

Custo de uso de Keynes como instrumento de gerenciamento dos recursos naturais

Maria Cecília Junqueira Lustosa¹

Resumo: O debate sobre crescimento econômico e meio ambiente está relacionado com o gerenciamento de estoques dos recursos naturais. A necessidade de um instrumento analítico que trate a questão de maneira intertemporal, numa economia monetária e com incertezas, faz resgatar o conceito de custo de uso elaborado por J. M. Keynes. Os recursos naturais, tratados como estoques de capital, estão sujeitos a decisões de torná-los líquidos ou de conservá-los ilíquidos, a depender da avaliação *ex-ante* da opção de utilizá-los na produção atual ou no futuro. Nesse sentido, o custo de uso é uma variável expectacional e sofre grande influência da taxa de desconto utilizada para atualizar os valores esperados dos rendimentos futuros, seja a taxa de desconto social ou a taxa de desconto privada. Evidencia-se o conflito entre o desejo da sociedade de preservar o recurso natural e a maior lucratividade do ponto de vista do cálculo maximizador de lucros individuais.

Palavras-chave: Custo de uso. J. M. Keynes. Gerenciamento de recursos naturais.

Abstract: The debate on economic growth and the environment is related to the management of natural resources. There is a need for an analytical instrument which is capable of addressing this issue in an intertemporal way in a monetary economy, with uncertainty, which led

¹ Professora da Universidade Federal de Alagoas (UFA). E-mail: cecilialustosa@gmail.com.

us to rescue the concept of user cost developed by J. M. Keynes. Natural resources can be considered as “capital stocks” and are subject to the decision of making them liquid or to hold illiquid assets, depending on the ex-ante evaluation of using them in current production or in the future. In this sense, the user cost is an expectational variable and is greatly influenced by the discount rate used to update the expected values of future income, if a social discount rate or a private discount rate. The conflict between the willing of society to protect natural resources and the maximization of individual profits is evident.

Keywords: User cost. J. M. Keynes. Management of natural resources.

JEL: Q21; Q32; E29

I Introdução

A discussão sobre exaustão de recursos naturais apresenta duas vertentes de análise, uma financeira e outra social, que irão determinar sua velocidade de exploração. A primeira centra-se na maximização de lucros financeiros, a segunda no bem-estar social, que não é um senso comum entre os diferentes grupos de interesse. Para alguns, a mensuração é feita via renda, para outros se deve levar em consideração fatores subjetivos, que são difíceis de serem quantificados monetariamente. Assim, o gerenciamento de estoque de recursos naturais pode ter objetivos diversos, como: explorá-lo de forma a maximizar os lucros de curto prazo; explorá-lo para obter uma renda sustentável; explorá-lo o mínimo no sentido de preservá-lo e não explorá-lo a fim de conservá-lo, mudando os atuais padrões de consumo da sociedade.

Deve-se levar em conta também o tipo de recurso, se renovável ou não renovável, pois ambos podem ser exauríveis. Alguns recursos naturais têm uma finalidade específica, entretanto, outros sugerem usos alternativos. Por exemplo, o petróleo e os recursos minerais, em geral, possuem uma finalidade econômica determinada: servir como insumo para diferentes produtos. De outra forma, uma floresta tem diversos usos alternativos: ser totalmente derrubada, cedendo lugar à agricultura; ser utilizada para o extrativismo ou ter o crescimento de determinada espécie vegetal estimulado para fins farmacêuticos ou cosméticos, preservando o ecossistema original (o que também poderia ser feito com a extração seletiva e manejada de madeiras nobres), conjugando esta última atividade com o turismo

ecológico. Logo, a finalidade da exploração dos recursos naturais terá uma influência na forma de gerenciar seus estoques.

O gerenciamento de estoques de recursos naturais, que são tratados como capital, uma vez que geram rendimentos, necessita de um instrumento teórico-analítico independente dos objetivos dos grupos de interesse. O conceito de custo de uso pode ter uma enorme validade nesse sentido. Dado que o custo de uso é uma variável expectacional, ele será maior ou menor conforme o objetivo final do gerenciamento do estoque de capital, determinando sua velocidade de exploração.

Este artigo está dividido em quatro seções, incluindo esta introdução. A segunda seção evidencia a importância do custo de uso como instrumento analítico, através de sua conceituação, da relação que guarda com as decisões de portfólio e de seus desdobramentos. A terceira mostra como o conceito de custo de uso pode ser aplicado ao gerenciamento de estoques de recursos naturais, ressaltando os fatores que influenciam na magnitude do custo de uso e os tipos de custo de uso. A última seção traça as considerações finais.

2 Custo de uso como instrumento analítico

O conceito de custo de uso é pouco utilizado, apesar de ser um instrumento teórico analítico importante para formulações de política de gerenciamento de estoques de capital. É uma variável expectacional e entra no cálculo do preço de oferta das firmas em economias onde predomina a incerteza quanto ao futuro.

Uma das maiores virtudes do custo de uso é a capacidade de tratar a utilização de estoques de capital de maneira intertemporal. Consequentemente, o modo pelo qual se dá o gerenciamento de estoques hoje, ou seja, o grau de utilização do estoque de capital, hoje, vai influenciar não somente o nível de produção e preços atuais, mas também o nível de produção e preços nos períodos futuros, através do investimento (ou desinvestimento).

Keynes utilizou o conceito de custo de uso para determinar a renda (lucro) do empresário num determinado período de maneira inequívoca. Como as decisões de produção estão embasadas no cálculo que os capitalistas fazem de seus rendimentos futuros, o custo de uso deve ser estudado, pois é um dos elementos determinantes desse cálculo.

2.1 Conceito de custo de uso

Há divergência quanto à origem do conceito. Cotta (1958) atribuiu o conceito a Marshall, Scott (1953) o atribuiu a Keynes. Entretanto, Davidson (1987) parece colocar melhor a origem do custo de uso. Keynes tomou emprestado de Marshall o nome “custo de uso”, esse conceito é divergente em ambos.

