
- Armaduras



Definição das **condições de transporte** dos elementos do edifício (9ª opção) :

- Média (dados europeus) ou valores definidos pelo utilizador

- Valores definidos pelo utilizador:
  por comboio elétrico ou por camiões regulares, com a definição das distâncias

- Para elementos de betão, a distância das betoneiras (betonados *in situ*) ou de camiões regulares (elementos pré-fabricados)

AMECO: Resultados

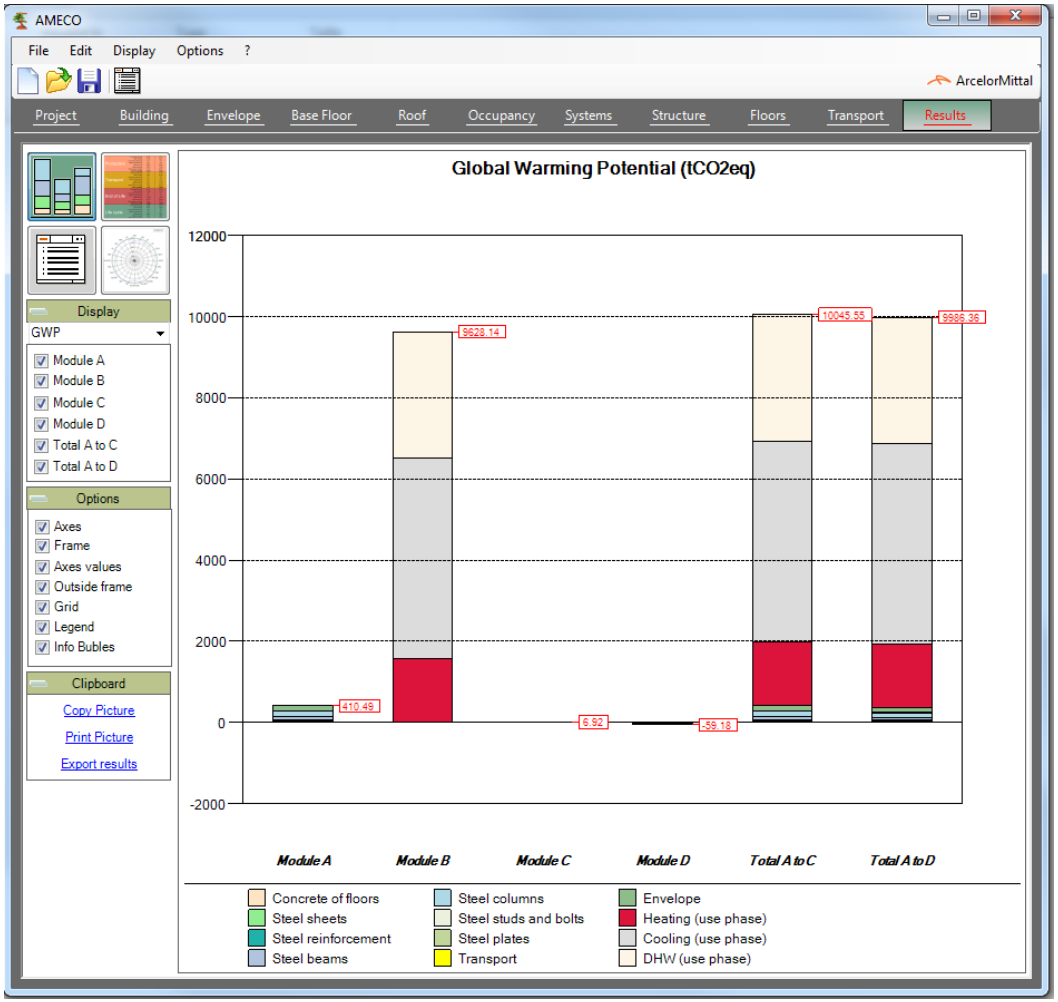
São calculados e apresentados os **impactes ambientais** (10ª opção) :

- Potencial de aquecimento global
- Potencial de depleção da camada de ozono
- Potencial de acidificação
- Uso de energia primária renovável
- Uso de energia não renovável de combustíveis fósseis
- Uso de água potável
- …..
- Um total de 24 impactes

AMECO: Resultados

Os resultados podem ser visualizados através de diversos tipos de gráficos:

