

XIII CONGRESO IBERO-AMERICANO DE CLIMATIZACIÓN Y REFRIGERACIÓN

LA COOPERACIÓN: DOS CONTINENTES, UNA SOLA VISIÓN

LA CLIMATIZACIÓN Y LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Carlos Lisboa



Del 28 al 30 de Abril
MADRID

NAVITAS

carlos.lisboa@blcnnavitas.pt

+351 919 263 880



www.atecyr.org



www.fenercom.com



www.madrid.org

Índice

1

EFICIÊNCIA E RENOVÁVEIS PARA A SUSTENTABILIDADE

2

ROTEIRO/HOJA DE RUTA

3

MINIMIZAÇÃO DE NECESSIDADES

4

TECNOLOGIA DE ALTA EFICIÊNCIA

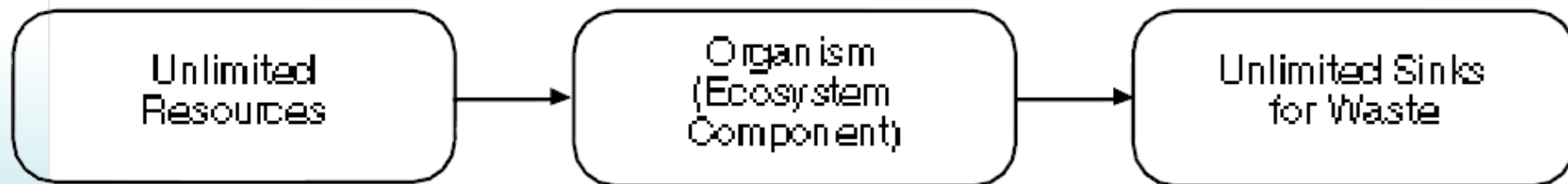
5

RENOVÁVEIS

6

MONITORIZAÇÃO CONTÍNUA E GESTÃO DE ENERGIA

Ecologia industrial - Sistema de tipo I.



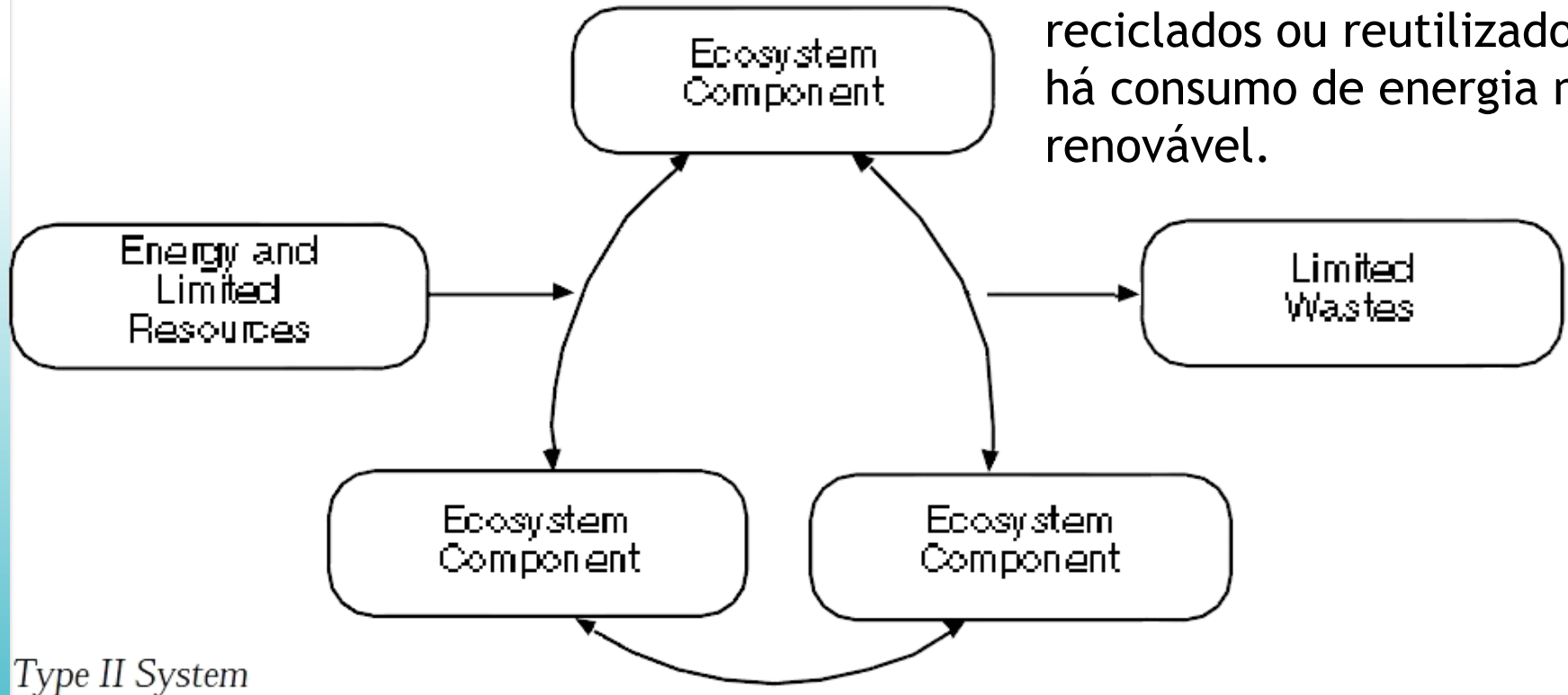
Type I System

Braden R. Allenby, "Industrial Ecology: The Materials Scientist in an Environmentally Constrained World," MRS Bulletin 17, no. 3 (March 1992)

Sistemas tradicionais. Sistemas lineares em que os recursos entram no sistema a montante e são rejeitados a jusante como lixo (materiais inúteis, não reutilizáveis ou recicláveis).

