

Universidade de Brasília

Valério Londe da Silva Júnior

**A função custo da firma:
uma abordagem alternativa**

Brasília, DF

2022

Valério Londe da Silva Júnior

**A função custo da firma:
uma abordagem alternativa**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade de Brasília.

Orientador: Rodrigo Andres de Souza Peñaloza

Brasília, DF

2022

Valério Londe da Silva Júnior

**A função custo da firma:
uma abordagem alternativa**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade de Brasília.

Rodrigo Andres de Souza Peñaloza, Ph.D.

Departamento de Economia – Universidade de Brasília

Moisés de Andrade Resende Filho, Ph.D.

Departamento de Economia – Universidade de Brasília

11 de maio de 2022

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo fazer uma revisão bibliográfica — usando como referência três artigos principais, Alchian (1958), Hirshleifer (1962) e Oi (1967) — , sobre o comportamento da função custo quando o volume total de produção programado é incluído na forma da função custo, isto é, quando $C = f(V, X(t), T, m)$, com $C \geq 0$. A taxa de produto no momento t , $X(t)$, volume total de produção programado, V , o tempo programado para disponibilidade do produto, T , em que m é a duração total do cronograma programado de produção. Neste trabalho, confrontamos essa nova abordagem da função custo com a abordagem tradicional, em que o V não é levado em consideração. Também fizemos uma comparação entre os autores sobre essa nova abordagem da função custo da firma. Alchian (1958) deriva nove proposições importantes a respeito da nova função custo. Hirshleifer (1962) demonstra a importância dessa nova abordagem quando estamos considerando grandes encomendas. Além disso, foi discutido a distinção entre curto prazo e longo prazo, desfazendo as confusões sobre esse tema. Há apenas um custo relevante: o custo mais barato de fazer o que a operação é especificada para ser. Oi (1967) expande a função custo considerando uma dinâmica intertemporal, mostrando que as nove proposições de Alchian poderiam ser derivadas de uma dinâmica hicksiana.

Palavras-chave: Função custo da firma. Produção. Curto Prazo. Longo Prazo. Abordagem.

ABSTRACT

The aim of this work is to review the literature — using as reference three main articles, Alchian (1958), Hirshleifer (1962) and Oi (1967) — on the behavior of the cost function when the total scheduled production volume is included in the form of the cost function, that is, when $C = f(V, X(t), T, m)$, with $C \geq 0$. The current product rate at the moment t , $X(t)$, the total volume of product contemplated, V , the scheduled time for product availability, T , where m is the total duration of the scheduled production schedule. In this work, we compare this new cost function approach with the traditional approach, where V is not taken into account. We also made a comparison between the authors on this new approach to the cost function of the firm. Alchian (1958) derives nine important propositions regarding the new cost function. Hirshleifer (1962) demonstrates the importance of this new approach when considering large orders. In addition, the distinction between short term and long term was discussed, clearing up the confusion on this topic. There is only one relevant cost: the cheapest cost of doing what the operation is specified to be. Oi (1967) expands the cost function considering an intertemporal dynamic, showing that Alchian's nine propositions could be derived from a Hicksian dynamic.

Keywords: Firm cost function. Production. Short term. Long term. Approach

Sumário

1	Introdução	11
2	A função custo da firma de Alchian	15
2.1	Costs and Outputs	15
2.2	A função custo da firma: uma outra abordagem	16
2.3	Ilustração numérica das proposições 1-5	18
2.4	Sobre a vantagem da medida de valor de capital	19
3	A reconstrução da função custo da firma	22
3.1	The firm's cost function: a successful reconstruction?	22
3.2	O modelo de Alchian: produção por encomenda	23
3.3	Firmas se adequando ao modelo neoclássico	24
4	Curto prazo vs Longo prazo	28
5	A reformulação da função custo da firma de Alchian: uma função de custo intertemporal	33
5.1	Dinâmica Hicksiana e um programa de produção	33
5.2	A função de custo intertemporal	35
6	Conclusão	40

1 Introdução

A função custo da firma é um conceito muito importante dentro da teoria de produção neoclássica. Tal função relaciona o custo de produção com o fluxo de produção por unidade de tempo. No entanto, a forma da função custo da firma depende da sua função de produção e das condições competitivas em cada um dos mercados de insumos. Sua forma também depende das restrições impostas à empresa no processo de produção.

Relacionando a taxa de tempo de custo com a taxa de tempo de produção, a função custo da firma é um conceito de fluxo. Sua relação com vários conceitos de estoque tais como a quantidade de bens de capital, o volume de produção a ser produzido e a experiência de trabalho na organização são fatores difíceis de mensurar.