Para Marshall, “[...] custo de uso era simplesmente o ‘desgaste natural e inevitável da planta’ causado pelo uso normal do equipamento comparado a deixá-lo sem uso”.² (DAVIDSON, 1987, p. 766, tradução nossa) Keynes estendeu o conceito não somente para equipamentos (bens de capital), mas também incluiu os estoques de bens acabados e não acabados, ao que ele chamou de equipamento de capital. Assim, o custo de uso seria

[...] a redução de valor sofrida pelo equipamento³ em virtude de sua utilização, comparada com a que teria sofrido se não tivesse havido tal utilização, levando em conta o custo de manutenção e das melhorias que conviesse realizar, além das compras a outros empresários (KEYNES, 1982, p. 69),

ou como colocou Kandir (1989, p. 101),

[...] o custo de uso pode ser percebido pela diferença de valor de um determinado estoque de capital entre duas situações hipotéticas: a situação de não produzir [...] e a situação de realizar uma produção que implicaria uma perda de capital igual a $U(A)$ (custo de uso associado ao nível de produção A) [...].

O custo de uso mede a depreciação antecipada que ocorreria no equipamento de capital pelo fato de utilizá-lo na produção. É importante distinguir a depreciação pela decisão do uso (custo de uso) e a depreciação pelo tempo (custo suplementar). A primeira é voluntária, no sentido de que o empresário aceita sacrificar parte de seu equipamento de capital para produzir uma determinada quantidade de bens que lhe trará um

² “[...] user cost was simply the additional ‘wear and tear of plant’ caused by current use of equipment compared to leaving it unused”.

³ O equipamento para Keynes, como anteriormente definido, é o equipamento de capital, que inclui os bens de capital e os estoques de matérias primas (bens não acabados) e de bens acabados. Logo, o conceito de custo de uso pode ser aplicado tanto ao capital circulante quanto ao capital fixo.

rendimento futuro. Logo, o custo de uso depende da decisão do empresário de produzir e tem, portanto, importância fundamental para calcular a renda bruta do empresário, que é uma variável de decisão de produção.

A depreciação pelo tempo é involuntária, pois advém de causas fora de seu controle, portanto inevitáveis, embora previsíveis – como obsolescência normal esperada e ação do tempo independentemente da utilização – e entra no cálculo da renda líquida, que é uma variável relevante para decisão de consumo. Ou seja, significa mudança no valor presente do equipamento de capital à medida que o tempo passa. Há também a depreciação involuntária e imprevisível, chamada de “perda imprevisível”, como perdas devidas a catástrofes, mudanças não previstas nos valores de mercado e obsolescência além da normalmente esperada, que também entra no cálculo da renda líquida.

Logo, “[...] o que determina o montante do custo de uso é o sacrifício esperado de lucros futuros decorrentes da utilização imediata (do equipamento) [...]”. (KEYNES, 1982, p. 69) O custo de uso pode ser considerado, nesse sentido, um caso especial do custo de oportunidade para ativos tangíveis.⁴ Como há a alternativa de utilizar o equipamento de capital hoje ou em alguma data futura, deve-se comparar o valor esperado do seu rendimento no presente com a atualização do seu rendimento potencial em datas futuras, ou seja, os rendimentos futuros esperados devem ser trazidos para o presente através de uma taxa de desconto intertemporal – a taxa de juros é um bom parâmetro, pois ela influencia diretamente na valorização dos ativos em geral. Assim, o custo de uso será o maior valor presente esperado dos rendimentos futuros.

Nesse sentido, a taxa de juros exerce um papel fundamental no cálculo do custo de uso. Quanto maior a taxa de juros, menor será o valor presente esperado do rendimento futuro, diminuindo o valor do custo de uso. Reversamente, quanto menor o patamar da taxa de juros, os valores futuros atualizados serão maiores e o custo de uso terá um valor maior. A expectativa de mudança na taxa de juros também influenciará no cálculo do custo de uso. Se há uma expectativa de elevação da taxa de juros, a taxa de desconto intertemporal será maior que a taxa de juros vigente, reduzindo o custo de uso. Caso contrário, o custo de uso poderá ser maior. Essa análise é fundamental no caso do gerenciamento de estoques de recursos naturais, como será explicitado na seção 3.

No capítulo 6 da *Teoria Geral*, Keynes denominou de A as vendas intermediárias e finais de um empresário individual num determinado período

⁴ Sobre a relação entre custo de oportunidade e custo de uso, ver Scott (1953).

e definiu o custo de uso (U) da produção A como sendo “o sacrifício do valor compreendido na produção de A” (KEYNES, 1982, p. 58), ou seja:

$$U = (G' - B') - (G - A_1) \quad (1),$$

onde: G' é o valor do equipamento de capital ao final do período se não tivesse sido utilizado; B' é o gasto para manter o equipamento sem uso; G é o valor do equipamento de capital no final do período e A_1 representa as compras do empresário feitas a outros empresários (a demanda interfirmas), ou seja, compras necessárias para efetuar a produção de A, que evidentemente aumentam o custo de uso. Vale ressaltar que G é o resultado líquido entre a melhoria e conservação feitas durante o período produtivo, incluindo a compra a outros empresários e o seu próprio trabalho despendido no equipamento, e o desgaste ocorrido pelo uso na produção. Assim, quando o equipamento de capital for usado, ele irá se desgastar mais rapidamente, “[...] e o ritmo do desgaste será uma função positiva do nível do produto resultante dela (no caso de uma máquina)”. (CHICK, 1993, p. 53)

O custo de uso é uma avaliação *ex-ante* da depreciação pela decisão de uso e entra no cálculo do preço de oferta, afetando a determinação tanto da produção atual quanto das futuras. O nível de produção atual é fixado não somente com base nas expectativas de mercado e nos custos correntes, mas também inclui as expectativas de mudanças que podem vir a ocorrer no mercado e nos custos futuros, afetando, portanto, a lucratividade de produções futuras.