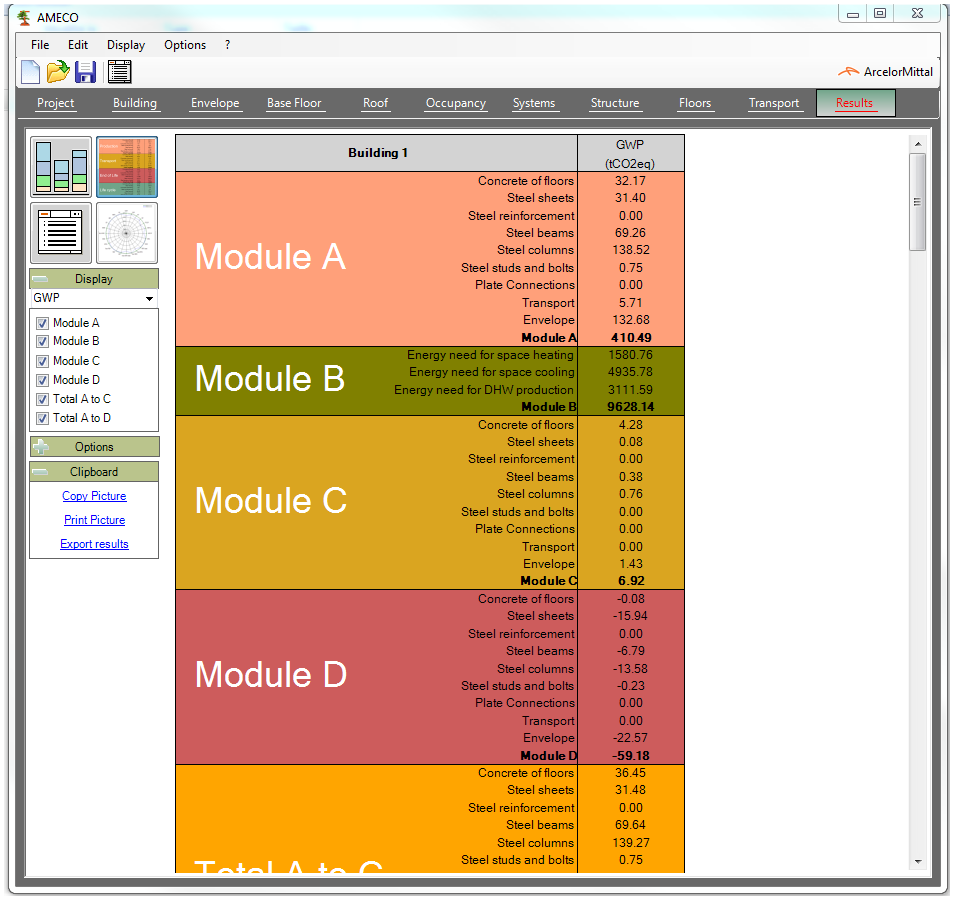
- Gráficos de barras



AMECO: Resultados

Os resultados podem ser visualizados através de diversos tipos de gráficos :