Esta simplificação, em que conceitos de estoque são ignorados, é justificada se a empresa estiver em uma situação de estado estacionário em que se espera que a taxa de demanda continue indefinidamente (WOMER, 1981, p.1111). Hirshleifer (1962) argumenta que tal simplificação também é consistente com a situação em que se espera que o volume seja proporcional à taxa de produção, isto é, $V = mX$.

A importância do conceito de estoque pode ser vista em alguns setores nos quais as variações de custo são explicadas apenas por mudanças no estoque, ignorando conceitos de fluxo usualmente vistos na teoria neoclássica. Em indústrias aeronáuticas, por exemplo, são utilizadas funções de progresso e curvas de aprendizado para descrever os custos de equipamentos de aeronaves e outros tipos de produtos para consumo militar e civil, em que os custos são relacionados ao número de itens produzidos (ASHER, 1956, p.111-129). As tentativas de integrar esses dois métodos de descrever variações nos custos de produção — curvas de aprendizado e função custo —, tiveram sucesso limitado na literatura econômica. Asher (1956) propôs algumas questões iniciais sobre o problema, em que ele estuda diferenças entre os efeitos da taxa e do volume de produção no custo. Alchian (1958) e Hirshleifer (1962) discutiram questões envolvidas e forneceram explicações intuitivas sobre o formato da função custo, acrescentando novas variáveis. Alchian apresentou nove proposições sobre as variações dos custos de um programa de produção devido a mudanças na taxa de produção, no volume programado de produção, no horizonte de tempo e na experiência de produção da empresa. Hirshleifer (1962) estendeu esse trabalho e tentou relacionar o trabalho de Alchian (1958) com a teoria de custos neoclássica.

Alchian (1963) estimou funções de progresso log-lineares usando dados da produção de

fuselagem durante a segunda guerra mundial. Oi (1967) vai um pouco além: ele deriva as nove proposições de Alchian (1958) a partir de uma função de produção intertemporal. O tratamento de Oi é feito em termos da teoria de produção neoclássica, mas ele também não especifica a forma da função custo. Washburn (1972) aborda essas questões diretamente. Ele cria um modelo que relaciona o fluxo de caixa descontado para a taxa de produção e o número acumulado de itens produzidos. Ele explora algumas características dos cronogramas ótimos de produção em tais circunstâncias e apresenta uma aplicação a um problema na produção de aeronaves. Womer (1981), por outro lado, desenvolve um modelo para uma firma representativa que produz sob encomenda, em que é especificada a quantidade e a data de entrega para a produção. O modelo de Womer é formado pelo aumento de uma função de produção homogênea com uma hipótese de aprendizado.

Arce (2014), investiga a relação formal entre a curva de aprendizado e retornos crescentes de escala. Todavia, Arce não trabalha com uma função custo no sentido usual, isto é, ele não analisa os custos em termos de preços de insumos e quantidades de produção. Em vez disso, é feita uma expressão do custo em função do valor inicial da empresa, do custo médio, do volume acumulado de produção e da elasticidade de aprendizado. Por fim, Morais (2020) caracteriza a função custo da firma em ambiente de plataforma, trazendo contribuições empíricas sobre o comportamento de firmas exportadoras que programam um maior volume de produção, em que firmas exportadoras tendem a apresentar uma função de custo marginal menos inclinada.

O objetivo do trabalho é fazer uma pesquisa sobre o avanço da teoria da função custo da firma quando o volume de produção é uma variável relevante. O paper principal é Alchian (1958). Entre os artigos citados acima, preferi selecionar os artigos que de fato avançaram em termos de modelo econômico: Alchian (1958), Hirshleifer (1962) e Oi (1967). Os outros artigos citados acima fazem contribuições marginais para a teoria, em que conceitos como aprendizado, economias de escala e funções de progresso são discutidos, mas não trazem avanços reais em termos de modelo econômico.

No monografia realizamos uma revisão de literatura. No capítulo 2, abordamos a função custo da firma de Alchian (1958), que é a base dos papers seguintes. As nove proposições de Alchian são discutidas, mostrando a importância de sua contribuição para a literatura econômica da teoria da firma. No capítulo 3, discutimos a contribuição de Hirshleifer (1962) para a função custo da firma, em que foi feita uma tentativa de conciliação entre a

visão neoclássica e a visão de Alchian (1958). No capítulo 4 discutimos a diferença entre curto prazo e longo prazo para Alchian e Hirsleifer, em que há divergência entre os autores sobre esse conceito. No capítulo 5, foi mostrada a contribuição de Oi (1967) para a função custo da firma, em que ele deriva as nove proposições de Alchian de forma dinâmica. O capítulo 6 contém as conclusões.

