**Avaliação sobre Redução de Dimensionalidade em Aprendizado de Máquina**

**1. Qual é o principal objetivo da Análise de Componentes Principais (PCA)?**  
a. Aumentar a dimensionalidade dos dados  
b. Transformar variáveis correlacionadas em variáveis latentes não correlacionadas com perda mínima de informação  
c. Criar estruturas de dados mais complexas  
d. Aleatorizar padrões de dados

**2. No contexto do PCA, a que se refere a "maldição da dimensionalidade"?**  
a. A incapacidade de processar conjuntos de dados pequenos  
b. O benefício de ter muitas variáveis  
c. Desafios relacionados a questões algorítmicas, visualização e custos computacionais devido a altas dimensões  
d. A exigência de sempre usar todas as variáveis disponíveis

**3. Qual é a principal diferença entre PCA e PLS (Mínimos Quadrados Parciais)?**  
a. PCA só pode lidar com dados numéricos  
b. PLS considera variáveis de saída ao computar variáveis latentes, enquanto PCA não  
c. PLS só pode lidar com dados categóricos  
d. PCA é sempre mais preciso que PLS

**4. Como são calculados os vetores de carga no PCA?**  
a. Através de seleção aleatória  
b. Maximizando a correlação entre variáveis  
c. Através da decomposição de autovalores da matriz de covariância  
d. Minimizando a variância

**5. O que representa o SPE (Erro Quadrático de Predição) no monitoramento PCA?**  
a. A variância total nos dados  
b. A distância entre os pontos de dados originais e reconstruídos  
c. A correlação entre variáveis  
d. O número de componentes principais

**6. Na modelagem PLS, quais são os três objetivos simultâneos?**  
a. Maximizar a variância X, minimizar a variância Y, maximizar a correlação  
b. Maximizar a variância X, maximizar a variância Y, maximizar a correlação  
c. Minimizar a variância X, minimizar a variância Y, maximizar a correlação  
d. Maximizar a variância X, maximizar a variância Y, minimizar a correlação

**7. Qual é o propósito do kernel PCA?**  
a. Reduzir a complexidade computacional  
b. Lidar apenas com relações lineares  
c. Lidar com relações não lineares mapeando dados para dimensões superiores  
d. Eliminar a necessidade de seleção de características

**8. Como é tipicamente determinado o número de componentes principais?**  
a. Sempre usando todos os componentes disponíveis  
b. Selecionando componentes que capturam cumulativamente uma certa porcentagem de variância  
c. Seleção aleatória  
d. Usando apenas o primeiro componente

**9. Para que serve o PCA Dinâmico?**  
a. Para analisar apenas dados estáticos  
b. Para lidar com correlações temporais em dados de processo  
c. Para reduzir o número de variáveis  
d. Para aumentar a velocidade computacional

**10. No monitoramento baseado em PLS, quantos índices de monitoramento são tipicamente usados?**  
a. Um  
b. Dois  
c. Três  
d. Quatro

**11. Qual é a principal vantagem do PLS sobre o PCR (Regressão por Componentes Principais)?**  
a. PLS é computacionalmente mais rápido  
b. PLS captura variações relevantes para prever variáveis de saída  
c. PLS requer menos amostras  
d. PLS sempre fornece melhores resultados

**12. O que a estatística T² mede no monitoramento PCA?**  
a. A variância total nos dados  
b. A distância ponderada da origem no espaço PC  
c. O erro de reconstrução  
d. O número de componentes

**13. Como é tipicamente feita a manutenção do modelo para processos variantes no tempo?**  
a. Os modelos nunca precisam de atualização  
b. Através de atualizações recursivas ou atualizações de janela móvel  
c. Coletando apenas novos dados  
d. Reduzindo o número de componentes

**14. Qual é o principal objetivo dos sensores virtuais na indústria de processos?**  
a. Substituir todos os sensores físicos  
b. Estimar saídas-chave do processo usando medições disponíveis  
c. Reduzir a coleta de dados  
d. Aumentar a complexidade do processo

**15. Qual é a principal limitação do PCA linear?**  
a. Não pode lidar com conjuntos de dados pequenos  
b. Requer muitos componentes  
c. Assume relações lineares entre variáveis  
d. É muito intensivo computacionalmente

**16. Qual é o propósito dos gráficos de contribuição no diagnóstico de falhas?**  
a. Visualizar todas as variáveis do processo  
b. Identificar variáveis que mais contribuem para índices de anormalidade  
c. Calcular limites de controle  
d. Determinar o número de componentes

**17. Como é criada a matriz aumentada no PCA Dinâmico?**  
a. Removendo variáveis  
b. Adicionando valores futuros  
c. Incluindo valores passados como variáveis adicionais  
d. Calculando a média de todos os valores

**18. Para que é usado o PCA Multiway?**  
a. Apenas processos lineares  
b. Apenas processos contínuos  
c. Monitoramento de processos em lote  
d. Apenas monitoramento em tempo real

**19. Qual é a principal vantagem de usar métodos de variáveis latentes?**  
a. Eles sempre fornecem previsões perfeitas  
b. Eles reduzem a dimensionalidade preservando informações importantes  
c. Eles eliminam a necessidade de pré-processamento de dados  
d. Eles funcionam apenas com relações lineares

**20. Como são tipicamente determinados os limites de controle no monitoramento PCA?**  
a. Através de seleção aleatória  
b. Usando distribuições estatísticas com níveis de confiança especificados  
c. Por inspeção visual  
d. Usando valores fixos

**GABARITO**

1. B
2. C
3. B
4. C
5. B
6. B
7. C
8. B
9. B
10. C
11. B
12. B
13. B
14. B
15. C
16. B
17. C
18. C
19. B
20. B