Dessa forma, o custo de uso deve estar embutido no custo total, pois ele reflete uma avaliação do sacrifício do lucro futuro em função de utilizar o equipamento de capital hoje e não no futuro. É uma avaliação, porque não se tem certeza do preço futuro, dado que no mundo real os mercados futuros não são organizados a ponto de se saber o preço futuro com precisão. Se tal fato ocorresse, o custo de uso poderia ser calculado com exatidão e não em cima de expectativas e avaliações baseadas no passado, no presente, no conhecimento acumulado dos agentes econômicos e em outros fatores subjetivos.

Por ser uma variável expectacional, o custo de uso tem um forte componente do “*animal spirit*”, tal qual Keynes o definiu. Nesse sentido, o custo de uso, associado ao gerenciamento de estoques de recursos naturais, pode sofrer influências de conjunturas otimistas ou pessimistas quanto à sua exaustão.

A ligação entre o presente e o futuro torna-se evidente, pois como os equipamentos e estoques se desgastam no processo produtivo, a produção atual afeta a capacidade de produção futura, influenciando nas condições futuras de mercado e nas decisões futuras de investimentos, ou seja, alterando o estado de expectativas futuras, afetando, portanto, o lucro futuro. Assim, a produção num período t_0 irá modificar a capacidade do estoque de capital de gerar rendimentos futuros, alterando os custos futuros de produção e/ou afetando as decisões futuras de investimento, produção e emprego. Logo, a cada período produtivo há um custo de uso associado a um determinado volume de produção.

O custo de uso, segundo Keynes, é geralmente positivo, principalmente numa economia onde o equipamento de capital utilizado pelas firmas tenha sido comprado de outras firmas. Entretanto, o custo de uso pode ser negativo quando, num dado período de produção, houve um aumento da utilização de insumos sem que o produto final tenha sido acabado para venda, ou seja, houve uma acumulação de estoques de produtos não acabados.

O custo de uso também é negativo quando os empresários produzem os próprios equipamentos de capital, isto é, quando a indústria está completamente integrada, guardando uma relação estreita com o investimento. Pode-se expressar o investimento líquido (I) de um período como a diferença entre o valor do equipamento de capital ao final do período em relação ao valor líquido desse mesmo equipamento de capital no início do período, antes de ser utilizado na produção de A , o que pode ser expresso como:

$$I = G - (G' - B') \quad (2).$$

O custo de uso em (1) também pode ser colocado como:

$$U = A_1 + (-G + G') - B' \quad (3).$$

Substituindo (2) em (3), temos: $U = A_1 - I$.

Tem-se que o custo de uso para um empresário individual é igual às compras que efetuou de outros empresários menos o investimento que realizou em seu equipamento de capital. Uma complicação que surge do conceito é a relação entre as variáveis, pois A_1 representa um fluxo e o investimento é o resultado da comparação entre dois pontos no tempo, portanto representa a variação no valor do estoque do seu equipamento

de capital. Assim, relacionar fluxo com estoque pode trazer dificuldades para calcular o custo de uso a partir dessas variáveis.

Entretanto, ao somar os custos de uso individuais para chegar ao custo de uso agregado, a variável fluxo desaparece e, conseqüentemente, o conceito torna-se mais preciso. Do ponto de vista agregado, A_1 é igual à zero, pois representa a demanda intermediária e faz sentido somente para um empresário individual. Ao considerar a economia como um todo, as compras intermediárias não são contabilizadas, pois elas já estão incluídas no valor de demanda final (consumo final e investimento), portanto, o custo de uso é igual ao investimento líquido com sinal oposto, $U = -I$. “Do ponto de vista agregado, o custo de uso é a parte do produto em circulação que é utilizada na produção de outro produto”. (CHICK, 1993, p. 53) O custo de uso positivo da produção de um determinado período quer dizer que houve desinvestimento, ou seja, houve desgaste do equipamento de capital para gerar produto. Inversamente, o custo de uso negativo implica investimento, ou seja, houve adição ao equipamento de capital. Este seria o caso da expansão da fronteira agrícola, onde a mata teria um custo de uso negativo e a terra desmatada seria considerada acréscimo ao estoque de capital (ver seção 3).

2.2 O custo de uso e as decisões de portfólio

O custo de uso, por ser uma variável intertemporal ligando o presente ao futuro, na medida em que compara duas situações hipotéticas dando pesos para lucros futuros esperados em relação aos lucros presentes, é também uma variável importante na escolha de ativos, de decisão de portfólio.

O custo de uso influencia na decisão de tornar um determinado equipamento de capital líquido ou conservá-lo ilíquido. Ao comparar sua utilização hoje com sua não utilização, confrontam-se duas situações: obter liquidez hoje ou num período futuro. Nessa economia, a moeda não pode ser neutra, pois há a alternativa de utilização do equipamento – transformando parte dele em moeda – e a não utilização, logo, continuar com o equipamento integral, mantendo um ativo não líquido, o que em última instância é uma decisão de portfólio. Tal fato só pode ocorrer numa economia monetária de produção, onde a moeda é um ativo que concorre com os demais, implicando sua não neutralidade. Como coloca Chick (1993), é a obtenção de moeda a motivação primeira da atividade econômica, seja para os trabalhadores que buscam salários, seja para os empresários que buscam lucros, que é o resultado da venda da sua produção, isto é,

é a troca da produção por moeda. É justamente essa opção entre obter maior liquidez no presente – logo utilizar o equipamento de capital para produção imediata – ou manter o equipamento de capital de forma a obter liquidez no futuro, que será um dos determinantes dos níveis de produção e emprego na economia.