2 A função custo da firma de Alchian

2.1 Costs and Outputs

O artigo de Alchian (1958), *Costs and Outputs*, surgiu por conta da inconsistência entre a teoria econômica e os fatos observados por engenheiros da RAND Corporation, uma think tank de política global criada por iniciativa do departamento de guerra dos Estados Unidos em 1945, onde Alchian fora consultor (BENJAMIN, 2010, p.213). Alchian, em seu período como consultor, tivera acesso aos dados sobre a produção de fuselagem durante a segunda guerra mundial (ALCHIAN, 1963, p.679). Logo ficou claro para Alchian qual seria a fonte de inconsistência entre a teoria econômica e os resultados encontrados pelos engenheiros. Em primeiro lugar, enquanto os engenheiros estavam falando sobre o volume acumulado de produção para se referirem a produção, os economistas usavam produção para se referirem à taxa a qual a produção é feita. Segundo, quando os engenheiros estavam estimando o custo de algum programa, eles se concentravam apenas no fluxo de custo do ano inicial (BENJAMIN, 2010, p.213). Embora economistas raramente cometam esse erro, o foco dos economistas no fluxo de produção levava a uma falha em explicar todos os elementos de desembolsos futuros, isto é, a medida de custo de valor de capital apropriada. Foi o esforço de Alchian de conciliar tais visões aparentemente desconexas entre economistas e engenheiros que levou ao artigo de Alchian (1958).

Como Hirshleifer (1962) explicou em seu artigo, a ideia chave em Alchian é que o custo pode ser considerado como uma função da quantidade de produto em duas dimensões distintas: taxa de produção e volume de produção programada. Essa é uma ideia chave que esclarece as confusões em torno das curvas de custo. Quando desenhamos uma curva de oferta, colocamos o preço (P) no eixo y e a quantidade (Q) no eixo x . Nós somos muitas vezes descuidados com as unidades exatas que estamos considerando e isso gera algumas confusões. Geralmente desenhamos nossa curva de custo marginal inclinada pra cima, isto é, à medida que a quantidade aumenta, o custo marginal aumenta. Mas quando olhamos para comércios produzindo sob encomenda do cliente, tais como metalurgia e transporte, estudos econométricos mostram que quantidades mais altas parecem estar associadas a custos marginais mais baixos (HIRSHLEIFER, 1962, p.235). Por que isso acontece?

Alchian (1958) nos oferece uma reconciliação para esse problema. A quantidade que usualmente representamos graficamente mantém o tempo de produção fixo. Para Alchian, por outro lado, o custo deve ser pensado como uma taxa, quantidade por unidade de

tempo, em vez de simplesmente quantidade. Por exemplo, se uma fábrica quer aumentar a quantidade produzida em determinado dia, então é razoável que os custos aumentem com quantidades maiores sendo utilizadas por dia.

2.2 A função custo da firma: uma outra abordagem

Em primeiro lugar é importante dizer que o custo, para Alchian, é definido como a mudança no patrimônio líquido causada pelo desempenho de uma ação específica (ALCHIAN, 1958, p.1), em que qualquer alteração concomitante na renda é excluída do cálculo da mudança do patrimônio líquido. Logo, em Alchian (1958), o termo custo se refere ao conceito de valor de capital.

Alchian propôs uma reformulação da função custo que busca resolver a contradição entre teoria e prática. A ideia principal é que a função custo da firma depende de três características da produção: a taxa de produto no momento t , $X(t)$, o volume total de produção programado, V , e o momento em que a primeira unidade de produção deve ser concluída, T . O volume total da produção contemplada é definido como:

$$V = \int_T^{T+m} X(t) dt$$

em que m é a duração total do cronograma programado de produção. Logo, a função custo da firma assume a forma $C = f(V, X(t), T, m)$, com $C \geq 0$ (ALCHIAN, 1958, p.30). A distinção entre taxa de produção e o volume total de produção programada é o conceito principal do artigo. Neste contexto, Alchian postula nove proposições sobre os efeitos que as mudanças na taxa de produção e no volume total de produção programada tem sobre a função custo:

$$\frac{\partial C}{\partial X} > 0 \tag{1}$$

dado $T = T_o$ e $V = V_o$. A primeira derivada explica que quanto mais rápida é a taxa com que um dado volume de produto é produzido, maior é o custo de produção;

$$\frac{\partial^2 C}{\partial X^2} > 0 \tag{2}$$

dado $T = T_o$ e $V = V_o$. A segunda derivada, por sua vez, tem um significado muito importante para a teoria, pois caracteriza uma função de custo marginal crescente medida

em termos de valor presente. Isso caracteriza o fato de que o incremento no custo seria uma função crescente da taxa de produção;

$$\frac{\partial C}{\partial V} > 0 \quad (3)$$

dado $X = X_o$ e $T = T_o$. O efeito do volume da produção sobre o custo da firma é positivo, isto é, quanto maior for o volume do produto, maior será o custo total da firma, uma vez que a derivada da função custo em relação ao volume é maior que zero. A intuição para esse fato é simples, quanto maior for o volume de produção, maior será o uso de insumos escassos, logo o custo sobe;

