ETAPA 3 – CIÊNCIAS EXATAS/ MATEMÁTICA

A democracia não se limita à escolha de representantes políticos por meio do voto. Ela também pressupõe a participação da população nas decisões sobre a utilização dos recursos públicos e na definição de prioridades para o desenvolvimento da sociedade. Nesse contexto, o orçamento participativo constitui um importante instrumento de participação democrática, pois possibilita que os cidadãos discutam e contribuam para a definição de investimentos destinados às suas comunidades.

Entretanto, os recursos públicos são limitados e as necessidades da população são diversas. Questões como saneamento básico, educação, mobilidade urbana, saúde, infraestrutura e acesso ao lazer exigem planejamento, estabelecimento de prioridades e decisões que considerem as diferentes realidades sociais. Em municípios marcados por desigualdades econômicas e territoriais, a distribuição dos investimentos representa um desafio ainda maior, pois determinadas regiões podem apresentar necessidades mais urgentes do que outras.

A Matemática desempenha um papel fundamental nesse processo, oferecendo instrumentos para analisar dados, comparar alternativas, estabelecer relações entre custos e benefícios e avaliar diferentes possibilidades de distribuição dos recursos. Por meio de cálculos, proporções, análise de indicadores e problemas de otimização, é possível identificar combinações de investimentos que respeitem os limites orçamentários e atendam a critérios previamente estabelecidos.

Nesta atividade, você assumirá o papel de integrante de uma comissão responsável por analisar propostas de investimentos apresentadas por moradores de um município fictício. O desafio será selecionar projetos considerando o orçamento disponível, os indicadores de impacto social e a necessidade de reduzir desigualdades entre as diferentes regiões. Além da resolução matemática, será necessário refletir sobre os critérios utilizados na distribuição dos recursos e sobre a importância da participação popular nas decisões coletivas.

SITUAÇÃO-PROBLEMA

O município fictício de *Yoda Star* disponibilizou R$ 1.000.000,00 para investimentos públicos, por meio de um processo de orçamento participativo. Após reuniões com moradores de diferentes regiões, foram apresentados oito projetos. Cada proposta recebeu uma pontuação

de impacto social, estabelecida a partir de critérios técnicos previamente definidos pela comissão municipal, considerando o alcance e a relevância dos benefícios esperados para a população.

Os projetos estão apresentados na tabela abaixo:

Projeto	Região	Descrição	Custo	Pontuação
A1	A	Implantação de rede de saneamento básico	R$ 320.000	82
A2	A	Construção de uma unidade de saúde	R$ 250.000	65
B1	B	Implantação de sistema de drenagem urbana	R$ 280.000	75
B2	B	Reforma e ampliação de uma escola pública	R$ 200.000	54
C1	C	Construção de um centro de formação profissional	R$ 350.000	78
C2	C	Implantação de espaços públicos de lazer	R$ 220.000	50
D1	D	Ampliação da iluminação pública	R$ 180.000	42
D2	D	Construção de um centro cultural e esportivo	R$ 300.000	68

CRITÉRIOS PARA A SELEÇÃO DOS PROJETOS:

1. O município dispõe de, no máximo, R$ 1.000.000,00 para a execução dos projetos.
2. As regiões A e B apresentam os maiores indicadores de vulnerabilidade social. Por esse motivo, pelo menos 40% do orçamento total disponível deverá ser destinado a projetos dessas duas regiões.
3. Cada projeto é indivisível: deve ser selecionado integralmente ou não ser selecionado.
4. O objetivo é encontrar a combinação de projetos que alcance a maior pontuação total de impacto social, respeitando simultaneamente as condições estabelecidas.

O município dispõe de, no máximo, R$ 1.000.000,00 para a execução dos projetos. As regiões A e B apresentam os maiores indicadores de vulnerabilidade social. Por esse motivo, pelo menos 40% do orçamento total disponível deverá ser destinado a projetos dessas duas regiões.

Cada projeto é indivisível: deve ser selecionado integralmente ou não ser selecionado. O objetivo é encontrar a combinação de projetos que alcance a maior pontuação total de impacto social, respeitando simultaneamente as condições estabelecidas.

QUESTÕES

Considerando os projetos apresentados na tabela:

1) Análise orçamentária

a) Calcule o custo total de execução de todos os projetos.

b) Qual seria o percentual do orçamento disponível necessário para executar todas as propostas?

c) Explique matematicamente por que não é possível executar todos os projetos com os recursos disponíveis.

2) Distribuição dos recursos e desigualdade social

a) Calcule o valor mínimo que deverá ser destinado às regiões A e B, considerando a exigência de aplicação de pelo menos 40% do orçamento disponível.

b) Identifique quais projetos estão localizados nas regiões A e B e explique como seus valores devem ser considerados para atender à exigência de distribuição territorial dos recursos.

c) Explique a importância de estabelecer critérios diferenciados de distribuição de recursos públicos em municípios que apresentam desigualdades sociais entre suas regiões.

3) Seleção e otimização dos investimentos

Considerando o orçamento disponível, a exigência de destinação de recursos às regiões A e B e a pontuação de impacto social dos projetos, determine:

a) Apresente os procedimentos utilizados para comparar as possibilidades de seleção e justificar por que a combinação escolhida proporciona a maior pontuação possível.

b) Qual é o valor total investido nessa combinação?

c) Qual é a pontuação total alcançada?

d) Quanto do orçamento permanecerá disponível após a seleção dos projetos?

4) Matemática, democracia e participação política

Com base nos cálculos realizados, elabore uma reflexão de até 10 linhas respondendo às seguintes questões:

a) A combinação de projetos que apresenta a maior pontuação matemática representa necessariamente a decisão mais justa para toda a população? Justifique.

b) Qual deve ser o papel da participação popular na definição das prioridades de investimento de um município?

c) Em situações nas quais os interesses de diferentes comunidades entram em conflito, como conciliar eficiência na utilização dos recursos públicos, redução das desigualdades e decisões democráticas?

ORIENTAÇÕES SOBRE A ATIVIDADE

1) A atividade deverá ser respondida de forma clara, organizada e fundamentada, apresentando os cálculos e os procedimentos matemáticos utilizados.

2) As respostas deverão seguir a numeração das questões propostas.

3) Nas questões que exigirem justificativas, não serão consideradas suficientes respostas que apresentem apenas resultados numéricos, sem a devida explicação.

4) O arquivo final deverá ser encaminhado em formato PDF, sem a identificação individual dos participantes.

5) O arquivo deverá ser enviado para o e-mail olimpiadas@funepe.edu.br até a data estabelecida pela organização. No campo "Assunto", deverá constar:

"Atividade 3 – Equipe [nome da equipe]".

6) É de responsabilidade dos grupos verificar se o arquivo encaminhado está correto e em condições de leitura.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

1. Correção dos cálculos e dos procedimentos matemáticos.
2. Capacidade de identificar e aplicar as restrições orçamentárias.

3. Coerência na seleção e comparação dos projetos.
4. Qualidade das interpretações matemáticas e sociais.
5. Organização e apresentação do arquivo.