Numa economia não monetária, onde a moeda é neutra e não há incertezas, o custo de uso não tem sentido, pois não existe a decisão de escolher entre ativos mais ou menos líquidos. Como as decisões intertemporais levam à combinação ótima dos fatores de produção, no longo prazo haverá a alocação ótima desses fatores (incluídos os recursos naturais). Assim, o nível de produção não sofre influência da decisão de portfólio.

Fica, portanto, evidente a diferença entre a visão keynesiana de uma economia intertemporal com incerteza e a visão neoclássica de uma economia atemporal. Para Pigou, “as variações no montante do desgaste sofrido pelo equipamento e nos custos do trabalho não manual empregado, que acompanham as variações do volume de produção, em geral não são levadas em conta por serem de importância secundária”. (PIGOU apud KEYNES, 1982, p. 71)

Assim, a prática dos economistas neoclássicos de levar em conta somente o custo marginal dos fatores na determinação do preço de oferta no curto prazo espelha a irrelevância do custo de uso para Pigou, considerando o custo marginal de uso igual a zero. Nesse caso, provavelmente há uma expectativa de estabilidade de preços no tempo (equilíbrio de longo prazo), de acordo com a qual a avaliação sobre o futuro é de que ele não será diferente do presente.

Outros economistas colocaram que “[...] os custos do desgaste adicional deveriam ser iguais aos custos de manutenção adicionais necessários à restauração do equipamento a sua condição original antes do uso”⁵ (DAVIDSON, 1987, p. 766, tradução nossa), ou seja, houve uma identificação do custo marginal de uso com o custo marginal de manutenção. Logo, retornamos a uma posição semelhante à de Marshall.

2.3 Desdobramentos do conceito de custo de uso

O custo de uso de uma determinada produção pode ter um componente especulativo, uma vez que sua elevação proposital ocasionará uma restrição na produção presente, elevando os preços. Se a demanda for

5 “[...] the costs of additional wear and tear would be equal to the additional maintenance costs necessary to restore the equipment to its original pre-use condition”.

inelástica, essa prática especulativa leva a um efetivo aumento de receitas e, *ceteris paribus*, de lucros no curto prazo. Entretanto, no longo prazo, essa prática pode estimular a substituição de produtos, ou a redução de sua utilização no caso de um insumo (através da implementação de processos produtivos mais eficientes), ocasionando uma reversão das expectativas em relação ao custo de uso, tornando-o mais baixo que nos períodos anteriores e acabando definitivamente com a especulação. Nesse caso, um custo de uso mais alto estimularia o progresso tecnológico no longo prazo.

Se a elasticidade da demanda for alta, provavelmente a elevação provocada no custo de uso – levando ao aumento de preços via restrição na produção presente – não teria efeitos especulativos, dado que haveria uma queda na receita, pois a queda na quantidade mais do que compensaria o aumento no preço.

O custo de uso mantém uma relação com a estrutura de mercado. Se os empresários esperam que vá haver uma concentração no mercado em que atuam, devido a alguma regulamentação governamental ou a outro fator qualquer, a tendência é de que o custo de uso suba, pois tal concentração levaria a um aumento de preços futuros. Reversamente, se a tendência é uma desconcentração do mercado, devido a desregulamentações e maior concorrência, levando a uma expectativa de queda de preços no futuro, o custo de uso tende a cair.

Por estar embasado nas expectativas dos empresários quanto ao futuro, o custo de uso sofre influência dos períodos de depressão ou euforia econômica. Numa depressão, sendo a expectativa de rendimentos futuros pessimista, o custo de uso tende a diminuir, pois é preferível utilizar o equipamento de capital imediatamente, ao invés de esperar sua desvalorização. Em períodos de recuperação econômica, como as expectativas são positivas e a avaliação é de valorização dos ativos no futuro, o custo de uso deve subir, pois mais vale esperar do que utilizar o equipamento de capital. Num período de prosperidade econômica, o custo de uso não tende a subir tanto quanto nos períodos de recuperação, visto que a expectativa de valorização não é tão otimista. É como se os ativos já tivessem atingido uma valorização máxima.

O custo de uso, nesse sentido, tem um papel importante na decisão de produção. Se o custo de uso é baixo, significa que a expectativa de rendimento futuro do equipamento não é otimista, logo a utilização imediata será intensificada. Caso contrário, quando há uma esperança de rendimentos futuros elevados, o custo de uso cresce e a produção presente diminui, pois no futuro ela gerará um rendimento maior.

3 Aplicação do custo de uso aos recursos naturais

Mesmo com objetivos diferentes, encontra-se na literatura a aplicação do conceito de custo de uso quanto se trata de recursos naturais. Davidson (1963) aplica o conceito para determinar o custo da produção de petróleo, enfocando os problemas de políticas públicas da indústria petrolífera americana. Ainda Davidson (1979), utiliza o conceito para analisar a crise do petróleo da década de 1970. Young (1992) faz aplicação do conceito ao cálculo da renda sustentável da extração mineral no Brasil e Motta e May (1995) aplicam a mesma metodologia de Young (1992) para estimar os custos de exaustão dos recursos florestais no Brasil.

Os recursos naturais podem ser tratados como um equipamento de capital, no sentido keynesiano, logo são passíveis de aplicação do conceito de custo de uso. Keynes explicita que é fundamental a utilização do conceito de custo de uso quando se trata de matérias-primas.

No caso das matérias-primas, a necessidade de levar em conta o custo de uso é óbvia; se uma tonelada de cobre for utilizada hoje, não poderá ser utilizada amanhã, e o valor que o cobre teria para os propósitos de amanhã deve ser considerado como uma parte do custo marginal. (KEYNES, 1982, p. 71)

3.1. Fatores que influenciam na magnitude do custo de uso

Dado o exposto anteriormente, as expectativas dos produtores em relação aos preços e custos futuros, expressos no custo de uso, terão uma importância fundamental na determinação da taxa de exploração dos recursos naturais. A exploração será mais acelerada quanto menor for o custo de uso do conjunto de produtores, contrariamente, quanto maior for a média do custo de uso para os produtores, tanto mais reduzida será a exploração. São diversos fatores que influenciam tais expectativas.