$$\frac{\partial^2 C}{\partial V^2} < 0 \quad (4)$$

. dado $X = X_o$ e $T = T_o$. A segunda derivada nos revela que incrementos em C diminuem quando V cresce, ou seja, os custos decrescem por unidade de volume total. Alchian (1958) explica que esse resultado é consequência do fato de que um grande volume de produção pode ser produzido de formas distintas, isto é, pode ser feito mais escolhas entre processos de produção alternativos;

$$\frac{\partial(C/V)}{\partial V} < 0 \quad (5)$$

dado $X = X_o$ e $T = T_o$. O custo médio por unidade cai à medida que o volume total de produção sobe. Tal resultado é uma implicação direta da propriedade 4;

$$\frac{\partial^2 C}{\partial X \partial V} = \frac{\partial^2 C}{\partial V \partial X} < 0 \quad (6)$$

com $T = T_o$, Quando o volume aumenta, o custo marginal na dimensão da taxa diminui. Quando a taxa aumenta, o custo incremental na dimensão do volume diminui;

$$\frac{\partial C}{\partial T} < 0 \quad (7)$$

dado $X = X_o$, $V = V_o$. As proposições 7 e 8 são muito importantes, pois dizem respeito aos efeitos das mudanças em T , que é o tempo entre a decisão de produzir e a entrega do produto, isto é, quanto maior é o tempo entre a decisão de produzir e a entrega

inicial da produção, menor é o custo. A proposição 7 afirma que quando a proposição 2 é aplicada aos fornecedores de insumos, adiar o tempo de entrega dos insumos implica reduzir custos marginais, reduzindo, portanto, o preço que deve ser pago pelos insumos adquiridos. Logo, não é apenas a elasticidade-preço da oferta que determina quais os insumos serão aumentados no tempo atual. Pelo contrário, é a taxa em que a elasticidade preço muda conforme as aquisições de insumos são prorrogadas.

A proposição 8 argumenta que todas as derivadas das proposições 1-5 estão diminuindo em função de T , mas não estão diminuindo a uma mesma taxa. O custo médio e o custo marginal, por exemplo, variam quando o tempo da produção muda, isto é, decrescem quando T aumenta. Portanto, essa proposição afirma uma diferença na extensão em que os insumos serão variados no período imediato, no curto e no longo período.

A proposição 9, por fim, é um pouco diferentes das demais, pois ela não trata da escolha do método ou da técnica de produção. Dentro da proposição 9, afirma-se que o conhecimento aumenta à medida que a produção acontece, causando uma redução nos custos. Aqui não se trata um volume maior, mas sim de um custo menor para qualquer volume subsequente em consequência de um conhecimento maior. Essa proposição é comumente conhecida como curva de aprendizado ou curva de progresso. O volume total de produção afeta os custos de duas maneiras diferentes: primeiro, por causa das mudanças na técnica via proposição 4; segundo, porque quanto maior é o resultado final realizado, maior é a experiência e o conhecimento acumulados em qualquer momento do futuro, via Proposição 9 (ALCHIAN, 1958, p.19-20).

2.3 Ilustração numérica das proposições 1-5

Tabela 1. Custo, volume de produção e taxa de produção

		Volume de produção			
		1	2	3	4
Taxa de produção, x (por ano)	1	100	180	255	325
	2	120	195	265	330
	3	145	215	280	340
	4	175	240	300	355

Fonte: (ALCHIAN, 1958, p.8)

Os números nas células representam o custo em valor presente. Para uma taxa de produção x , por ano, começando em um tempo específico T , a produção pode continuar por um ano até atingir o volume total, $V = 1$. E pode continuar por dois anos para atingir o volume total, $V = 2$, etc. Assim, para uma taxa de produção de 2 unidades por ano, a

produção deve durar um ano para obter 2 unidades e deve durar dois anos para atingir 4 unidades, etc.

A proposição 1 é ilustrada pelo aumento nos números, que são os custos em valor presente, nas células abaixo de uma determinada coluna. Por exemplo, na primeira coluna temos o aumento de 100 para 120, depois para 145. A proposição 2, por sua vez, é ilustrada pelo aumento nas diferenças entre as entradas das células de uma coluna. Pegando a primeira coluna como exemplo, temos que $120 - 100 = 20$. E 20, obviamente, é menor que $145 - 120 = 25$. Isso representa que o incremento no custo marginal é uma função crescente da taxa de produção.

