

COR-760 PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES E MEIO AMBIENTE

ECOEFIÊNCIA

PROFESSOR: MÁRCIO D'AGOSTO, D.Sc.

AULA 8

SUMÁRIO - ECOEFICIÊNCIA

1) CONCEITO

2) ELEMENTOS CHAVE

3) PRINCÍPIOS

4) CATEGORIAS/ASPECTOS/INDICADORES

5) EXEMPLOS

CONCEITO



$$\text{Ecoeficiência} = \frac{\text{Valor do produto/serviço}}{\text{Impacto ambiental na produção/uso}}$$

ELEMENTOS CHAVE

- Reduzir a intensidade do uso de matéria prima;
- Reduzir a intensidade do uso de energia;
- Reduzir a dispersão de substâncias tóxicas;
- Aumentar a capacidade de reciclagem;
- Maximizar o uso de recursos renováveis;
- Estender o ciclo de vida do produto;
- Aumentar a intensidade do serviço.

PRINCÍPIOS

- (1) Ser relevante e significativo quanto à proteção do meio ambiente, a saúde humana e/ou o aprimoramento da qualidade de vida;
- (2) Informar os tomadores de decisão de como melhorar o desempenho da atividade;
- (3) Reconhecer a diversidade intrínseca de uma atividade particular;
- (4) Amparar a elaboração de metas e seu monitoramento;
- (5) Ser claramente definido, capaz de ser medido, ter transparência e ser criticável;
- (6) Ser compreensível e significativo a todos os grupos interessados na atividade (internos e externos);
- (7) Ser baseado numa avaliação crítica da atividade, incluindo produtos e/ou serviços, com foco nas áreas sob gerenciamento direto;
- (8) Reconhecer aspectos relevantes relacionados às influências externas da atividade, envolvendo fornecedores e clientes.

CATEGORIAS/ASPECTOS/INDICADORES

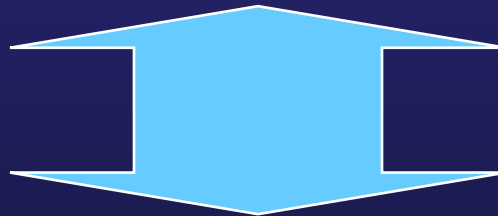
CATEGORIAS	ASPECTOS	UNIDADE	INDICADORES
Valor do produto ou serviço	Volume	[unid]	Unidades vendidas
	Massa	[t]	Quantidade vendida
			Quantidade produzida
	Monetárias	[\$]	Receita bruta
			Receita líquida
			Margem bruta
			Margem líquida
			Valor adicionado
			Lucro
			Investimentos
			Reservas
	Função	(específico)	Produtos entregues
			Serviços realizados
			Transporte realizado

CATEGORIAS/ASPECTOS/INDICADORES

CATEGORIAS	ASPECTOS	UNIDADE	INDICADORES
Impacto ambiental na produção	Energético	[J]	Energia total
			Energia renovável (tipo)
			Combustível fóssil (tipo)
	Material	[t]	Matéria-prima (tipo)
			Material reciclado (tipo)
			Material tóxico (tipo)
			Material perigoso (tipo)
			Produtos químicos (tipo)
	Recursos natural	(específico)	Água
			Ar
			Minerais
			Solo
			Espaço físico
	Afluentes	(específico)	Dejetos sólidos (tipo)
			Afluentes líquidos (tipo)
			Emissões atmosféricas (tipo)
Impacto ambiental no uso	Energético	[J]	Energia total
			Energia renovável (tipo)
			Combustível fóssil (tipo)
	Acessório	(específico)	Embalagem (tipo)
	Afluentes	(específico)	Dejetos sólidos (tipo)
			Afluentes líquidos (tipo)
			Emissões atmosféricas (tipo)
	Propriedade	(específico)	Índice de reciclabilidade