A indefinição dos direitos de propriedade de alguns recursos naturais, aliada à falta de regulamentações, torna o custo de uso muito baixo ou até mesmo negativo, fazendo com que os produtores o explorem ao máximo, a fim de obterem renda máxima no curto prazo. As concessões para exploração de determinado recurso natural, seja ele renovável ou não renovável, podem reduzir seu custo de uso. Se o tempo da licença

de exploração for reduzido ou a licença estiver para caducar, a empresa que a detém irá usufruir ao máximo do recurso natural, haja vista que no futuro não mais poderá fazê-lo. O custo de uso, nesse caso, pode ser negativo. As concessões devem estar atreladas à preservação do recurso natural, para que não levem rapidamente ao seu desgaste, ou então ter prazos longos, tornando-os quase uma propriedade privada.

A incerteza é, certamente, outro fator que terá influência nas expectativas dos produtores e repercussão na magnitude do custo de uso. A possibilidade de substituição do recurso natural por outro de custo mais baixo, reduz o custo de uso e aumenta a velocidade de exploração. As pesquisas para descobertas de novas reservas têm efeito inverso. Dada a incerteza quanto ao resultado das explorações de novas reservas, o custo de uso eleva-se, pois a extração no presente significa exaustão no futuro.

O custo de uso de recursos naturais não renováveis será tanto mais alto quanto maior for a sua escassez e a sua necessidade. O petróleo é um bom exemplo. A partir do momento em que várias economias capitalistas dependiam da energia gerada por combustível fóssil e que sua escassez foi comprovada, seu custo de uso tornou-se alto. Ou seja, aumentaram as expectativas de rendimentos futuros em relação ao presente. Entretanto, na medida em que novas reservas de petróleo foram descobertas, inclusive pela viabilização da extração por novas tecnologias, e que as matrizes energéticas dos países foram modificadas, tornando-se menos dependentes do petróleo, o custo de uso foi caindo.

Em relação aos recursos renováveis, na maioria dos casos, a magnitude do custo de uso será de acordo com sua velocidade de renovação. Uma atividade puramente extrativa pode se deparar com um custo de uso positivo por vários períodos, a depender do recurso que pretende explorar, pois a exploração atual pode levar à exaustão futura. Um recurso pesqueiro, como a lagosta, terá um custo de uso positivo durante sua fase de desova e crescimento. O desmatamento para extrair madeiras nobres tem um custo de uso positivo, no sentido de que quanto mais desmatamentos desordenados, menos madeiras nobres estarão disponíveis e isso elevará seu custo de uso.

Entretanto, se a terra de uma região de florestas tiver um valor muito alto, ou uma expectativa de valorização no curto prazo, a floresta terá um custo de uso negativo, pois o desmatamento faz com que a terra seja explorada de outra forma, ou seja, a terra sem floresta é incorporada ao estoque de capital, considerada um investimento. É o que ocorreu na Amazônia com a expansão da fronteira agropecuária, onde o desmatamento “tornou a terra produtiva”, pois o indivíduo adquiria direito de propriedade e subsídios para implantar a atividade agropecuária.

Como foi visto, o custo de uso pode aumentar ou diminuir de acordo com as características e finalidades do recurso natural, entretanto essas alterações podem se dar de maneira artificial, como numa política onde o objetivo fosse preservar o recurso natural em questão, a elevação proposital do seu custo de uso teria como consequência, a curto prazo, a redução de sua exploração e o aumento de seu preço. No longo prazo, a persistência do preço mais alto (resultado de manter o custo de uso elevado por vários períodos de produção) estimularia o desenvolvimento de tecnologias mais eficientes no uso desse recurso ou o desenvolvimento de novos materiais que o substituísse.

Pode-se questionar o custo social de tal política, uma vez que o aumento artificial do preço de um recurso natural elevaria também o preço dos bens que o tivesse como insumo. Entretanto, esse preço mais alto seria o preço que a sociedade pagaria por não exaurir o recurso natural, podendo dar a ele usos alternativos que não levassem a sua destruição, ou fazendo com que sua conservação não alterasse o equilíbrio natural do ecossistema ao qual pertence.

A título de ilustração, se uma floresta onde o governo adotasse uma política de estímulo à proliferação de mudas de madeiras nobres, o custo de uso do recurso natural (a madeira nobre) seria elevado, pois a exploração das madeiras no futuro teria maior rentabilidade que a extração de madeiras de baixo valor comercial, estimulando sua preservação.

Em relação aos recursos não renováveis, a descoberta de poços de petróleo no Texas (EUA), nos anos 1930, modificou as expectativas entre os produtores, que passaram a considerar o custo de uso negativo. O resultado foi um aumento muito rápido na taxa de exploração do petróleo, fazendo o preço cair⁶ em relação ao seu custo. Assim, o governo teve de atuar no sentido de reverter a expectativa de custo de uso negativo para estabilizar a produção e preços da indústria petrolífera norte-americana. (DAVIDSON, 1979)

No cálculo do custo de uso, a taxa de desconto intertemporal utilizada para trazer ao presente o valor do rendimento potencial de datas futuras, a fim de compará-lo com o valor esperado do rendimento no presente, é decisiva para a determinação da velocidade de exploração dos recursos naturais. Há uma taxa de desconto social, que leva em conta a distribuição dos recursos naturais entre várias gerações, e a taxa de desconto privada, que considera os interesses individuais dos empresários. Assim, esta

⁶ Segundo Davidson (1963), em 1931, o preço do barril de petróleo, no campo de extração, custava mais de um dólar e caiu para 10 centavos de dólar após a descoberta desses novos poços.

última é sempre maior que a primeira, levando a um custo de uso menor e conseqüentemente a uma exploração mais rápida dos recursos naturais.