Este tipo de sistemas só seria sustentável se as fontes de materiais e de energia fossem infinitas e se o espaço para destino final dos resíduos não reciclados ou reutilizados fosse infinito.

Ecologia industrial - Sistema de tipo II.



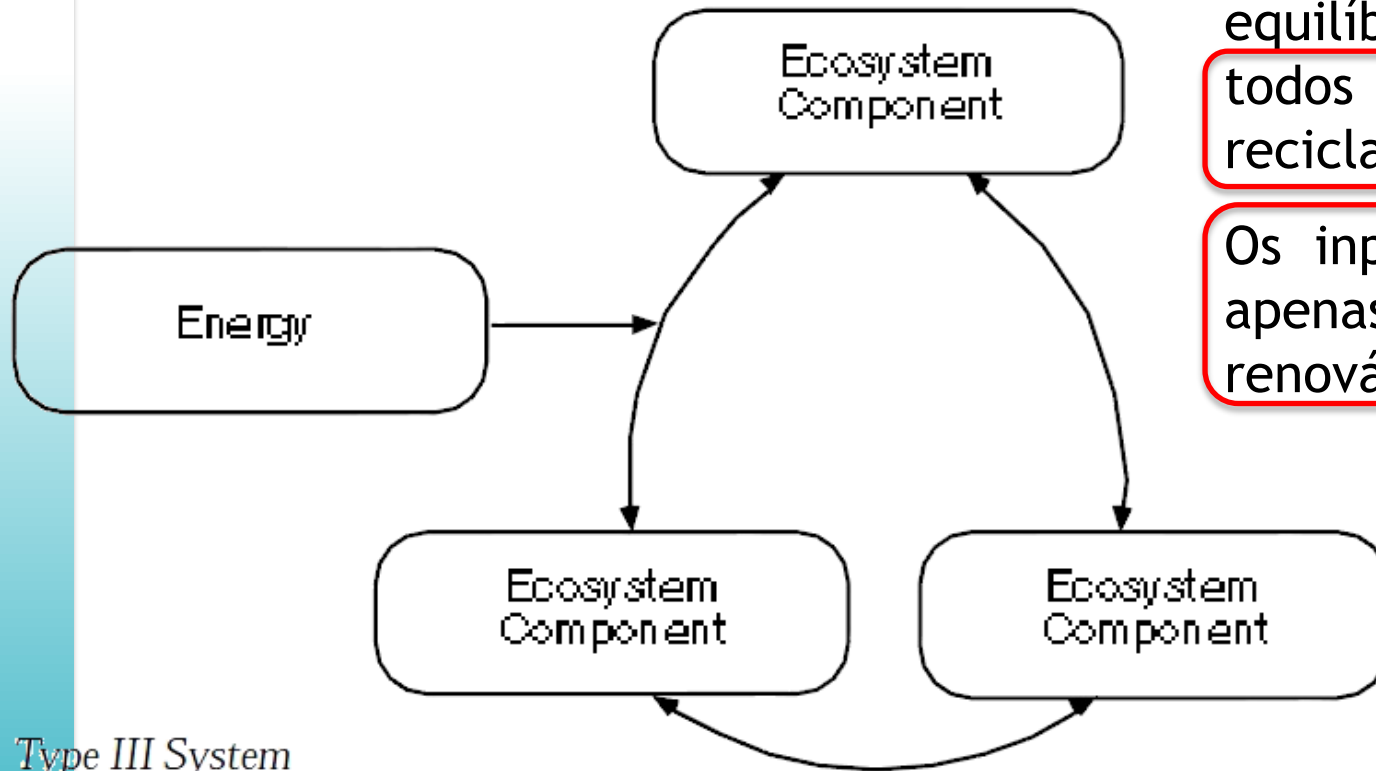
Sistemas actuais.

Nem todos os resíduos são reciclados ou reutilizados, há consumo de energia não renovável.

Type II System

Braden R. Allenby, "Industrial Ecology: The Materials Scientist in an Environmentally Constrained World," MRS Bulletin 17, no. 3 (March 1992)

Ecologia industrial - Sistema de tipo III.



Type III System

Sistema Sustentável.

Sistema ecológico em equilíbrio dinâmico no qual todos os materiais são reciclados ou reutilizados.

Os inputs energéticos são apenas de fontes renováveis.

