

Nota: Este caso é inspirado em uma empresa real, porém os dados apresentados são fictícios e simulados com a finalidade de apresentar oportunidades de melhoria.

Caso: Bomba Centrífuga de Propulsão – Custos da Qualidade

A empresa foco do estudo trata-se de um centro de excelência da indústria médica brasileira. Conhecida nacionalmente pelo seu investimento em pesquisa e por ser um avançado polo fabricante de produtos médico-cirúrgico-hospitalares, desenvolve e fabrica produtos das linhas Cardiovascular, Biológica & Soluções, Eletromédicos, Endovascular e Oncologia. Seus produtos são frutos da tecnologia agregada aplicada à Medicina e sua missão é aplicar Ciência, Inovação, Liderança e Tecnologia na criação e fabricação de produtos e equipamentos médicos.

Muitos dos produtos fabricados estão associados a procedimentos de circulação extracorpórea (CEC). A CEC é controlada por um profissional chamado perfusionista e consiste em desviar o sangue para tubos, reservatórios, oxigenadores descartáveis e máquina com bombas propulsoras que substituem as funções do coração e pulmão, isolando estes órgãos da circulação e permitindo que o cirurgião faça todos os procedimentos cirúrgicos necessários. A Figura 1 esquematiza um circuito padrão de oxigenação por membrana extracorpórea.

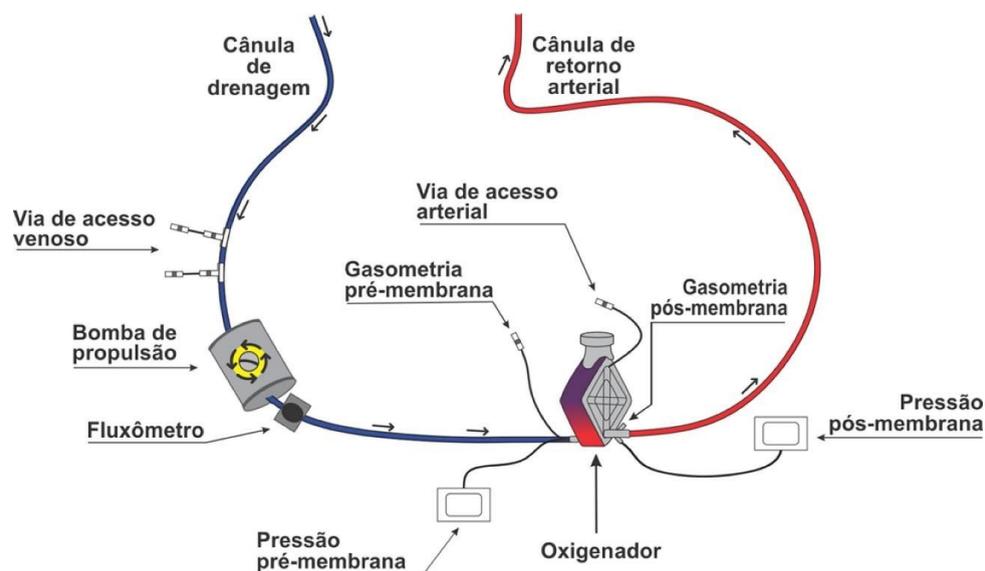


Figura 1 - Esquema ilustrativo de circuito padrão de oxigenação por membrana extracorpórea. O sangue venoso é removido do paciente por uma cânula de drenagem e bombeado (bomba de propulsão) para o oxigenador. Após passar pelo oxigenador, no qual se encontra a membrana de oxigenação, o sangue é devolvido para o

paciente através de uma artéria ou uma veia. Existem vias de acesso localizadas ao longo do circuito da oxigenação por membrana extracorpórea para infusão de medicações, fluidos e coleta de exames laboratoriais, além de sensores de pressão (pré-membrana e pós-membrana) e de fluxo.
Fonte: Chaves et al. (2019).

A bomba de propulsão é um dos importantes elementos que compõem o sistema da CEC. Sua função é impulsionar o sangue do paciente para a membrana oxigenadora, gerando fluxo para o sistema. Duas modalidades de bombas de propulsão podem ser utilizadas e são fabricadas na empresa: a de rolete e a centrífuga. A bomba centrífuga gera propulsão sanguínea por um campo magnético gerado a partir da rotação de um eixo acoplado a um disco, gerando fluxo de sangue de forma unidirecional e contínuo.



Figura 2 – Bomba centrífuga de propulsão - Indicada para bombeamento de sangue em procedimentos de CEC.

A eficácia e a eficiência da bomba de propulsão são fundamentais para garantir o funcionamento da CEC. A apresentação de falhas nesse produto pode ser fatal, o que gera grande preocupação com a qualidade de cada unidade produzida. Sabendo disso, a diretoria da empresa solicitou ao departamento de qualidade um *overview* baseado uma ótica financeira dos custos envolvidos na qualidade deste produto.

Você é estagiário da área de qualidade da empresa. Para entender este cenário de um ponto de vista financeiro, você resolveu fazer o levantamento de dados envolvidos na gestão da qualidade desse produto e chegou no resultado apresentado na Tabela 1.

Exercício:

Categorize Custos da Qualidade obtidos em seu levantamento do cenário atual da organização, interprete e comente os resultados. Avalie o orçamento investido na gestão da

qualidade dos produtos e sugira um novo cenário utilizando o mesmo orçamento. Ilustre seu resultado utilizando gráficos e tabelas e os comente.

Tabela 1 - Descrição e valores dos Custos da Qualidade no cenário atual.

Categorias de Custos	Valor anual por categoria
Auditoria de produtos, processos e serviços	\$18,833
Calibração e teste de equipamentos	\$14,794
Cirurgia experimental	\$49,835
Contração da peça depois de injetada	\$35,754
Educação e treinamento para qualidade	\$9,924
Envio de produtos novos para substituição (em caso de precedente)	\$98,833
Envio de um especialista de produto no centro cirúrgico para investigar o problema (viagem, hospedagem, horas)	\$754,500
Erro de entrada de dados	\$25,000
Falha em produtos devido à máquinas e dispositivos com mal funcionamento	\$49,000
Inspeção no recebimento	\$21,317
Manutenção preventiva do laboratório e dos instrumentos	\$9,885
Planejamento para qualidade	\$24,098
<i>Recalled results</i> - devoluções	\$252,000
Repetição de testes	\$58,300
Retrabalho e reinspeção de retrabalho	\$250,000
Reuniões do time de melhoria da qualidade	\$5,265
Revisão de relatórios	\$25,098
Tempo de resposta inaceitável para resultados de teste	\$75,317
Teste em produtos por amostras	\$28,085
Testes de validação em laboratório	\$38,965
Validação dos instrumentos	\$23,254

Lembrete: Os dados apresentados são fictícios e criados exclusivamente para o uso em ambiente de laboratório. Para isso, utilizou-se uma unidade monetária genérica.