



Piracicaba, 08 de maio de 2024.

Nome: _____

Data: _____

LAN 685 – TECNOLOGIA DO ÁLCOOL

AVALIAÇÃO 8 - 08/05/2024 – PROVA B

a) Por que a capacidade de cogeração de uma usina varia conforme o tipo e caldeira que ela usa?

b) Por que é interessante deixar a palha da cana secar no campo para depois transportá-la à usina se o interesse for para a cogeração e venda de energia?

c) Por que a produção de vapor é interessante para uma usina? Esta deve ser apreciada quando se deseja colocar um novo equipamento no processo industrial? Por que?

d) Considere uma usina que colhe 20.000 hectares de cana por safra. A cana apresenta as seguintes características tecnológicas: a) ATR 135,2 kg por TC; b) Teor de fibra de 12,4 %; c) Produtividade agrícola: 80 TC ha⁻¹. As características da usina são: a) Período de dias úteis durante a safra: 200 dias; b) Consumo de vapor: 500 kg de vapor por TC processada; c) Caldeira de baixa pressão: vapor de 21 kgf cm⁻² e 300 °C de temperatura. d) Número de caldeiras: 5 caldeiras de 40 t vapor por hora cada.

d1) Objetivo da usina: começar a vender energia elétrica para a ANEEL. Preço de comercialização da energia: R\$ 250,00/MWh.

Propostas elaboradas pela equipe técnica da usina:

1) Trocar as caldeiras antigas por 1 caldeira de alta pressão (com turbina de extração e contrapressão), com capacidade para produzir 200 t de vapor por hora. Custo: R\$ 40.000.000,00. Financiamento em 10 anos, via BNDES.



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – USP
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ” – ESALQ
DEPARTAMENTO DE AGROINDÚSTRIA, ALIMENTOS E NUTRIÇÃO – LAN

Av. Pádua Dias, 11 – Caixa Postal 09 – CEP 13418-900 – Piracicaba, SP – Brasil
Fone (19) 3429 4100 – Fax (19) 3422 – 5925 – www.esalq.usp.br



2) Trocar as caldeiras antigas por 1 caldeira de alta pressão (Turbina de Extração e contrapressão), com capacidade para produzir 100 t de vapor por hora. Custo: R\$ 20.000.000,00 e 1 caldeira de alta pressão (Turbina de Extração e condensação), com capacidade para produzir 100 t de vapor por hora Custo: R\$ 22.000.000,00. Financiamento em 10 anos, via BNDES.

3) Trocar as caldeiras antigas por 1 caldeira de alta pressão (Turbina de Extração e contrapressão), com capacidade para produzir 100 t de vapor por hora. Custo: R\$ 20.000.000,00 e 1 caldeira de alta pressão (Turbina de Extração e condensação), com capacidade para produzir 100 t de vapor por hora Custo: R\$ 22.000.000,00. Financiamento em 10 anos, via BNDES. Além disso, substituição de 5% da área de cana colhida por cana energia. Características da cana energia: a) ATR de 110 kg por TC e b) Teor de fibra de 25 %. Custo de implantação de 1 hectare de cana energia: R\$ 10.000,00. Longevidade do canavial de 10 anos. Financiamento em 5 anos, via BNDES.

Questão : Estude as três propostas e aponte qual é a melhor opção para essa usina, conforme os dados fornecidos.