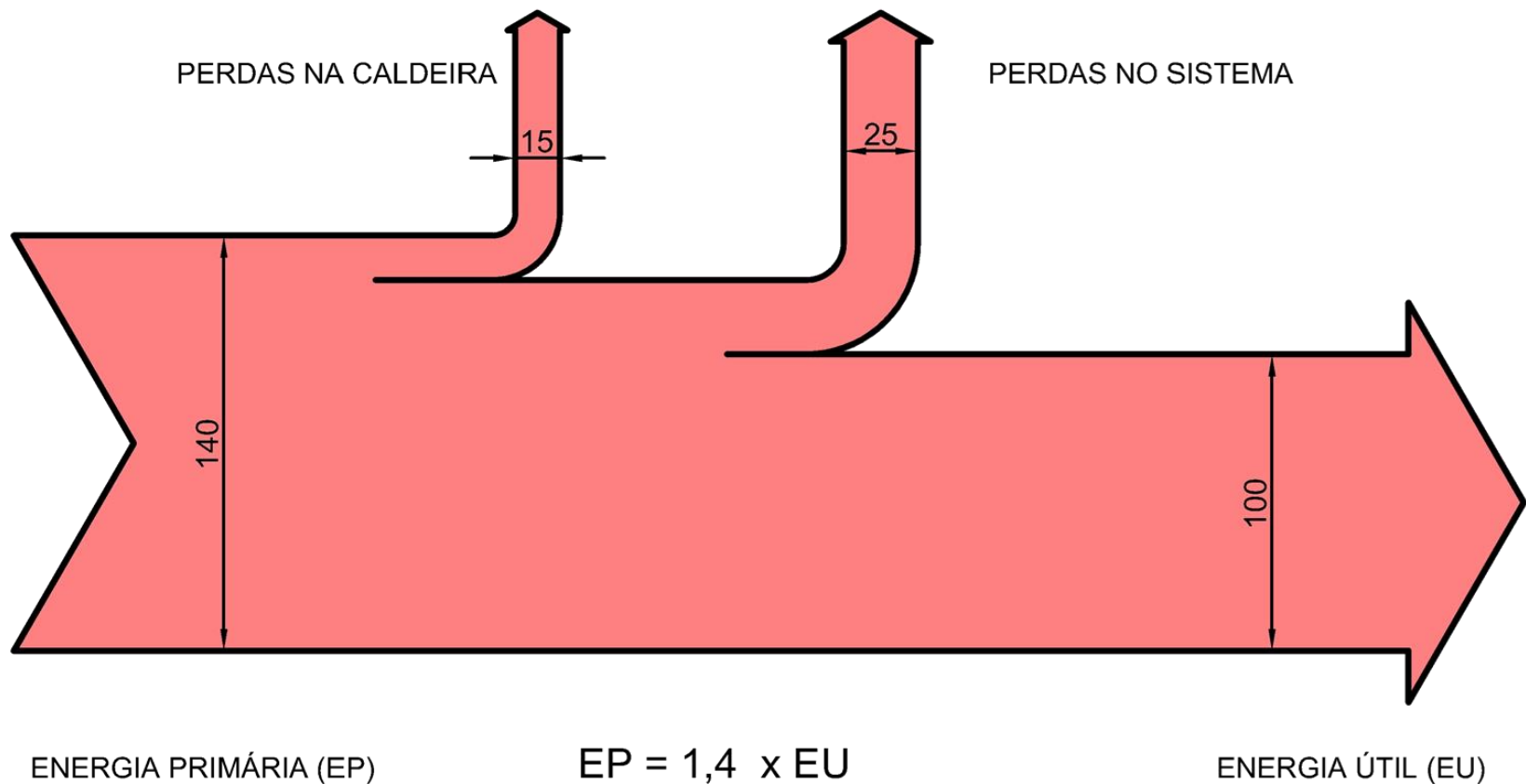
Braden R. Allenby, "Industrial Ecology: The Materials Scientist in an Environmentally Constrained World," MRS Bulletin 17, no. 3 (March 1992)

Para que nos edifícios todas as necessidades energéticas sejam fornecidas por fontes renováveis é necessário que as necessidades de energia do edifício sejam muito baixas.

Para que as necessidades energéticas sejam muito baixas é necessária uma muito elevada **eficiência energética** (soluções passivas e ativas).

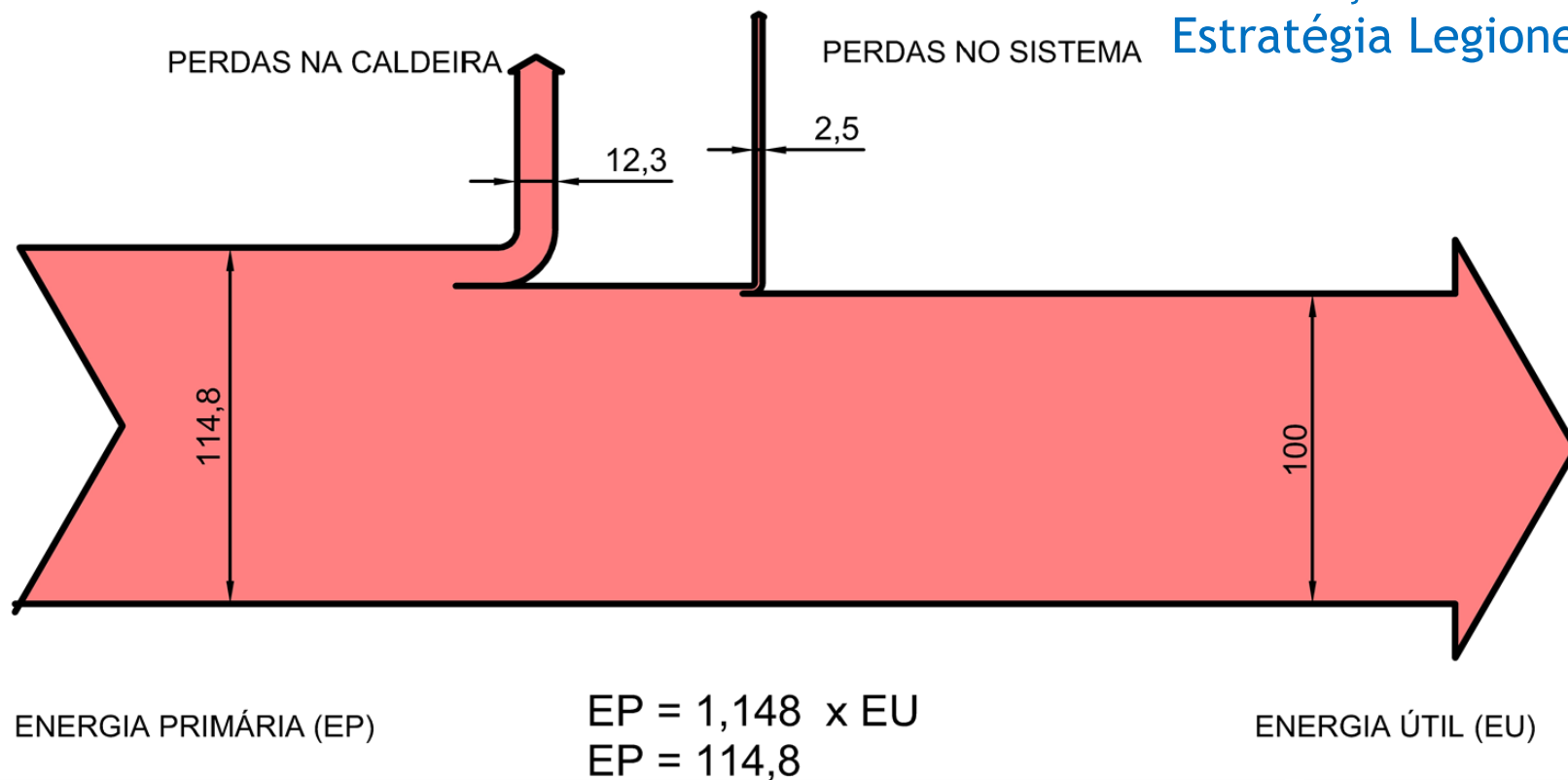
As **energias renováveis** fornecerão a reduzida quantidade de energia requerida pelo edifício de elevada eficiência.