A taxa de juros também terá influência na velocidade de exploração dos recursos naturais, na medida em que for utilizada como a taxa de desconto para calcular o custo de uso. Como visto anteriormente, uma taxa de juros elevada reduz o valor presente do rendimento esperado se comparado com uma taxa de juros menor. Ou seja, a taxa de juros guarda uma relação inversa com o custo de uso, quanto maior a primeira, menor o segundo e vice-versa. Com um custo de uso baixo, influenciado por altas taxas de juros, há uma tendência à aceleração da exploração dos recursos naturais, e uma taxa de juros baixa pode levar a um custo de uso alto, desestimulando a exploração de tais recursos.

3.2 Tipos de custo de uso

A fim de detalhar a análise da aplicação do conceito de custo de uso aos recursos naturais, podem-se identificar diferentes tipos de custo de uso, a depender das características específicas do recurso em questão. Davidson (1963) aponta três tipos de custo de uso na indústria extrativa de petróleo, para um produtor privado:

- I. Custo de uso inerente a todas as matérias primas: como as reservas de petróleo são consideradas, *coeteris paribus*, um estoque fixo, quanto maior sua utilização hoje, menor será o estoque no futuro.
- II. Custo de uso de recuperação final (*user cost of ultimate recovery*): sob condições de custos e tecnologia constantes, somente uma parte do lençol de petróleo pode ser extraído durante a vida útil do poço. Depois de determinado ponto, a produtividade do poço não é a mesma e quanto maior a taxa de produção, menor será a quantidade de petróleo que poderá ser recuperado mais tarde. Ou seja, a partir de certo ponto a produtividade do poço é decrescente, elevando o custo de uso.
- III. Custo de uso de captação (*user cost of the rule of capture*): os vários donos de terras de uma área que tem petróleo em seu subsolo usufruem do mesmo lençol petrolífero. Logo, um produtor tentará extrair o máximo possível de petróleo de sua propriedade antes que o vizinho o faça e ele se depare com uma menor produtividade em seu poço.

- IV. Assim, para a indústria extrativa de petróleo, os dois primeiros tipos de custo de uso são positivos e o segundo é negativo. O custo de uso total será o resultado do somatório desses três tipos.

Pode-se estender esta análise para todos os recursos naturais não renováveis. Aqueles que se encontram em lençóis, como o gás natural, apresentam os mesmos tipos de custo de uso da análise da extração do petróleo. Entretanto, para os que se encontram em áreas mais concentradas de tal forma que haja somente um proprietário sobre a reserva do recurso, mesmo que este esteja no subsolo, o custo de uso será o resultado dos dois primeiros tipos identificados acima. Nesse caso, o custo de uso de captação não se aplica, pois o proprietário tem domínio sobre toda a reserva. Não obstante, se a reserva é de propriedade indefinida, o custo de uso de captação terá influência negativa no custo de uso final, uma vez que os produtores tentariam extrair o máximo possível, antes que outro o faça e leve à exaustão da reserva.

No caso dos recursos renováveis pode-se identificar, dependendo de determinadas condições, quatro tipos de custo de uso. O primeiro é o custo de uso inerente a todas as matérias primas, que no caso do recurso renovável vai depender de sua capacidade de regeneração. Se esta for muito lenta, será considerado um estoque fixo e assemelha-se aos recursos não renováveis. Entretanto, se apresentar uma velocidade alta de regeneração, esse tipo de custo de uso será positivo quando a velocidade de extração for maior que a velocidade de regeneração, caso contrário, será negativo. Se as velocidades se igualarem, significa que o custo de uso inerente a todas as matérias primas é zero.

Nesse contexto, a análise do custo de uso de recuperação final (*user cost of ultimate recovery*), será semelhante à anterior, ou seja, se a velocidade de extração for mais alta do que a velocidade de renovação, haverá um desgaste mais rápido do recurso, gerando um custo de uso positivo. Caso contrário, quando a regeneração é mais rápida do que a extração, o custo de uso será negativo. Se forem iguais, esse tipo de custo de uso é zero. Entretanto, há uma diferença fundamental em relação ao tipo de custo de uso anteriormente analisado. Quanto maior a velocidade de extração do recurso natural, verifica-se a perda gradativa de sua capacidade de regeneração, portanto, no longo prazo, há uma tendência à elevação desse tipo de custo de uso.

O custo de uso de captação (*user cost of the rule of capture*) será negativo caso o recurso seja de propriedade indefinida. Os recursos pesqueiros são um bom exemplo. Como o mar é de propriedade indefinida, a tendência é que os pescadores explorem ao máximo os recursos

pesqueiros, antes que outros o façam, levando-os à exaustão, mesmo sendo renováveis. Esse fato ocorre com frequência quando os pescadores não respeitam a época de desova e crescimento de peixes e de outros frutos do mar, tornando-os incapazes de se reproduzirem, cessando a atividade pesqueira e reduzindo suas próprias rendas. Tal fato é conhecido na literatura como “a tragédia dos comuns”.

Há um quarto tipo de custo de uso, presente em recursos naturais renováveis que possuem usos alternativos, que será denominado de custo de uso de utilização secundária. Ou seja, é custo que se tem por utilizar um recurso abrindo mão não somente de um produto, mas também por deixar de utilizá-lo em atividades secundárias. Uma floresta, por exemplo, cuja finalidade seja de extrair madeira, terá o custo de uso positivo relativo à extração da madeira, ou seja, a madeira explorada hoje não poderá ser explorada no futuro, mas também a derrubada de árvores implicará na não utilização da floresta para outros fins, como a extração de plantas medicinais, turismo ecológico, entre outros, representando um custo de uso de utilização secundária positivo. No caso de recursos que só possuem uma finalidade, o custo de utilização secundária não existe.