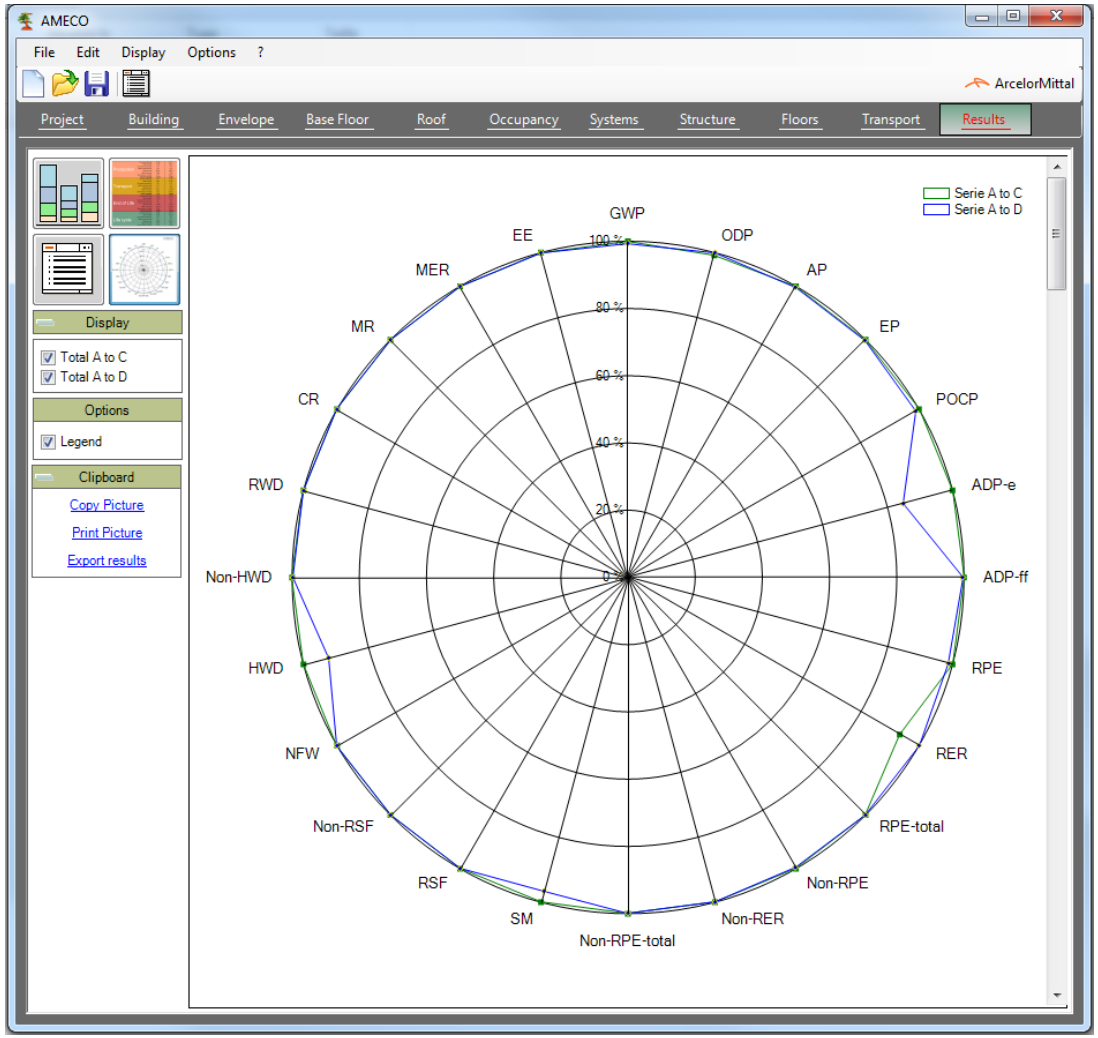
- Tabelas



AMECO: Resultados

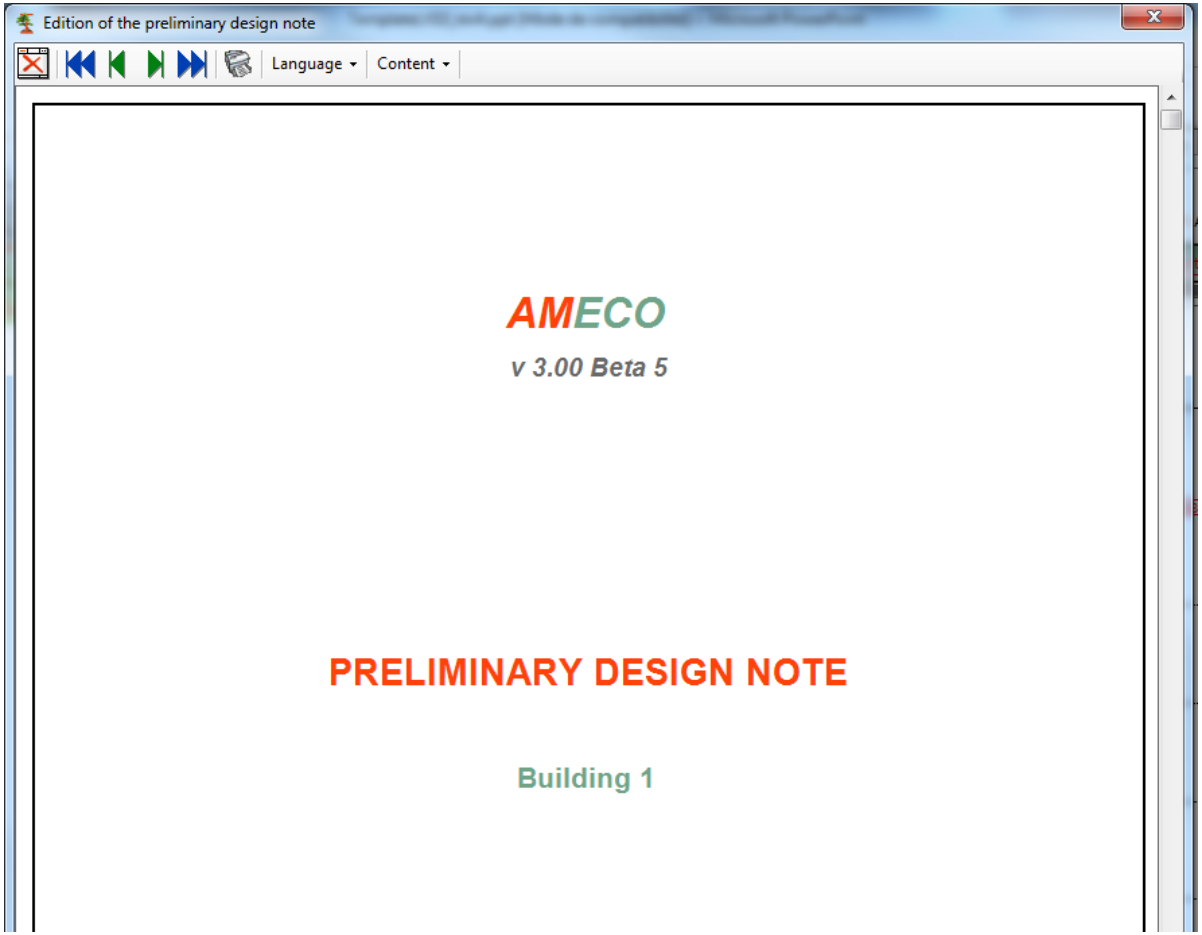
Os resultados podem ser visualizados através de diversos tipos de gráficos :