A proposição 3 é representada pelo comportamento dos custos ao longo de uma linha, dada uma taxa de produção, à medida que o volume total de produção programada muda. Por exemplo, para um volume total de 1 unidade, a uma taxa de produção de um por ano, o custo em valor presente é de 100. Tal custo é aumentado para 180 para um volume total de 2 unidades, a uma taxa de produção de um por ano. A proposição 4 é ilustrada pela diminuição das diferenças entre as entradas das células de uma linha. Pegando a segunda linha como exemplo, temos que $195 - 120 = 75$, mas $265 - 195 = 70$, ou seja, os custos decrescem por unidade de volume total. A proposição 5, por fim, pode ser vista dividindo as entradas das células de uma linha pelas quantidades de saída no início de cada coluna. A divisão, custo por unidade de quantidade produzida, diminui à medida que V aumenta.

2.4 Sobre a vantagem da medida de valor de capital

Para deixar claro a ideia de custo de Alchian (1958), tome qualquer ação hipotética, por exemplo. Ignorando a receita gerada, vamos ao balanço contabilizar quaisquer custos relevantes. Começando com um valor presente dos ativos de 100 reais. No final da ação, que acontece um ano depois, o valor dos ativos será de 80 reais. Em termos de valor presente, a uma taxa de juros de 6 por cento ao ano, a empresa valerá $(80/1.06) = 75.47$ reais. Logo, o custo da ação é, nos termos relevantes do valor presente, $(100 - 75.47) = 24.53$ reais.

Então, a diferença, $E_a - E_b$, entre o patrimônio líquido (E_a) inicial e o valor presente (E_b) do patrimônio líquido no final da operação (E_t), é o custo (C) da operação. Alchian é insistente em afirmar que uma vez admitidos passivos e ativos, os fluxos de dinheiro deixam de ser sinônimos de custo. A medida de custo torna-se a mudança no valor presente do patrimônio líquido resultante de alguma ação.

Tal definição é importante pois Alchian passa a desconstruir parte da confusão que

se atribui à identificação de custos quando os fluxos de caixa positivos e negativos são espalhados ao longo do tempo. Alchian argumenta que o uso de valores de capital como medida de custos nos ajuda a evitar declarações enganosas como “Vamos operar com prejuízo no futuro próximo, mas as operações serão lucrativas mais tarde,” ou “No curto prazo, a firma pode operar com prejuízo enquanto as receitas excederem os custos variáveis.” (ALCHIAN, 1958, p.21-23).

Em vez disso, as pessoas querem dizer que os fluxos de caixa serão negativos por algum tempo, o que não é o mesmo que lucros. Tendo como base tal teoria da sobrevivência da empresa de Alchian, então as empresas podem sobreviver a fluxos de caixa negativos. O que filtra as empresas do mercado, em última instância, é o patrimônio líquido zero ou negativo.

3 A reconstrução da função custo da firma

3.1 The firm's cost function: a successful reconstruction?

Hirshleifer (1962), nesse paper, argumenta que uma explicação possível para a falta de relevância que a teoria econômica tem em negócios práticos tem a ver com o formato da curva da função custo da firma. A teoria econômica tradicional argumenta que, pelo menos para uma empresa com muitos concorrentes próximos, o custo marginal em equilíbrio deve estar aumentando, tornando-se cada vez mais caro aumentar a produção para atender a incrementos sucessivos na demanda (HIRSHLEIFER, 1962, p.235).

Tal ensinamento tem como base a lei dos rendimentos marginais decrescentes. O problema surge quando empresários, mesmo em indústrias competitivas, se deparam com uma situação em que unidades adicionais não são cada vez mais caras de produzir. Isso é observado em vários comércios por encomenda, tais como transporte e metalurgia, nos quais pedidos maiores são seguidos de custos marginais em queda, não importando o grau de concorrência da empresa. Como conciliar essa divergência entre a teoria neoclássica e os fatos observados?

Os livros-texto normalmente falam de vazão ou medição de taxa e ignoram as medidas de volume ou estoque. A discussão padrão nos livros-texto de economia parece estar relacionada a uma empresa que produz um produto sem diferenciação para o mercado, e não por encomenda. O motivo pelo qual o livro texto se concentra exclusivamente na taxa em vez da dimensão do volume pode ser interpretada de duas formas diferentes: o volume planejado poderia ser sempre infinito (plano das empresas para produzir em seu ritmo atual para sempre) ou, alternativamente, esse volume planejado é finito, porém se move em estrita proporção a mudanças na taxa de produção.

Hirshleifer, neste contexto, prefere adotar a segunda interpretação, isto é, se o comprimento da execução da produção é fixo, então o volume se move proporcionalmente à taxa de produção. Além disso, quando essa suposição é feita de forma explícita, é possível mostrar que o formato da função de custo marginal clássica, para variações proporcionais na taxa e no volume, são consistentes com as hipóteses de Alchian sobre a função custo (HIRSHLEIFER, 1962, p.327).

Hirshleifer tenta expandir o efeito volume analisado pelas proposições 3, 4 e 5 de Alchian (1958) considerando diferentes níveis e discutindo a relação entre o formato da função custo e os conceitos de curto e longo prazo, apresentando uma leitura alternativa

para a divergência que existe entre a teoria de Alchian (1958) e a abordagem tradicional, tentando, como objetivo final, conciliar tais visões.

