

Cálculo de ações indenizatórias **Dinâmica para assimilação de conceitos de Matemática Financeira**

Trabalho em Grupo

Problema

Seis famílias donas de propriedades vizinhas a um parque nacional receberam resignadas o comunicado de desapropriação com direito a indenização emitida pelo juiz da causa. Há anos essas famílias tentam manter a posse, mas sabiam que o interesse público pela transferência dessas áreas para o parque era mais forte. Do ponto de vista ambiental, e de conservação do parque, a decisão do juiz de desapropriar as terras se justifica porque nelas nascem os dois rios que levam vida ao parque. Parece também justa a decisão de indenizar, afinal as famílias têm posse comprovada e dela advém as respectivas subsistências. A questão agora é estabelecer um valor para as indenizações.

Cada família é assessorada por um grupo diferente e cabe a cada grupo, usando o conceito de valor esperado da terra e uma taxa de retorno de 8% ao ano, calcular o valor da respectiva indenização. O princípio a ser seguido é o de que a propriedade deve ser avaliada pelo que produz na área destinada à produção, atividade esta que serve de base para a indenização da família. Cada família, portanto, perde o direito de produzir perpetuamente na sua propriedade o que vinha cultivando há várias gerações.

Família 1: produtores de uva de mesa em 5 ha irrigados por gotejamento

Família 2: agricultores produtores de melão em 2 ha irrigados por aspersão

Família 3: pequena propriedade de piscicultores

Família 4: propriedade criadora de camarão (carcinicultura) em duas lagoas

Família 5: silvicultores produtores de lenha em plantio florestal com 7 ha

Família 6: pequeno empreendimento gestor do hotel Pousada das Águas

Modelos de Produção das Famílias

1. O ciclo de produção de uvas de mesa se repete a cada dez anos, sendo que no início (ano 0) são gastos dez mil reais por hectare para estabelecer o parreiral e o sistema de irrigação por gotejamento, com custos anuais durante os três anos seguintes de quatro, três e dois mil reais por hectare por ano, respectivamente, e demais custos anuais de mil reais por hectare por ano até o último ano do ciclo. As receitas decorrentes da produção de uvas de mesa começam a acontecer no quarto ano, e geram uma sequência anual de sete valores estimados em quatro, seis, oito, oito, sete, seis e seis mil reais por hectare, respectivamente para cada ano de produção até o décimo e último ano do ciclo produtivo. O fim de cada ciclo dá início a um novo ciclo, numa sequência infinita.
2. O sistema de irrigação por aspersão para produção de melões precisa ser substituído a cada cinco anos, a um custo de nove mil reais por hectare. A manutenção do sistema de aspersão custa mil reais por hectare por ano. O melão precisa ser replantado todo ano a um custo de plantio e cultivo de cinco mil reais por hectare. A colheita é anual, e rende ao produtor uma receita total estimada em dez mil reais por hectare. O fim da vida útil do sistema de irrigação por aspersão a cada cinco anos marca o fim de cada ciclo de

produção, que se renova com a reforma do sistema e irrigação, numa sequência infinita.

3. Os tanques de piscicultura para criação de curimatãs, piaus e pacamãs precisam ser reformados a cada seis anos, a um custo total de vinte mil reais. A pequena propriedade destinada a esta atividade sobrevive da engorda de peixe. Da compra dos alevinos, com custo total no início do ciclo de produção estimado em quatro mil reais, até a retirada dos peixes dos tanques, o processo de engorda leva dois anos. O custo anual com ração e manejo dos tanques é de seis mil reais. No final do ciclo de produção a receita total é estimada em trinta e um mil reais. O fim da vida útil dos tanques de piscicultura a cada seis anos marca o fim de cada ciclo de produção, que se renova com a reforma dos tanques, numa sequência infinita.
4. As lagoas destinadas à aquicultura para criação de camarões são restauradas a cada três anos, a um custo total de treze mil reais. A compra das larvas, que acontece no início do ciclo anual de produção, é estimada em mil reais. A retirada das lagoas dos camarões prontos para comercialização se esgota no final de cada ano. O custo anual com adubação das lagoas e manejo é de quatro mil reais. A cada ano, a colheita de camarões nas lagoas permite uma receita total estimada em doze mil reais. A restauração das lagoas de carcinicultura a cada três anos marca o fim de cada ciclo de produção, que se renovam numa sequência infinita.
5. O ciclo de produção de lenha acontece a cada sete anos, sendo que no início (ano 0) são gastos três mil reais por hectare para estabelecer o plantio de árvores para futura produção de lenha, com custos anuais durante os dois anos seguintes de oitocentos reais por hectare por ano, respectivamente. Os demais custos anuais são fixos no nível de quatrocentos reais por hectare por ano até o último ano do ciclo. Duas receitas podem ser obtidas por ciclo de produção, uma aos quatro anos proveniente de um desbaste para retirada de lenha fina, que gera uma receita de três mil reais por hectare; e outra no final quando todas as árvores remanescentes são cortadas para gerar uma renda de nove mil reais. O fim de cada ciclo de produção de lenha dá início a um novo ciclo, numa sequência infinita.
6. O hotel Pousada das Águas explora uma pequena propriedade por onde passam as águas claras do Ribeirão dos Prazeres. Os quartos com paredes de pedra foram construídos ao longo da trilha que acompanha a mata ripária que protege as margens do ribeirão, e a sede abriga a piscina de águas correntes desse rio. O empreendimento exige restauros periódicos nos quartos e na sede a cada quatro anos, a um custo total de cento e vinte mil reais. Os custos anuais de gestão e manutenção, desempenhados por membros da própria família dona do hotel, foram estimados em cento e quarenta mil reais. Os doze apartamentos disponíveis para hospedagem geram uma receita total anual estimada em duzentos e vinte mil reais. Os ciclos de exploração do hotel se repetiriam numa sequência perpétua, e se renovariam a cada etapa de restauro.