**ATIVIDADE 01**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Acadêmico:** André Luis de Souza Lima | | **R.A.:** 21150930-5 |
| **Curso:** Bacharelado em Engenharia de Software | | |
| **Disciplina:** ATIVIDADE 1 - ESOFT – PESQUISA OPERACIONAL - 51\_2025 | | |
| **Valor da atividade:** | **Prazo:** | |

1. A Pesquisa Operacional é uma área das ciências administrativas engajada na busca de respostas para a solução de problemas. Ela ganhou destaque no meio empresarial após a Segunda Guerra Mundial e encontrou diversos adeptos ao redor do mundo. Descreva como a Pesquisa Operacional pode auxiliar as empresas na tomada de decisões futuras.

R: A PO pode auxiliar as empresas quando é aplicada modelos matemáticos cujo objetivo é ajudar os decisores na tomada de decisão a encontrar a melhor resposta (definida como PONTO ÓTIMO, SOLUÇÃO ÓTIMA). Por meio da situação-problema levantada ou discutida por uma equipe no contexto empresarial, as várias dúvidas que surgem no decorrer de vários processos intrínsecos ao negócio, como custos, produção, tempo para se desenvolver certa atividade e questões afins, elas podem ser denominadas como variáveis e parâmetros que podem ser desenvolvidos em operações matemáticas para se chegar em um resultado trivial. Ao se visualizar possíveis resultados que o modelo possa vir a resolver, notam-se cenários propícios ou vantajosos para uma decisão ser tomada ou não, quando a estimativa do modelo resultada em um dado não muito favorável ao dispêndio de recursos ou energias em determinada atividade. Por fim, a PO pode determinar cenários lucrativos das empresas a partir do cálculo das variáveis que foram abordadas, e um modelo que foi estimado, pode ser implementado, após ter sido considerado favorável aos decisores que se baseiam nas estimativas que ele mostra e em relação ao histórico de resultado que a empresa já apresentou. A grande vantagem em se trabalhar com modelos matemáticos é que além da empresa aprender cada vez mais com a abordagem e o tratamento de várias de uma situação-problema comum do negócio, é que essas análises geram um valoroso histórico de dados, os quais podem ser confrontados a posteriori com decisões atuais, e se pode comparar quando uma decisão será mais ou menos assertiva que acordo com a resposta/resulto ótimo dado. No entanto, vale ressaltar que mesmo um modelo idealizado, ele não representa totalmente a verdade, além de que ele deve sempre analisado ou revisto, seja quando as demandas do mercado mudam, o cenário econômico ou político por exemplo. A PO é um campo de estudo da ciência amplamente utilizado nos dias atuais e pode ser aplicada em várias áreas de atuação.

*GABARITO 1 - A Pesquisa Operacional exige que as empresas conheçam adequadamente o problema a ser resolvido e o representem corretamente, transformando-o para a linguagem matemática, que é o modelo. Ao resolver o modelo, há uma solução ótima que também deve ser analisada pela empresa para verificar se ela é viável. Por esse motivo, todo o processo de construção, desenvolvimento e solução de um problema de Pesquisa Operacional envolve muito raciocínio, o que permite que as empresas possam aprender cada vez mais sobre o problema analisado. Isso gera experiência, bem como um conjunto de dados que poderão ser explorados no futuro para a resolução de problemas semelhantes aos já analisados, além de que, em alguns casos, um modelo já estruturado poderá ser apenas modificado para que seja aplicável a outro problema.*

2. O processo de tomada de decisão envolve algumas etapas para que seja bem executado. Escreva sucintamente sobre a importância de cada etapa.

1 – FORMAÇÃO DO PROBLEMA: Definição do problema e das suas variáveis e de suas restrições. Necessário a participação de todos os envolvidos, para que se possa descrever o máximo de detalhes possíveis, porém descartar aqueles não úteis. Essa etapa é a mais importante, pois um modelo mal definido resultará em respostas distantes do cenário esperado.

2 – Construção do Modelo do sistema: é a criação do modelo em formulação matemática de forma simplificada para que se possa visualizar os cenários pretendidos.

3 – Cálculo da solução por meio do Modelo: Nessa etapa é definido qual modelo será utilizado para solucionar o problema, a fim de encontrar melhores resultados.