A tese central que justifica a modelagem clássica é a de que o custo marginal eventualmente se eleva proporcionalmente a elevação do volume e da taxa. De Alchian (1958), por outro lado, temos que:

$$V = \int_T^{T+m} X(t) dt,$$

em que Hirshleifer reduz a expressão de Alchian para $V = mX$, em que V é o volume, X a taxa e m a duração do período em que a produção é produzida. Hirshleifer (1962, p.238) adiciona uma nova derivada que não está presente em Alchian (1958), uma vez que Hirshleifer adiciona a constante de proporcionalidade m :

$$\frac{\partial C}{\partial X} > 0,$$

em que $V = m_o X$. Em Alchian (1958) $V = V_o$

3.2 O modelo de Alchian: produção por encomenda

Em primeiro lugar, é útil pensar em exemplos de firmas que se encaixam melhor no modelo ortodoxo, por um lado, e exemplos de firmas que se encaixam melhor no modelo de Alchian (1958), por outro. Um fabricante de detergente em pó é um bom exemplo para utilizar com o modelo ortodoxo, pois é uma firma que produz com um custo constante de produção para o mercado, com um mínimo de diferenciação para atender necessidades individuais. Por outro lado, considere uma firma produzindo aeronaves militares sob encomenda por ordem do governo. Aqui, cada pedido é único, e a lucratividade da empresa será uma função da taxa de produção e do volume de produção, em que um pedido de duzentas aeronaves é mais barato do que dois pedidos para produzir cem de cada, no qual o tempo de entrega permanece o mesmo (ASHER, 1954, p.1-13).

Duas explicações bem diferentes podem ser dadas sobre o motivo pela qual a proposição 4 de Alchian é válida, isto é, incrementos no custo diminuem quando o volume de produção cresce, mantendo a taxa de produção constante. A primeira tem a ver com aprendizado: à medida que o número acumulado de unidades fabricadas em um modelo específico aumenta, tanto a mão de obra quanto a administração aprendem, incorporando uma série de pequenas melhorias nos processos produtivos (ASHER, 1954, p.35-36). A segunda explicação, por sua vez, tem a ver com o maior volume de produção sendo agendada com

antecedência. Um único protótipo em um modelo de aeronave ilustra bem essa questão, pois uma aeronave será produzida em grande parte à mão, enquanto um grande pedido de aeronaves justifica o investimento em máquinas especializadas de prensagem. Logo, a previsibilidade da produção é outro mecanismo que explica $\frac{\partial^2 C}{\partial V^2} < 0$.

3.3 Firms se adequando ao modelo neoclássico

Hirshleifer (1962) tenta conciliar o modelo neoclássico de produção da firma com as proposições de Alchian (1958). Qual seria a relação entre X e V ? Hirshleifer defende duas linhas de argumentos diferentes para a concentração exclusiva da teoria tradicional em X . O primeiro argumento tem a ver com o fato da função custo ortodoxa da firma representar o custo de produzir a taxas X indefinidamente, isto é, em perpetuidade. Portanto, se isso for considerado, V é infinito para qualquer X positivo e sem interesse particular. Porém, como o futuro é incerto, nenhuma firma planeja produzir a determinadas taxas em perpetuidade. Mas um modelo de uma firma fazendo isso pode ser útil em muitas situações em que uma empresa produz para o mercado, e não por encomenda ou contrato. No entanto, com o passar do tempo entramos em problemas relacionados a condições futuras e incertezas, no qual a questão de quanto tempo é possível manter uma mesma taxa de produção não pode ser ignorada.

A relação mais simples seria $V = mX$, em que o volume é proporcional à taxa. Suponha, para exemplificar, que para atender ao mercado antecipado de entregas uma determinada firma planeja produzir à taxa de $X_0 = 100$ unidades por semana. Por conta de incertezas quanto ao futuro, não podemos nos basear em um período de produção infinito. Em um período de um ano, por exemplo, $m = 52$ semanas, o volume será $V_0 = 5.200$ unidades. Agora suponha um aumento da demanda que leva o mercado a produzir a uma taxa de $X_1 = 200$ unidades por semana. Com $m = 52$ semanas inalterado, o volume passa agora a $V_1 = 10.400$ unidades no ano. Para Hirshleifer (1962, p.246), a suposição de que volume e a taxa se movem proporcionalmente, é implícita na suposição ortodoxa da função custo da firma.