Exemplo ACS. Situação de partida - Caldeira rendimento 89%.



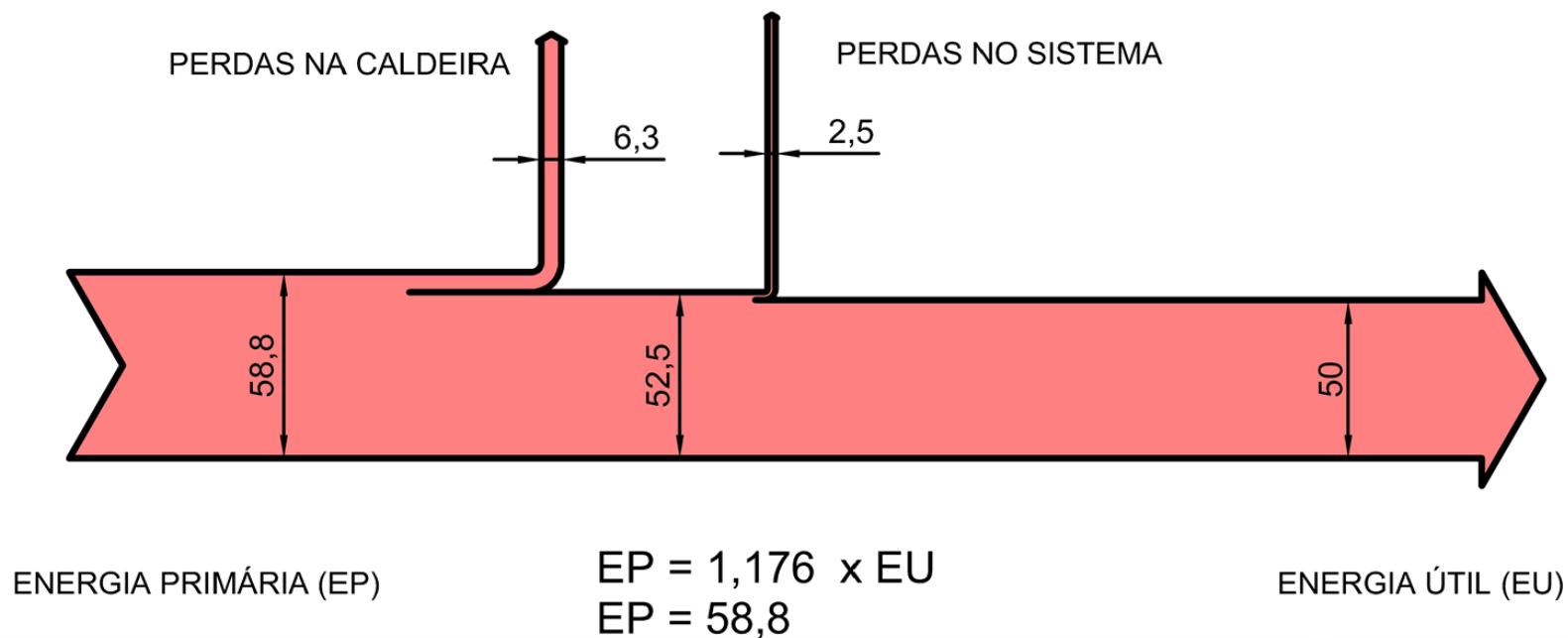
Exemplo ACS. Passo1 - Redução das perdas do sistema.