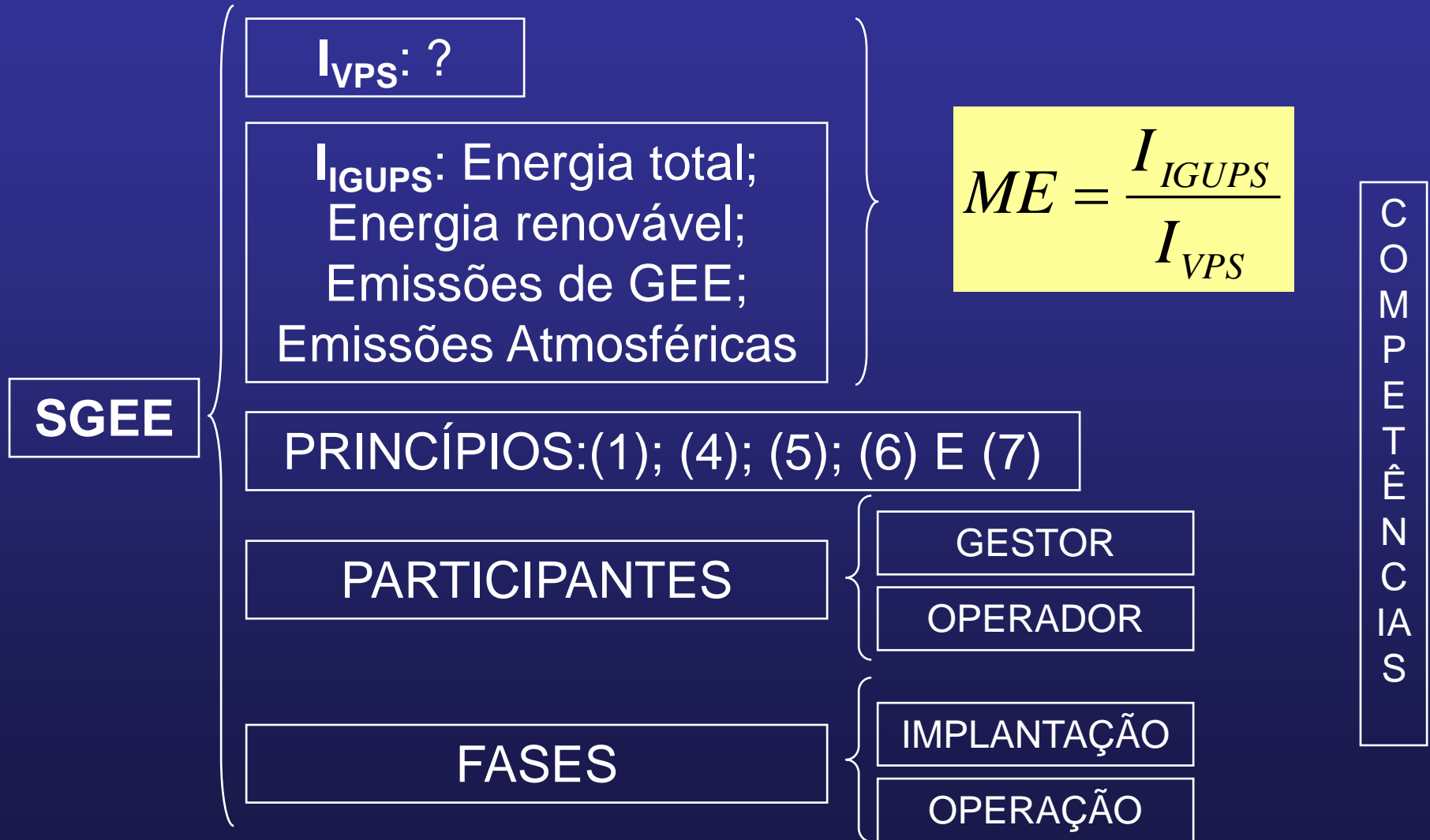
EXEMPLO: FROTA DA INFRAERO

O principal objetivo do trabalho é propor um Sistema de Gestão da Eficiência Energética (SGEE) da operação de frotas rodoviárias que procura minimizar o consumo de combustível, mas também considera os aspectos ambientais, relacionados com o uso de fontes alternativas de energia mais limpas e de combustíveis renováveis.

