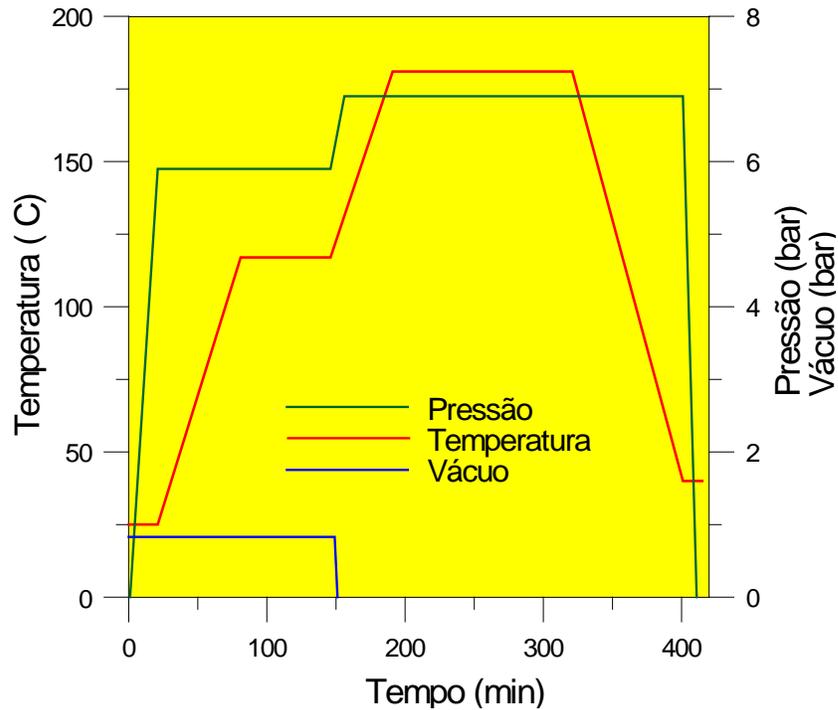


## Problemas - Compósitos - Manufatura

1. O gráfico abaixo mostra a variação de temperatura, vácuo e pressão em um ciclo de cura típico de peças de materiais compósitos. Explique fisicamente o porquê do perfil de temperatura, vácuo e pressão.



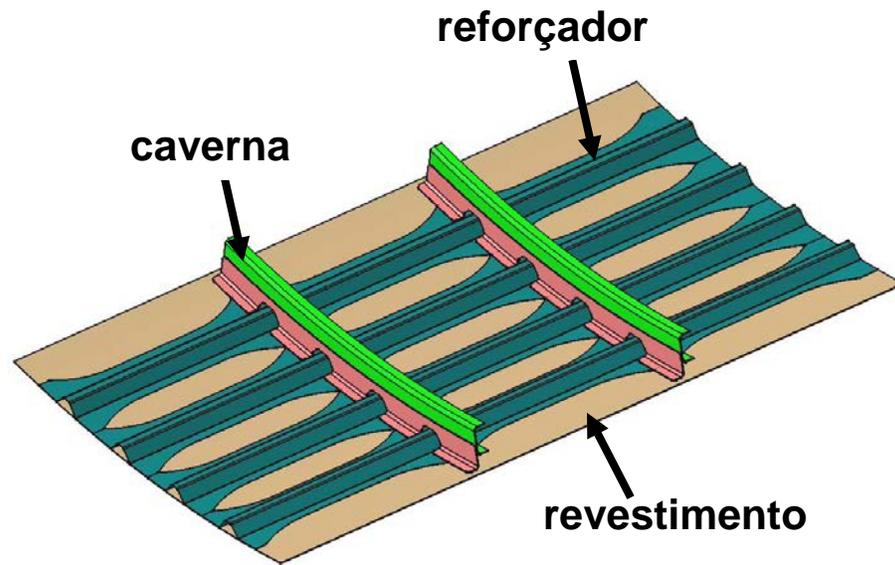
2. Considere a construção típica de uma fuselagem de material compósito com revestimento, cavernas e reforçadores longitudinais como mostra a figura abaixo. Assuma as seguintes configurações de fabricação:

Configuração	Caverna	Reforçador
1	Rebitada	Rebitado
2	Co-curada	Co-curado
3	Rebitada	Co-curado

Compare as três configurações da tabela acima em termos de:

a. custo

- b. peso
- c. manufaturabilidade
- d. reparabilidade
- e. inspecionabilidade



3. Considere a construção típica de uma fuselagem de material compósito com revestimento, cavernas e reforçadores longitudinais como mostra a figura. Assuma as seguintes configurações de fabricação:

<b>Configuração</b>	<b>Caverna</b>	<b>Reforçador</b>
1	Rebitada	Rebitado
2	Co-curada	Co-curado
3	Rebitada	Co-curado

Compare as três configurações da tabela acima em termos de:

- a. custo
- b. peso
- c. manufaturabilidade
- d. reparabilidade

e. inspecionabilidade

4. Considere o caixão central de uma estrutura tipo asa. Dois tipos de configuração devem ser considerados:
  - a. estrutura com dois revestimentos, duas longarinas e várias nervuras
  - b. estrutura com dois revestimentos, várias longarinas e sem nervuras
  - I. Descreva o processo de fabricação dessas duas configurações e material composto e alumínio (inclua a necessidade de fixação olhais e cablagens para fixação e operação de superfícies de controle).
  - II. Descreva a vantagens relativas entre o material composto e alumínio para cada uma dessas configurações.
  - III. Descreva os ensaios a serem realizados para caracterização do material e validação do componente.
  - IV. Descreva a inspeção necessária para cada configuração e material.
5. Compare as técnicas de laminação manual usando materiais pré-impregnados com técnicas de laminação automática (ambas seguidas de cura em autoclave) em termos de: (1) custo de fabricação; (2) repetibilidade; (c) propriedades de resistência.