Melhoria isolamentos.
Otimização retorno.
Estratégia Legionella

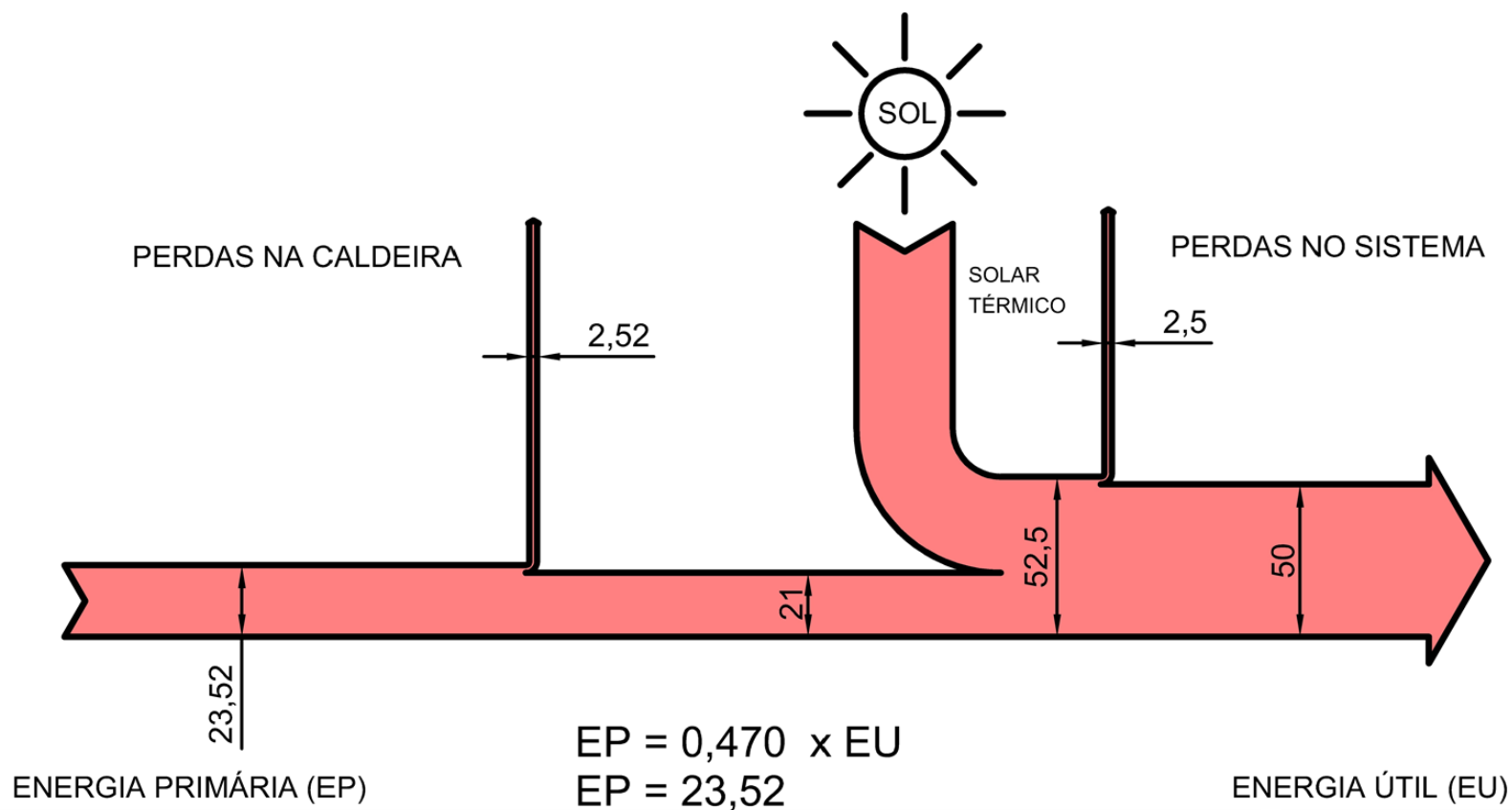


Exemplo ACS. Passo2 - Redução das necessidades finais.

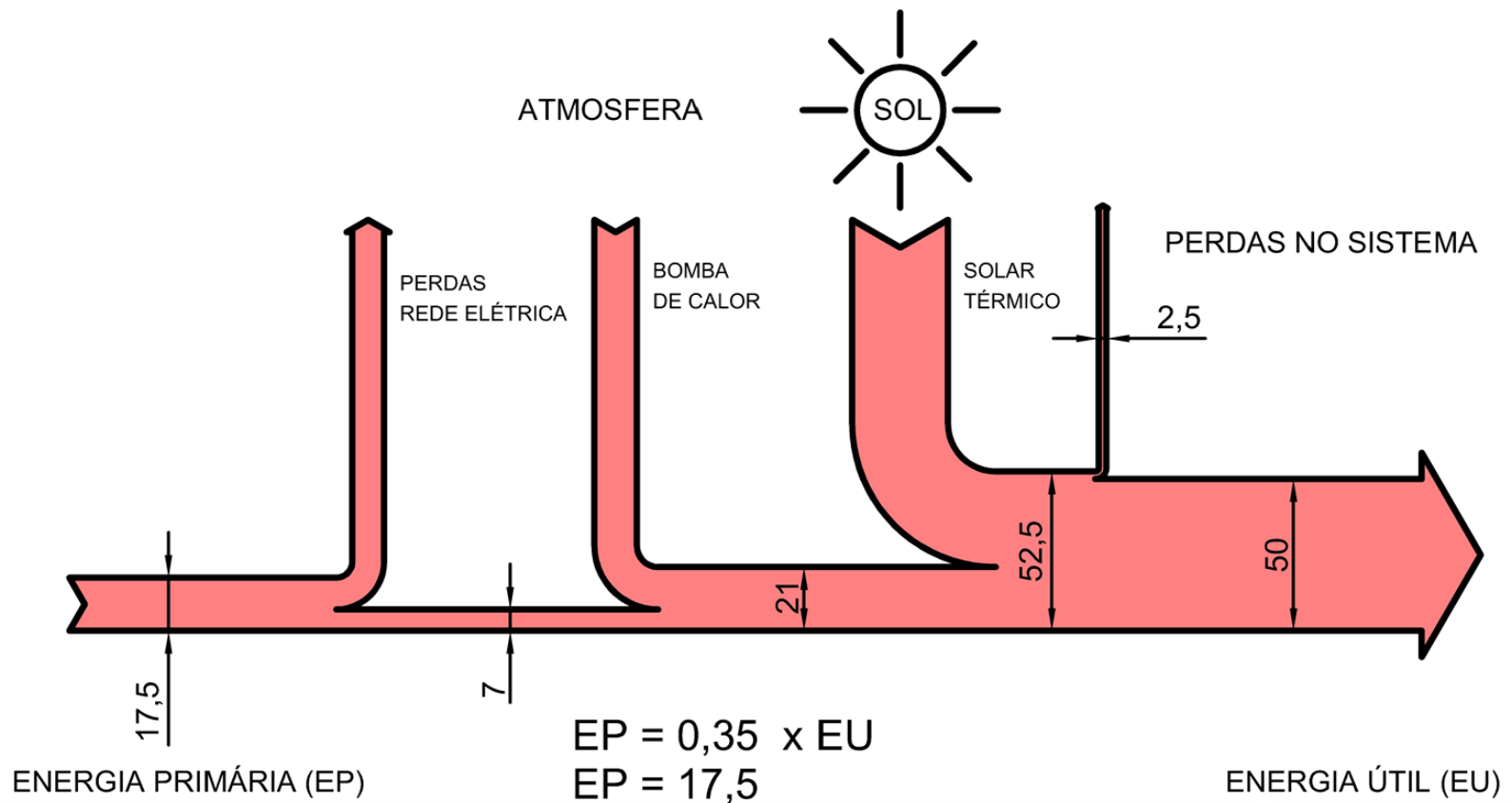
Alterar
chuveiros/duchas de
12l/m para 6l/m