O custo de uso mostra-se, portanto, como um instrumento teórico importante para analisar os recursos naturais. Ele será maior ou menor conforme os objetivos específicos da política de gerenciamento de estoques de recursos naturais, que por sua vez determinarão a velocidade de exploração dos recursos e, como qualquer outro investimento (ou desinvestimento), terá influência direta no padrão de desenvolvimento, no nível de produção e emprego e no nível de renda e sua distribuição. Esses objetivos devem ser determinados de forma cautelosa, haja vista suas implicações sobre os destinos de uma sociedade. É bom lembrar, como fez Keynes, que nem sempre o que é melhor para sociedade será o mais lucrativo do ponto de vista do cálculo estritamente capitalista e maximizador de lucros individuais. Davidson (1979, p. 163-164, tradução nossa) coloca bem a questão:

Para aqueles que adotam a abordagem pós-keynesiana na análise econômica, a decisão de utilizar os recursos naturais é, portanto, considerada análoga ao desinvestimento em equipamento de capital, enquanto que a busca por novas fontes de recursos naturais é meramente uma forma de investimento de capital. Esses investimentos positivos e negativos dependem das esperanças, sonhos e medos dos mortais – ou aquilo que Keynes chamou de ‘espírito animal’.

Assim, é necessário levar a sério a advertência de Keynes que ‘não há evidência clara no passado de que a política de investimento que é socialmente vantajosa coincide com aquela que é [pretende ser] mais lucrativa’. A utilização do recurso natural, como todas as atividades de investimento, levará a padrões específicos de crescimento, emprego e distribuição de renda.⁷

Diante do exposto, fica clara a importância do custo de uso como instrumento para gerenciar estoques de recursos naturais. A sua importância está associada ao fato de ligar o presente ao futuro, deixando evidente a escolha que deve ser feita quanto à velocidade de exploração dos recursos naturais. Se explorados de maneira irracional, eles chegarão à exaustão, mesmo que sejam renováveis.⁸ Caso contrário, os recursos naturais poderão ser utilizados e gerar rendimentos por muitos períodos.

A teoria neoclássica ortodoxa mostra-se inadequada para tratar a questão. Primeiramente, os recursos naturais são tratados como um fator de produção e não como estoque de capital. Assim, seu rendimento é determinado de acordo com sua produtividade marginal e estão, portanto, relacionados à escassez no momento presente. Logo, não possui um fluxo esperado de rendimentos e não se pode escolher em transformá-lo num ativo mais líquido, dado que não é tratado como um estoque de capital. Em segundo lugar, dada a neutralidade da moeda, não faz sentido fazer a escolha entre ativos de maior ou menor liquidez. Finalmente, dado que no longo prazo há a eficiência alocativa, os recursos naturais são explorados a um taxa ótima ao longo do tempo, não havendo o problema de exaustão. Assim, o custo de uso não faz sentido.

Não é uma surpresa, portanto, que os economistas neoclássicos não levem em consideração o custo de uso. A ausência de incertezas aliada aos preços que levam ao *market clearing* e a uma alocação ótima de recursos no longo prazo garante que as gerações futuras não terão problemas de

7 “For those who adopt the post-Keynesian approach to economic analysis, the decision to utilise natural resources is therefore viewed as similar to that of disinvestment in capital equipment, while the search for new sources of natural resources is merely a form of capital investment. These positive and negative investment activities depend on the hopes, dreams, and fears of mortals - or what Keynes called ‘animal spirits’. And thus there is a need to take seriously Keynes’ admonition that ‘there is no clear evidence from experience that the investment policy which is socially advantageous coincides with that which is [thought to be] most profitable.’ Natural resource utilisation, like all investment activities, will generate specific patterns of growth, employment, and income distribution.”

8 Nesse caso, a velocidade de exploração seria muito maior do que a capacidade natural de regeneração do recurso.

escassez de recursos naturais. Se o preço de determinado recurso natural subir inesperadamente, é porque houve elevação nos custos de produção, não admitindo um comportamento especulativo por parte dos empresários que o exploram.

4 Considerações Finais

O debate sobre crescimento econômico e a degradação dos recursos naturais abrange a questão do gerenciamento de estoques desses recursos. A necessidade de um instrumento teórico para analisar a questão, numa perspectiva não ortodoxa da economia, faz resgatar o conceito de custo de uso de Keynes.

Originalmente, o conceito foi aplicado ao equipamento de capital de um produtor individual e depois estendido para a economia como um todo. O custo de uso é uma variável expectacional, tratando o equipamento de capital de maneira intertemporal. É uma avaliação *ex-ante* da opção de utilização do equipamento de capital na produção atual ou no futuro. O custo de uso é, portanto, o maior valor presente esperado dos rendimentos futuros. Ele entra no cálculo do preço de oferta das firmas de uma economia monetária e influencia, portanto, nos níveis agregados de produção, emprego e renda.

O conceito de custo de uso pode ser aplicado na análise de gerenciamento de estoques de recursos naturais, pois esses últimos podem ser considerados um estoque de capital, pois além de gerarem um fluxo de rendimentos, estão sujeitos a decisões de torná-los líquidos (transformando-os em moeda) ou conservá-los (mantendo o ativo ilíquido). Nesse sentido, a expectativa dos produtores em relação ao custo de uso dos recursos naturais será crucial para determinar sua velocidade de exploração.

De maneira geral, se há uma expectativa de rendimentos futuros, o custo de uso é positivo e haverá maior preocupação com a preservação para uma futura exploração. Reversamente, se o custo de uso é negativo, refletindo uma expectativa de baixos rendimentos futuros, a exploração do recurso será acelerada para obter o maior rendimento possível no presente.

