**Árvores de Decisão**

Questão

Uma empresa está entrando em um projeto para formulação de um novo medicamento. Avalia que serão gastos inicialmente $ 100.000 na primeira etapa (ano 0- investimento inicial)) para estudos terapêuticos e pesquisas de elementos químicos. Acreditam que se essa fase for bem-sucedida, a segunda fase seria implantada com a elaboração do medicamento de testes na qual seriam investidos mais $ 300.000. Essa fase seria no ano 1. A alta gestão da empresa estima que há 60% de chance de que a primeira fase seja bem-sucedida e seja montada a base de testes. Caso os testes tenham sucesso, terá início a fase de produção em série, onde serão investidos mais $ 450.000, o que ocorrerá no ano 2. Há 90% de chance que os testes tenham sucesso e inicie-se a produção em larga escala. Caso os testes não ocorram conforme o esperado, a formulação desenvolvida e os relatórios feitos poderão ser vendidos para outra empresa, por $ 60.000, que poderá aproveitar a base da experimentação. Há ainda um entrave posterior de que se haverá ou não subsídios do governo para a venda do medicamento, estimando-se uma chance de 70% de ocorrer tal empenho. Caso haja o subsídio, o valor das vendas será de $ 1.700.000 líquidas no ano 3. Caso não ocorram tais subsídios, o valor das vendas será de $ 860.000 líquidas no ano 3. Considerando-se que o custo de capital é de 13% ao ano e que todos os fatores de riscos já estão detectados e mensurados nos fluxos informados, pede-se:

1. Construa a árvore de decisão desse projeto e determine o Valor Presente líquido (VPL) esperado do projeto.
2. Encontre o desvio-padrão do projeto, bem como o coeficiente de variação.
3. Ajuste o VPL com relação ao VaR (99% de confiança) do projeto.