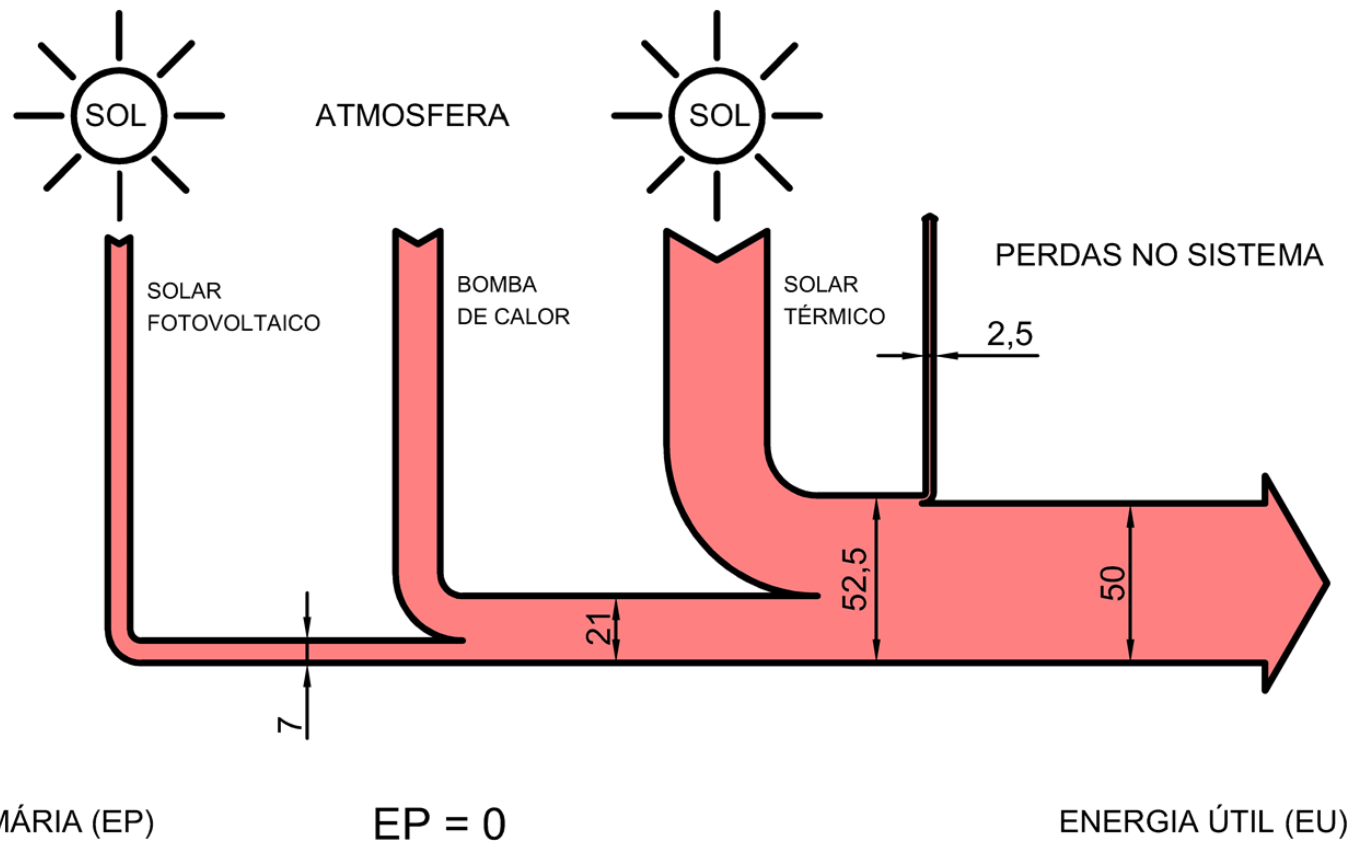
Exemplo ACS. Passo3 - Energia solar térmica.