Há, entretanto, fatores que influenciam nas expectativas dos empresários, como as incertezas quanto ao futuro, o tipo de recurso (se renovável ou não), sua escassez, sua necessidade, a forma como se dá sua apropriação (se público ou privado), as estruturas de mercado e os períodos de depressão e euforia da economia. Além das expectativas, a taxa de juros tem influência decisiva sobre o custo de uso. Por ser utilizada, na maioria

das vezes, como a taxa de desconto intertemporal, ao comparar os rendimentos futuros esperados com os rendimentos atuais esperados, ela pode reduzir ou aumentar o seu valor. Portanto, numa economia onde as taxas de juros são altas, a tendência é que o custo de uso seja mais baixo e que acelere a velocidade de exploração dos recursos naturais.

Nesse sentido, a taxa de desconto intertemporal é uma das variáveis mais importantes para calcular o custo de uso dos recursos naturais e conseqüentemente sua velocidade de exploração. Sob a ótica da vertente social da discussão sobre exaustão dos recursos naturais, a taxa de desconto intertemporal será baixa (taxa de desconto social), elevando o custo de uso dos recursos naturais e reduzindo sua velocidade de exploração, tornando-o disponível para gerações futuras. Na ótica da vertente financeira, a taxa de desconto intertemporal será alta (taxa de desconto privada), rebaixando o custo de uso dos recursos naturais e aumentando sua velocidade de exploração, maximizando lucros financeiros. Logo, nem sempre o que é desejado pela sociedade coincide com o mais lucrativo do ponto de vista do cálculo capitalista e maximizador de lucros individuais.

O custo de uso pode ser, portanto, um instrumento de política de conservação de recursos naturais, na medida em que os empresários sejam levados a alterar suas expectativas. Os tipos de concessões para exploração de determinado recurso, bem como outras regulamentações governamentais modificam expectativas e influenciam diretamente no custo de uso e, conseqüentemente, na velocidade de exploração dos recursos naturais. Entretanto, a elevação artificial do custo de uso terá como consequência o aumento de preços dos recursos naturais. Para um país cuja pauta de exportações é composta em sua maioria por mercadorias intensivas em recursos naturais, pode representar uma perda de competitividade em relação a outros países. Se o preço do recurso natural for dado pelo mercado internacional (caso de algumas *commodities*), haverá um aumento de custos, ocasionando a redução dos lucros dos exportadores. Assim, a preservação dos recursos naturais envolve custos e cabe à sociedade decidir como e por quem eles serão absorvidos.

De certo modo, as previsões pessimistas sobre a exaustão de recursos naturais têm um impacto positivo sobre a preservação desses recursos, na medida em que modificam as expectativas no sentido de aumentar o custo de uso, diminuindo a velocidade de exploração, levando à descoberta de tecnologias e processos mais eficientes em termos de utilização de insumo e, portanto, redutores de custos.

Como exemplo temos as previsões catastróficas sobre a exaustão das reservas mundiais de petróleo, no final dos anos 1960, que elevaram o custo de uso do petróleo, conseqüentemente o seu preço, e resultando

no incentivo à utilização de fontes alternativas de energia, seja através da descoberta de novos produtos/processos, da viabilização de uma fonte energética economicamente inviável a preços baixos do petróleo (caso do álcool brasileiro), do aumento da produtividade em relação ao petróleo. Logo, o custo de uso mais alto provocou, no longo prazo, uma alteração da matriz energética de diversos países, que se tornaram menos dependentes dos combustíveis fósseis.

Pode-se questionar o caráter especulativo da elevação do custo de uso do petróleo, pois se verificou uma transferência de renda dos países importadores de petróleo para os países produtores. Além de preços mais altos dos derivados de petróleo para os consumidores dos países importadores, esses últimos sofreram fortes desequilíbrios em seus balanços de pagamentos. Entretanto, foi devido a essa elevação do custo de uso do petróleo, e conseqüentemente dos seus preços, que foram desenvolvidas novas tecnologias mais eficientes em termos energéticos, o que levou à redução da velocidade de degradação ambiental.

A importância da preservação do meio ambiente reside na melhor qualidade de vida para todos os seres que habitam o planeta. Aliar preservação ambiental com desenvolvimento econômico é um desafio e uma atitude de respeito a todas as formas de manifestação de vida.

Referências

CHICK, V. *Macroeconomia após Keynes: um reexame da teoria geral*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1993.

COTTA, A. *La dépréciation du capital et le sujet économique*. Paris: Société d'Édition d'Enseignement Supérieur, 1958.

DAVIDSON, P. Natural Resources. In: EICHNER, A. *A guide to post-keynesian economics*. New York: M. E. Sharpe, 1979.

DAVIDSON, P. User cost. In: EATWELL, J. et al. (Ed.). *The new palgrave: a dictionary of economics*. Londres: Macmillan, 1987. v. 4.

DAVIDSON, P. Public policy problems of the domestic crude oil industry. *The American Economic Review*, Nashville, Tenn., v. 53, n. 1, p. 85-108, mar. 1963.

KANDIR, A. *A dinâmica da inflação: uma análise das relações entre inflação, fragilidade financeira do setor público, expectativas e margem de lucro*. São Paulo: Nobel, 1989.

KEYNES, J. M. *A teoria geral do emprego, do juro e da moeda*. São Paulo: Atlas, 1982.

MARGULIS, S. Introdução à economia dos recursos naturais. In: MARGULIS, S. (Ed.). *Meio ambiente: aspectos técnicos e econômicos*. 2. ed. Brasília, DF: Ipea, 1996. p. 157-178.

MOTTA, R. S. da; MAY, P. Estimativas dos custos de exaustão dos recursos florestais no Brasil. In: MOTTA, R. S. da (Org.). *Contabilidade ambiental: teoria, metodologia e estudos de casos no Brasil*. Rio de Janeiro: Ipea, 1995. p. 157-178.

SCOTT, A. D. Notes on user cost. *Economic Journal*, Cambridge, UK, v. 63, n. 250, p. 368-384, jun. 1953.

YOUNG, C. E. F. *Renda sustentável da extração mineral no Brasil*. 1992. Dissertação (Mestrado em Economia) - Departamento de Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1992.