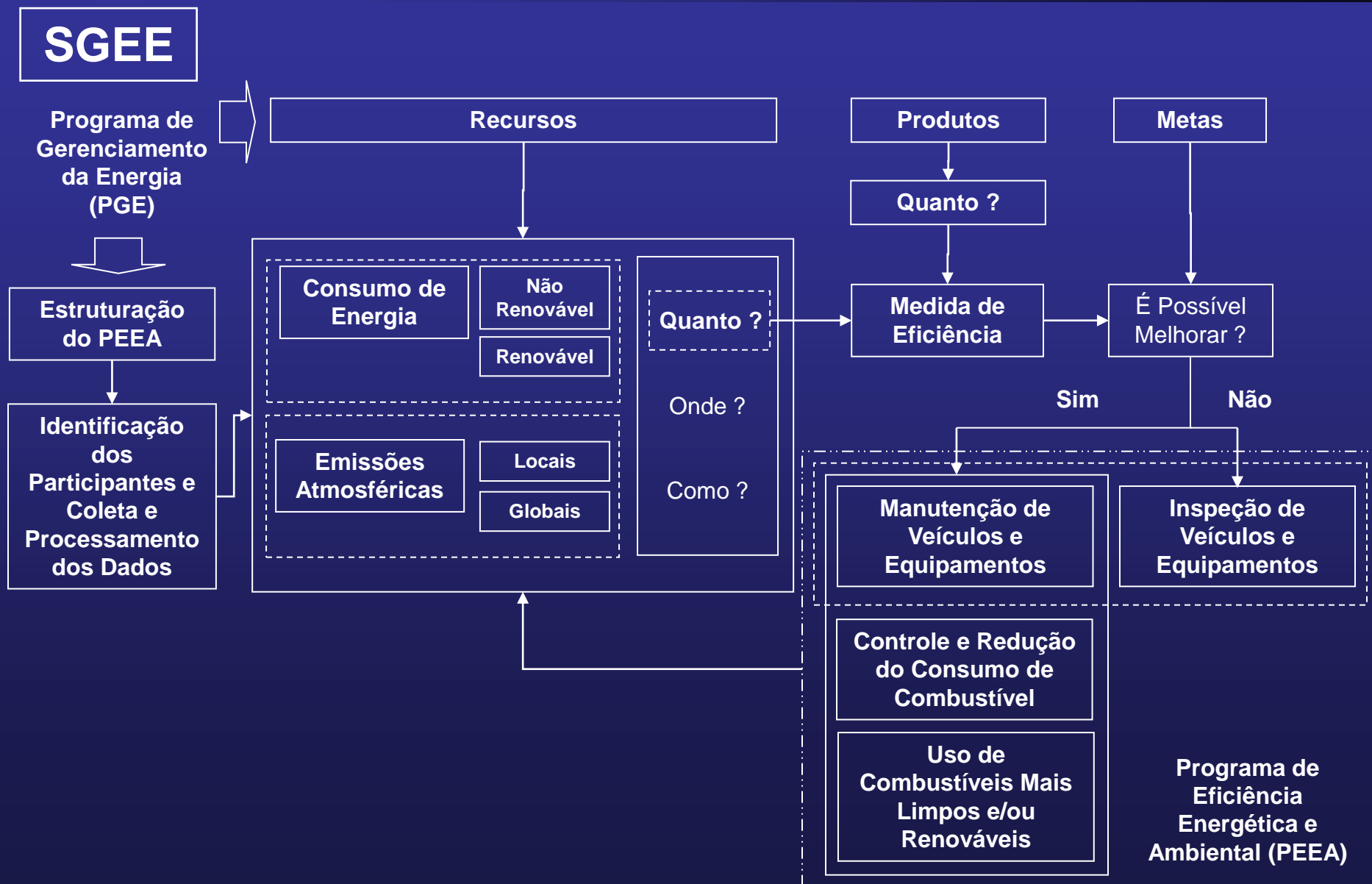


CONCEITO DE ECOEFICIÊNCIA

EXEMPLO: FROTA DA INFRAERO



EXEMPLO: FROTA DA INFRAERO



EXEMPLO: FROTA DA INFRAERO

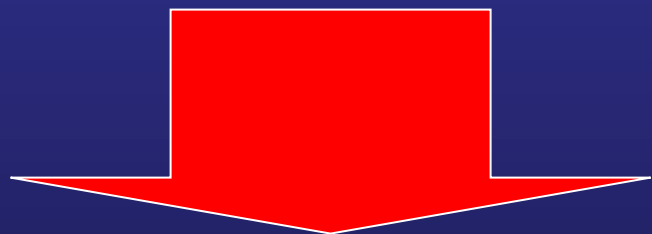
SGEE: POTENCIAL DE APLICAÇÃO

Atividade	Apoio à operação das aeronaves em solo por meio do uso de frota rodoviária					
Participantes	Gestor do Programa	INFRAERO				
	Empresas Operadoras	61 Empresas prestadoras de serviço				
Frota	826 veículos					
Indicadores de ecoeficiência						
Categoria1	Aspecto1	Indicador1	Quantidade	Unidades	Observações	
Valor do serviço	Volumétrico	Operação de pouso e decolagem de aeronaves	22.369	LTO1	[unid]	Média trimestral dos últimos12 meses
Impacto da geração/usodo serviço no meio ambiente	Energia	Consumo de combustível tradicional	472.974	Diesel	[l]	
			106.478	Gasolina	[l]	
		Consumo de energia renovável	36.018	Álcool	[l]	
			Emissão de GEE2	1.708,41	CO2	
	Emissões	Emissões de poluentes atmosféricos regulamentados	71,19	CO	[t]	
			15,57	HC	[t]	
			72,45	NOx	[kg]	
			2,61	MP	[kg]	

EXEMPLO: FROTA DA INFRAERO

SGEE: POTENCIAL DE APLICAÇÃO

“O desempenho da INFRAERO pode ser medido pelo número de aviões, passageiros e toneladas de carga que chegam e saem de cada aeroporto”.*



Produtos = LTO

CONSIDERAÇÕES:

Relação passageiros e carga x energia;
Local da operação;
Medida comum.