Esse é um ponto importante de divergência entre Alchian (1958) e Hirshleifer (1962). O primeiro afirma que nada pode se afirmar, tendo como base suas proposições, sobre a forma da função de custo marginal exposta por Hirshleifer, $\frac{\partial C}{\partial X} > 0$, com $V = m_o X$. Para Hirshleifer há muitos motivos para acreditar que o custo marginal aumenta para aumentos proporcionais no volume e na taxa. Mudanças proporcionais de X e V podem

ser chamadas de expansões da demanda. Hirshleifer (1962, p.246-247) mostra que esta propriedade realmente segue dos postulados de Alchian. Tudo isso é feito para mostrar que podemos aceitar a curva de custo marginal da teoria ortodoxa da firma dentro modelo de Alchian.

Para provar a proposição de que o custo marginal aumenta à medida que X e V aumentam proporcionalmente, Hirshleifer propõe um argumento heurístico. Se C for plotado em um eixo vertical, com X e V no eixo horizontal, mantendo a variável T constante, estaríamos interessados na forma da função de custo marginal sobre o raio de inclinação $V/X = m$ no plano horizontal. É possível afirmar as seguintes relações:

$$\left(\frac{\partial C}{\partial X}\right)_{V=mX} = \left(\frac{\partial C}{\partial X}\right)_{V=V_o} + \left(\frac{\partial C}{\partial V}\right)_{X=X_o} \cdot \left(\frac{dV}{dX}\right)_{V=mX'}$$

e, mudando um pouco a notação:

$$\left(\frac{\partial C}{\partial X}\right)_{V=mX} = CX + mCV.$$

A segunda derivada fica:

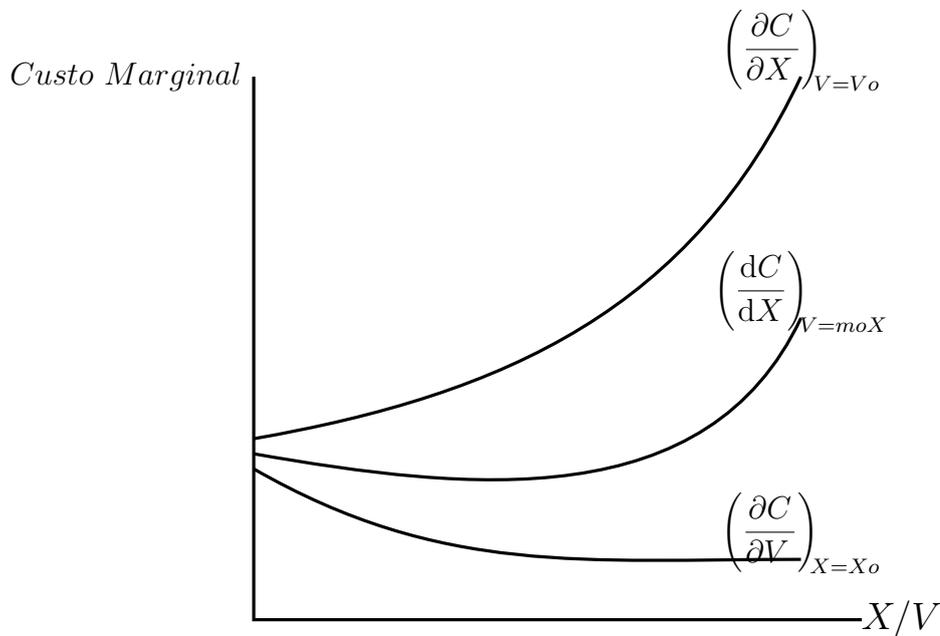
$$\frac{\partial^2 C}{\partial X^2} = CXX + 2mCXV + m^2CVV.$$

É importante frisar aqui que CXX é a derivada segunda com relação à taxa X , CVV é a derivada segunda com relação ao volume V , CX é o custo marginal com relação à taxa de produção e CV é o custo marginal com relação ao volume de produção. Hirshleifer (1962, p.247) mostra, usando as proposições de Alchian, que à medida que X e V se tornam grandes, e indefinidamente grande, o sinal de $\frac{\partial^2 C}{\partial X^2}$ deve se tornar positivo. Esse sinal, em geral, é indeterminado porque, na equação acima, enquanto CXX é positivo, CVV é negativo e CXV pode ser negativo, com m sendo uma constante positiva, o que segue os postulados de Alchian. Mas à medida que X e V aumentam, a positividade de Cxx deve eventualmente dominar a negatividade das outras duas segundas derivadas parciais, pois as duas últimas derivadas são limitadas pelo fato de que a primeira derivada CV permanece positiva. Logo, e supondo funções de natureza monotônica, se CV permanecer positivo à medida que X e V aumentam, devemos ter $CXV + mCVV$ tendendo a 0.