4 – Teste da solução e do modelo: Fase em que o modelo é executado e comparado com dados históricos. O resultado deve ser analisado pelos decisores experientes para tomarem as melhores decisões. Verificar se há desvios significativos nas respostas dadas. Se necessário poderá ser refeito o modelo e testado novamente.

5 – Estabelecimento de controles da solução: Um modelo é construído para um determinado caso. Caso haja uma modificação dos parâmetros ou variáveis do caso, o modelo deverá ser testado ou até mesmo reformulado.

6 – Implementação e acompanhamento: Fase em que as decisões são tomadas após análise do modelo que foi implementado. Deve-se haver o acompanhamento e o treinamento da equipe. Se existirem modificações do problema, ele precisa ser refeito para que seja viável sua implementação novamente.

3. No processo de modelagem, fazem parte da estrutura do modelo as variáveis de decisão, a função objetivo e as restrições do problema. Comente o que é cada uma delas.

1 – Variáveis de decisão: São os argumentos, os dados, os valores, a disponibilidade de recursos que são tomadas na situação-problema;

2 – Função Objetivo: É a otimização da situação-problema descrita na literalidade matemática, que abarca as variáveis definidas e os parâmetros externos que devem ser obedecidos.

3 – Restrições do problema: São os limites impostos a situação que se baseiam em maximizar lucros ou reduzir custos, de acordo com os recursos e capacidades disponíveis pela empresa, transformados em equações e inequação lineares.

4. Um sapateiro utiliza couro, cola e linha para fabricar cintos e botas masculinas. Suponha que os mesmos materiais são utilizados para ambas as peças e que, para a produção de cintos ele consome 0,12m2 de couro, 25mL de cola e 0,5 carretel de linha, utilizando para a produção de botas 1m2 de couro, 150mL de cola e 4 carretéis de linha. A disponibilidade que ele tem na semana é de 3m2 de couro, 1L de cola e 25 carretéis de linha. Elabore um modelo de Programação Li near para maximizar os lucros, sendo que o cinto é vendido a R$75,00 e a bota a R$120,00, além de que, na semana, ele deve produzir pelo menos 3 cintos.

x1 = cintos de couro x2 = botas de couro

Função objetivo: max(Z) = 75 · x1 + 120 · x2

Sujeito às restrições:

R1 : 0,12 · x1 + x2 =< 3

R2 : 25 · x1 + 150 · x2 =< 1000

R3 : 0,5 · x1 + 4 · x2 =< 25

R4 : x1 >= 3

R5 : x1 >= 0

R6 : x2 >= 0

Sendo: R1 a restrição para quantidade de couro (em m2). R2 a restrição para quantidade de cola (em mL). R3 a restrição para quantidade de linha (em unidades de carretéis). R4 a restrição para produção mínima de cintos (em unidades de cintos). R5 e R6 as restrições de não negatividade.

5. Uma alfaiataria produz dois tipos de ternos masculinos com tecido externo de li nho e forro de poliéster. O modelo com corte italiano consome cerca de 4m de linho e 3,5m de poliéster. Já o modelo com corte inglês necessita de cerca de 4,8m de linho e 4,3m de poliéster. A disponibilidade mensal de linho é de 40m, e de poli éster é de 35m. O custo de produção de um terno com corte italiano é de R$135,00, e o custo de produção de um terno com corte inglês é de R$95,00. Elabore um modelo de programação linear para minimizar os custos de produção mensal, sabendo que pelo menos 4 ternos do modelo italiano devem ser produzidos

Variáveis de decisão:

x1 = Quantidade de ternos no modelo italiano.

x2 = Quantidade de ternos no modelo inglês.

Função objetivo: min(Z) = 135 · x1 + 95 · x2

Sujeito às restrições:

R1 : 4 · x1 + 4,8 · x2 >= 40

R2 : 3,5 · x1 + 4,3 · x2 > =35

R3 : x1 >= 4

R4 : x1 >= 0

R5 : x2 >= 0

Sendo: R1 a restrição para quantidade de linho (em m). R2 a restrição para quantidade de poliéster (em m). R3 a restrição para a produção mínima de ternos do modelo italiano (em unida des de ternos). R4 e R5 as restrições de não negatividade.