

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia Química (PQI-EPUSP)



usp>
ep>
peq>



PQI 5849: Sustentabilidade aplicada à Indústria de Processos Químicos

Gil Anderi da Silva
Luiz Kulay



usp>
ep>
peq>



EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO n.3 COMENTÁRIOS



PQI 5849 – A Indústria de Processos Químicos e a Sustentabilidade

Exercício n.3

- 1) Sua organização foi contratada por um cliente que não quis se identificar para desenvolver um estudo de Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) de calçados. Diante do inusitado, você explicou a ele ser necessário conhecer alguns elementos a mais sobre a ação para que se pudessem definir os objetivos do estudo. O cliente seguiu irredutível alegando necessidade de sigilo, mas você ponderou que poderia haver uma distorção da realidade a ser retratada caso não houvesse um mínimo de informação. Após muito hesitar, ele informou ser representante das seguintes instituições:
- Fabricante de calçados
 - Secretaria Estadual de Meio Ambiente
 - Organização Não-governamental (ONG) dedicada a defesa de animais

Sentindo ser impossível obter outros dados e procurando se resguardar, você mudou a tática e lhe informou que diante das circunstâncias seriam elaborados três estudos distintos, cada qual com suas especificidades, e cujos resultados estariam a elas subordinados. Ele aceitou tais condições e o processo seguiu seu curso natural.

Tendo em conta esse enredo, determine:

- a) um objetivo para cada qual das ACVs a serem realizadas, e
- b) um uso possível para os resultados obtidos em cada estudo



PQI 5849 – A Indústria de Processos Químicos e a Sustentabilidade

Exercício n.3

- 2) Um grande fabricante de alimentos foi consultado por certo *stakeholder* quanto ao desempenho ambiental sistêmico das variedades juçara e pupunha de palmito que produz em escala industrial. O questionamento foi imediatamente remetido a você, que coordena a área de sustentabilidade da empresa. Para respondê-lo será, no entanto, necessário estabelecer e/ou calcular os seguintes elementos da etapa de Definição de Escopo da ACV:
- a) Uma função comum a esses produtos
 - b) A Unidade Funcional (UF) a ser usada para efeito de uma possível comparação entre eles
 - c) O Fluxo de Referência (FR) associado a cada tipo de palmito
 - d) A sequência de estágios que compõem os ciclos de vida de ambas as variedades para um domínio de aplicação da técnica de ACV do 'berço-ao-túmulo'

Sabendo que seria necessário, você contratou um laboratório especializado para analisar o teor de proteínas das espécies em questão. Os resultados acabaram de chegar e indicaram valores médios de, respectivamente 2,18%_{w/w} para o palmito juçara, e 2,32%_{w/w} para o palmito pupunha.



PQI 5849 – A Indústria de Processos Químicos e a Sustentabilidade

Exercício n.3

- 3) Um estudo de ACV foi realizado com o objetivo de comparar o desempenho ambiental de xícaras de louça àquele obtido por copos de plástico. Após analisar os objetivos e o público-alvo a que se destinava o estudo, acordou-se entre as partes envolvidas que a análise se limitaria a um *Screening LCA* com domínio de aplicação do 'berço-ao-portão da fábrica'. Nesse contexto, foram obtidos os seguintes resultados:
- Xícaras de louça: 50 kg CO₂/t, e
 - Copos de plástico: 10 kg CO₂/t

Para efeito do desenvolvimento do *Screening LCA* estabeleceu-se por premissas que a massa média de uma xícara de louça seria de 20 g, enquanto um copo de plástico seria composto, também em termos médios, por 5,0 g de matéria. Para tais circunstâncias, determine qual dos recipientes apresenta melhor desempenho ambiental.



Solução

FUNÇÃO:	servir doses de café	
UNIDADE FUNCIONAL:	servir 100.000 doses de café	
	LOUÇA	PLÁSTICO
DESEMPENHO DO PRODUTO (doses/xícara)	100	1
FLUXO DE REFERÊNCIA (massa de material/UF)		
xícaras/UF	$100.000/100 = 1.000$	$100.000/1 = 100.000$
massa de material/xícara (g)	20	5
massa de material/UF (kg)	$1.000 \times 20/1.000 = 20$	$100.000 \times 5/1.000 = 500$
Emissão: kg CO ₂ /t de material	50	10
Emissão: kg CO ₂ /UF	$50 \times 20/1.000 = 1$	$10 \times 500/1.000 = 5$