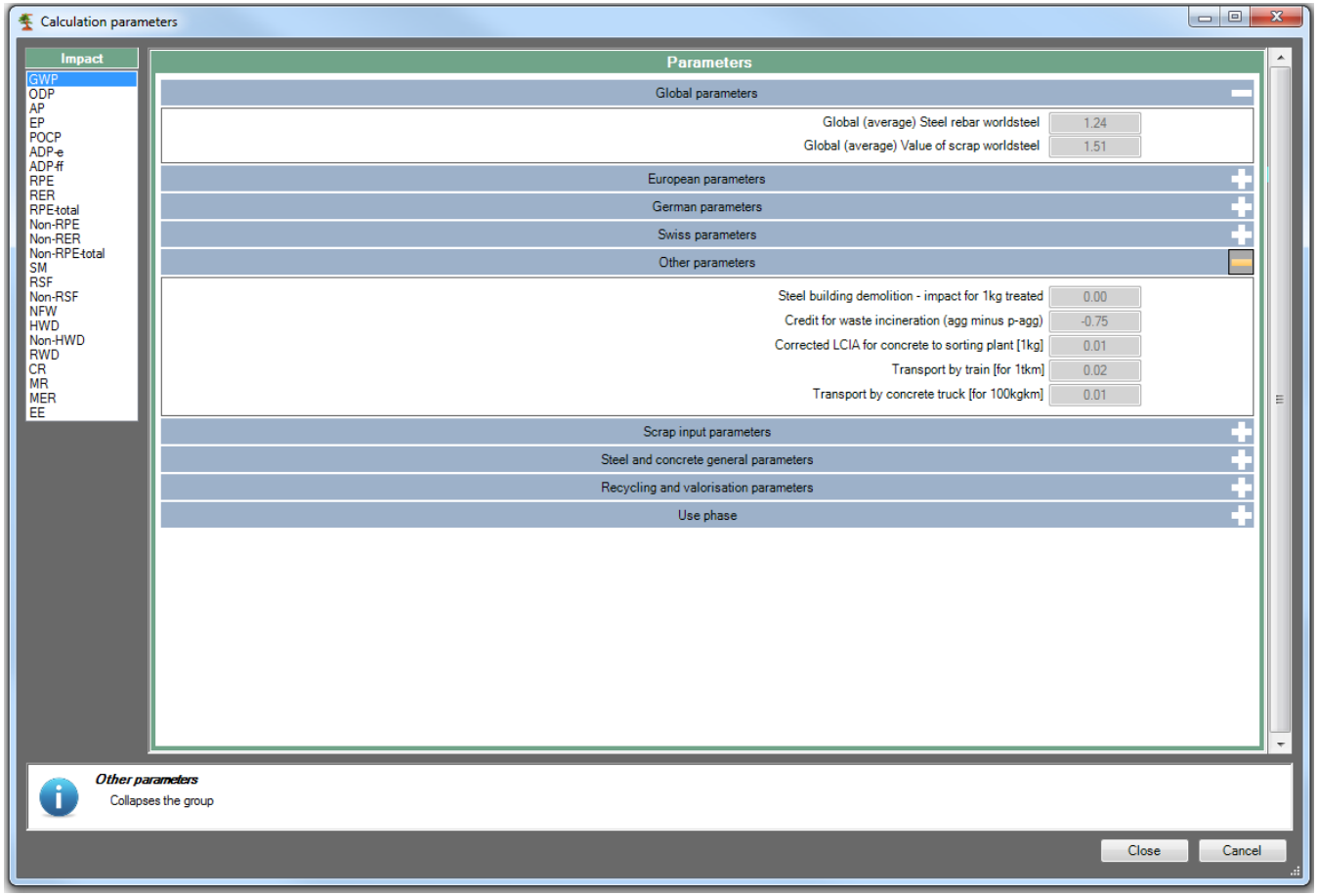
- Gráficos radiais



AMECO: Resultados

Todos os valores, dados de entrada e resultados, podem tb ser visualizados, guardados e impressos num relatório de cálculo:



AMECO: Resultados

Os parâmetros usados nos cálculos podem ser tb visualizados numa janela específica (opções). Os valores incorporados na base de dados e as respetivas fontes de informação podem ser consultados no "*Documento de Base*".