* Relatório Anual 2000, Superintendência de Comunicação Social da INFRAERO, Brasília, DF

EXEMPLO: FROTA DA INFRAERO

SGEE: POTENCIAL DE APLICAÇÃO

- Levantamento de dados de consumo de combustíveis (diesel, gasolina, álcool etc) (12 meses);
- Levantamento do volume mensal de LTOs (12 meses);
- Entendimento da operação (quantos veículos, quilometragem rodada, consumo);
- Determinação das metas de eficiência – junto às operadoras (SATA, Gate Gourmet, Única, Varig, Vasp e Swissport) e a INFRAERO – cerca de 60% da frota;
- Grupamento dos dados em base trimestral (conforme pedido da INFRAERO – Planejamento Empresarial).

EXEMPLO: FROTA DA INFRAERO

SGEE: RESULTADOS ESPERADOS

Indicador	Medida	Meta	Unid	Oportunidade de Melhoria	Economia Anual (R\$)	Redução de Emissões (t/ano)
Consumo de diesel	21,14	17,87	l/LTO	15%	269.027,61	-
Consumo de gasolina1	4,76	2,14	l/LTO	55%	276.766,42	-
Consumo de álcool	1,61	3,59	l/LTO	123%	171.183,29	-
Consumo de gasolina + álcool	6,37	6	L/LTO	6%	51.041,49	-
Emissões de GEE (CO2)	0,08	0,06	t/LTO	21%	-	1.789,52
Emissões de CO	3,18	2,75	Kg/LTO	14%	-	38,4
Emissões de HC	0,7	0,6	Kg/LTO	14%	-	8,95
Emissões de NOx	3,24	2,8	Kg/LTO	11%	-	39,37
Emissões de MP	0,12	0,1	Kg/LTO	11%	-	1,79

Economia Anual: R\$ 768.018,81

Redução de Emissões: 1.789,52 t CO₂ e 88,15 t pol. Locais.