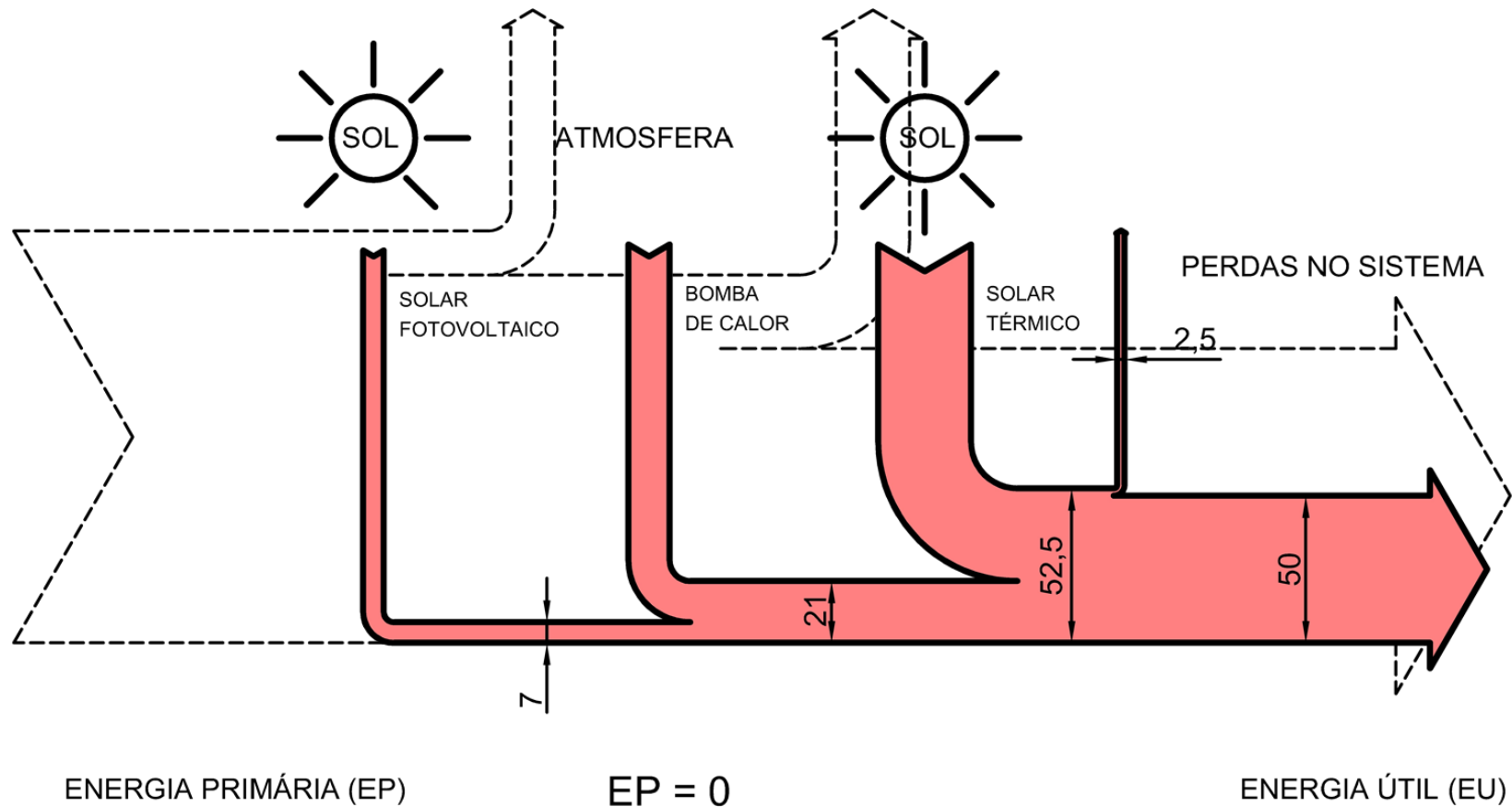
Exemplo ACS. Passo4 - Energia solar térmica + Bomba Calor.



Exemplo ACS. Passo5 - Energia solar térmica + Bomba Calor + Solar PV



Exemplo ACS. Passo5 - Energia solar térmica + Bomba Calor + Solar PV



1.º Redução necessidades



2.º Eficiência energética



3.º Renováveis



4.º Monitorização contínua

Otimização arquitectónica:

- minimização necessidades de arrefecimento e aquecimento;
- maximização iluminação natural.

Minimização cargas internas:

- Iluminação artificial de alta eficiência;
- Minimização da carga de equipamentos (PCs. Etc.).

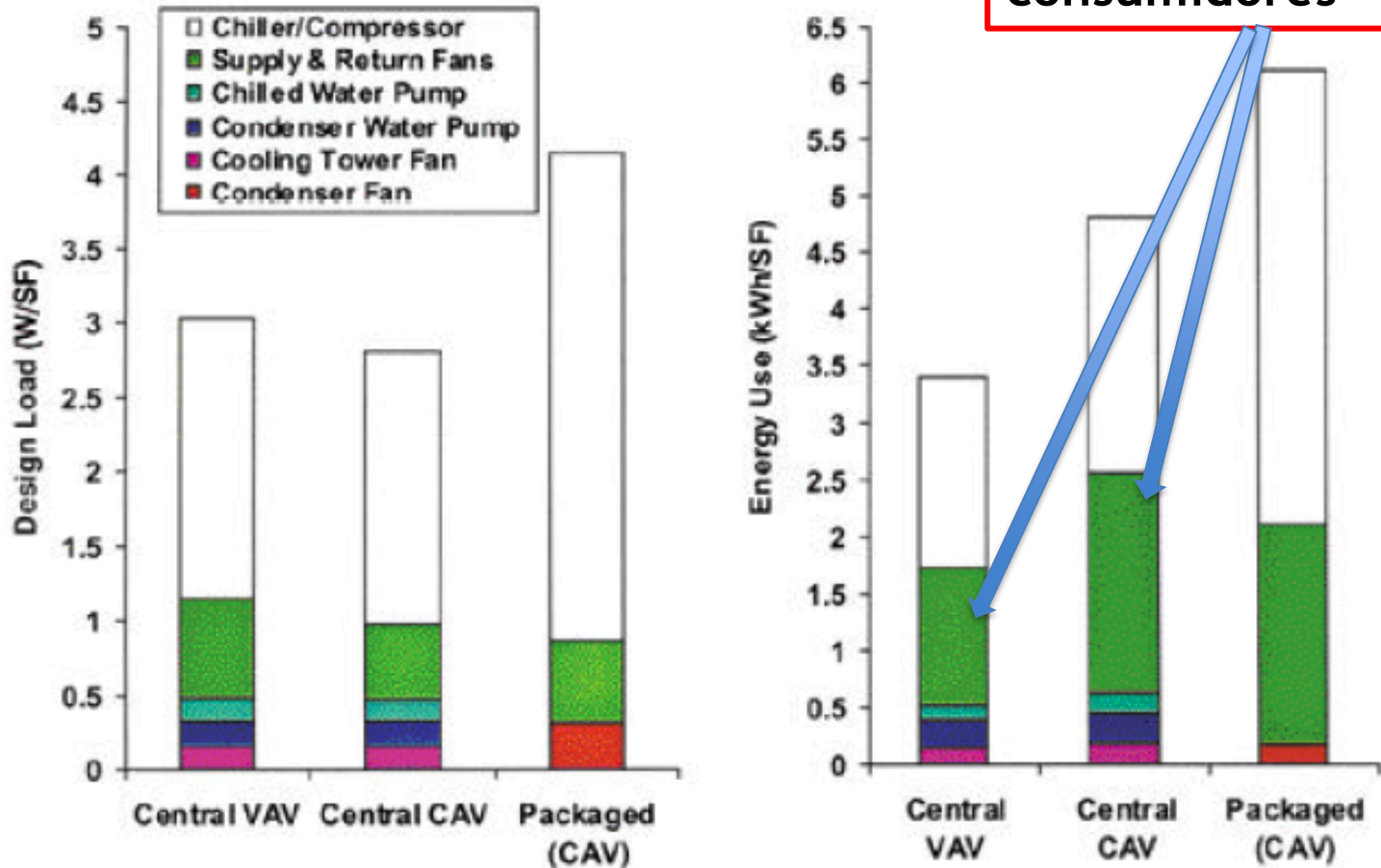
Requisitos para o ambiente interior:

- Seleção criteriosa das condições de temperatura e humidade requeridas (conforto adaptativo);
- Seleção criteriosa dos requisitos de ventilação;
- Seleção criteriosa das eficiências e níveis de filtragem do ar requeridos.

Consideração de ventilação natural.

- Operacional nas horas do ano que tenham condições favoráveis.

Ventiladores e bombas
são os maiores
consumidores



Estudo do Department Of Energy (DOE) dos EUA

Eficiência em ventilação:

- Aplicar ventilação variável em função da ocupação (DCV);
- Minimização perda carga nas UTAs (velocidades transversais baixas);
- Minimização da perda carga nas redes;
 - Centralização UTAs;
 - Redes de baixa velocidade/reduzida perda carga;
 - Redes auto-balanceadas sempre que possível;
- Ventiladores e motores de alta eficiência;
- Seleção racional de filtros de ar.

Eficiência em bombas e circuitos hidráulicos:

- Aplicação de caudal variável;
- Válvulas de controlo PICV (mecânicas e eletrónicas);
- Maximização do Delta T;
 - Tecnologia integrada na válvula PICV;
 - Monitorização e ação corretiva;
- Bombas e motores de alta eficiência;
- Localização central da bomba;
- Isolamento integral de todos os componentes.

Eficiência na produção térmica:

- Arrefecimento com água a 15-22°C;
- Aquecimento com água a 35-45°C;
- Chillers de alta eficiência;
- Sistemas de expansão direta de alta eficiência;
- Centrais urbanas de frio e calor;
- Recuperação de calor.

Energias renováveis associadas à produção térmica:

- Bombas de calor a ar, nos climas moderados;
- Bombas de calor geotérmicas nos climas frios;
- Caldeiras de condensação nos climas frios;
- Chillers arrefecidos por água de mar, lago, rio ou aquífero;
- Caldeiras de biomassa com alimentação contínua;
- Uso direto da energia de aquíferos termais.

MONITORIZAÇÃO CONTÍNUA E GESTÃO DE ENERGIA

<i>Estratégia de monitorização</i>	<i>Uso das contagens</i>	<i>Economias típicas (%)</i>
1 Instalação de contadores e software de registo e tratamento de dados	Registo de consumos	0%
2 Estratégia1, mais alocação de custos de energia por departamento/sector	Relatórios mensais para cada departamento/sector	2% – 5%
3 Estratégia2, mais análise e afinação da operação dos sistemas	Estratégia2, mais revisão e afinação de horários, setpoints, critérios de operação, etc.	5% - 15%
4 Estratégia3, mais monitorização, análise e afinação contínua	Estratégia3, mais comissionamento e afinação contínua dos sistemas energéticos	15% – 45%

USA Department Of Energy FEMP Fact Sheet

Projeto Europeu iSERV (concluído em 2014):

Em resultado da monitorização contínua de 330 edifícios atingiram-se reduções do consumo de energia médias de **9%** e máximas de **33%**, sendo esta redução atingida com medidas sem custo ou de baixo custo, conseguindo-se períodos de retorno do investimento inferiores a um ano.

(www.iservcmb.info)

Monitorização contínua:

- Contadores de energia globais e parciais;
- Ligação de contadores por webserver a página Web;
- Leitura e registo online;
- Tratamento gráfico de dados e alarmes automáticos;
- Análise de consumos contínua (remota);
- Identificação, diagnóstico e correção rápida de anomalias de consumo;
- Otimização da condução da instalação com base no conhecimento proporcionado pela monitorização.

XIII CONGRESO IBERO-AMERICANO DE CLIMATIZACIÓN Y REFRIGERACIÓN

LA COOPERACIÓN: DOS CONTINENTES, UNA SOLA VISIÓN



GRACIAS POR SU ATENCIÓN



carlos.lisboa@blcnavitas.pt

+351 919 263 880



Asociación Técnica Española
de Climatización y Refrigeración

www.atecyr.org



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid

www.fenercom.com



La Suma de Todos

www.madrid.org