EXEMPLO: FROTA DA INFRAERO

SGEE: POTENCIAL DE APLICAÇÃO

- Baseline: nada a fazer;
- Target: implementar o SGEE;
- A1: todos os veículos convertidos para GNC;
- A2: A1 + implementar o SGEE;
- A3: todos os veículos usam etanol;
- A4: A3 + implementar o SGEE.

EXEMPLO: FROTA DA INFRAERO

SGEE: RESULTADOS POTENCIAIS

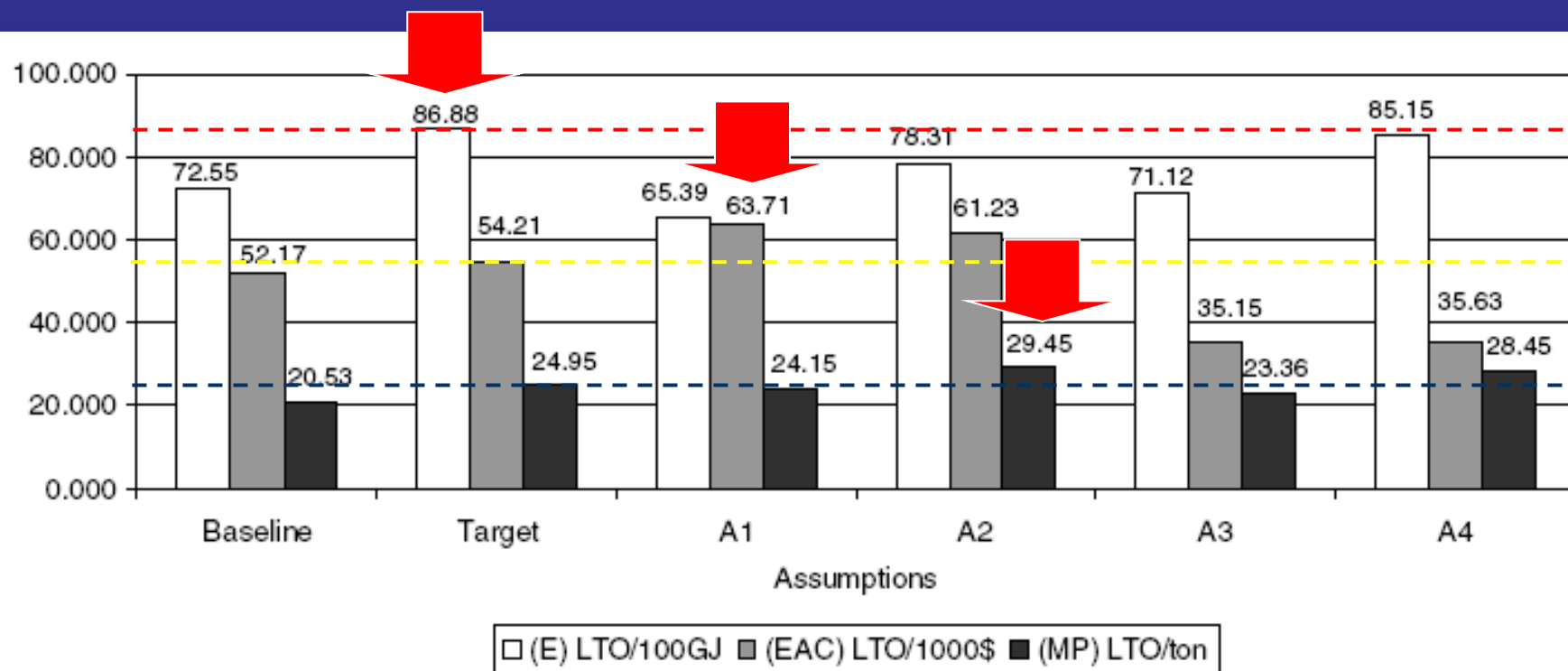


Fig. 2. Energy efficiency (E), cost efficiency (EAC) and atmospheric pollutant efficiency (P) measures.

EXEMPLO: FROTA DA INFRAERO

SGEE: RESULTADOS POTENCIAIS

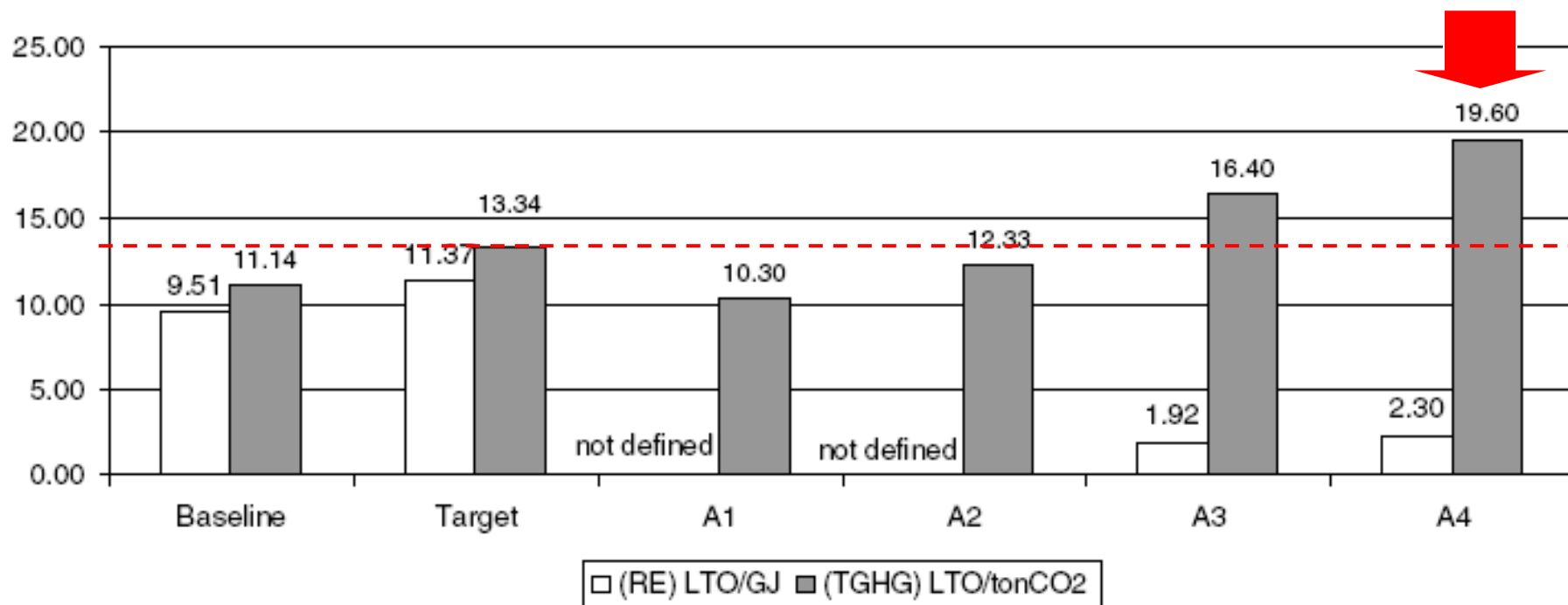


Fig. 3. Renewable energy efficiency (RE) and global warming efficiency (TGHG) measures.

ECOEFIÊNCIA



FIM