E, como m é positivo, e duas derivadas parciais têm o mesmo sinal, se a soma dessas de-

rivadas se aproximarem de zero, ambos CXV e CVV devem se aproximar, separadamente, de zero. Voltando a equação 3, se CXV e CVV , permanecendo negativo, se aproximarem de zero, e com CXX positivo, $\frac{\partial^2 C}{\partial X^2}$ deve, em última análise, tornar-se positivo sujeito a uma restrição fraca no comportamento de CXX . Hirshleifer conclui, então, que o custo ortodoxo da firma, com sua eventual curva de custo marginal crescente, curva de custo médio em formato de U , é apenas um caso especial da formulação de Alchian (1958). Portanto, considerando o volume de produção uma proporção da taxa de produto em um período de tempo m , $V = mX$, essa curva, dC/dX , com $V = m_o X$ seria intermediária entre as duas abordagens de Alchian, ilustrada na figura abaixo:

Figura 1. Três Curvas de Custo Marginal



Fonte: HIRSHLEIFER (1962, p.238). Elaboração própria.

Notas: X e V são duas variáveis independentes. Dois eixos distintos.

4 Curto prazo vs Longo prazo

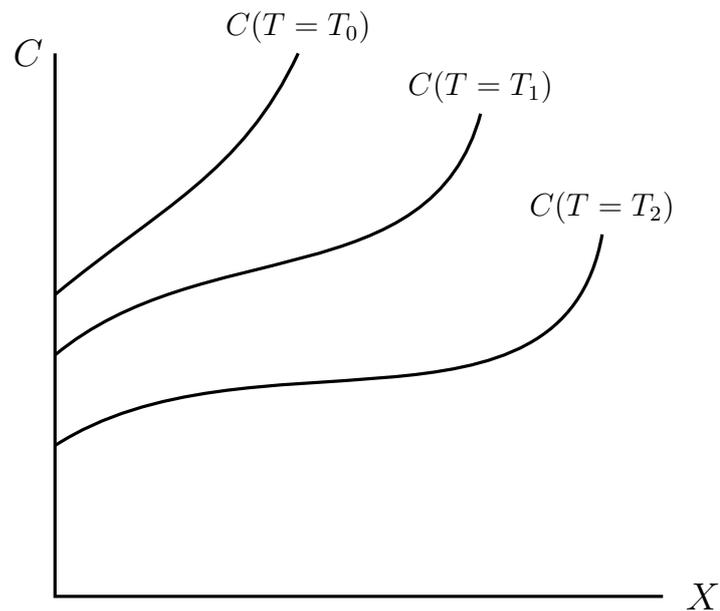
A distinção final para Alchian (1958) tem a ver com o tempo. A abordagem tradicional das curvas de custo vem de Viner (1931), em que ele faz uma distinção entre curto e longo prazo. No curto prazo, alguns insumos são fixos e não podem ser variados. Por exemplo, uma fábrica que usa máquinas e trabalhadores pode não conseguir instalar uma nova máquina agora, mas pode escolher quantos trabalhadores colocar no cronograma. No longo prazo, de forma distinta, todos os insumos são variáveis, isto é, a empresa pode variar o número de trabalhadores e o número de máquinas ao mesmo tempo.

Alchian apresenta uma ideia diferente. Em vez de assumir quais insumos podem variar, Alchian explica que qualquer produtor escolherá quais insumos variar de acordo com os custos econômicos, e não por limitações técnicas ou restrições legais. Nenhum produtor está preso a insumos literalmente fixos, exceto no sentido de que, momentaneamente, é muito difícil aumentar o trabalho ou o capital. O que é verdade é que é mais caro variar alguns insumos em um intervalo qualquer do que variar alguns insumos em outros intervalos (ALCHIAN, 1977, p.316). Além disso, o produtor pode escolher o tempo T , durante o qual produzirá uma certa quantidade de bens.

O benefício principal dessa abordagem é mostrar que não há apenas dois custos relevantes, curto prazo vs longo prazo, a serem considerados em um processo produtivo. A proposição 8 deixa claro que há apenas um custo relevante: o custo mais barato de fazer o que a operação é especificada para ser. Por exemplo: produzir um prédio em 6 meses é uma coisa, produzir um prédio em 1 ano é outra coisa, por mais que o objetivo seja construir o mesmo prédio (ALCHIAN, 1958, p.18).

Quanto ao prazo de produção, Hirshleifer (1962) discorda da interpretação de Alchian (1958). Alchian aponta que a distinção entre curto e longo prazo tem um propósito didático. Por exemplo: tal definição é útil para produzir proposições tais como “a elasticidade da oferta é maior no longo prazo do que no curto prazo”. Alchian (1958, p.15), via proposição 7, postula que todas as derivadas discutidas anteriormente são funções decrescentes em T . Em uma situação em que ocorre um aumento permanente da demanda, por exemplo, algumas empresas responderão de forma rápida aumentando a produção, mas não serão capazes de fornecer o produto de forma tão barata quanto àquelas que levam mais tempo para se prepararem para atender a nova demanda.

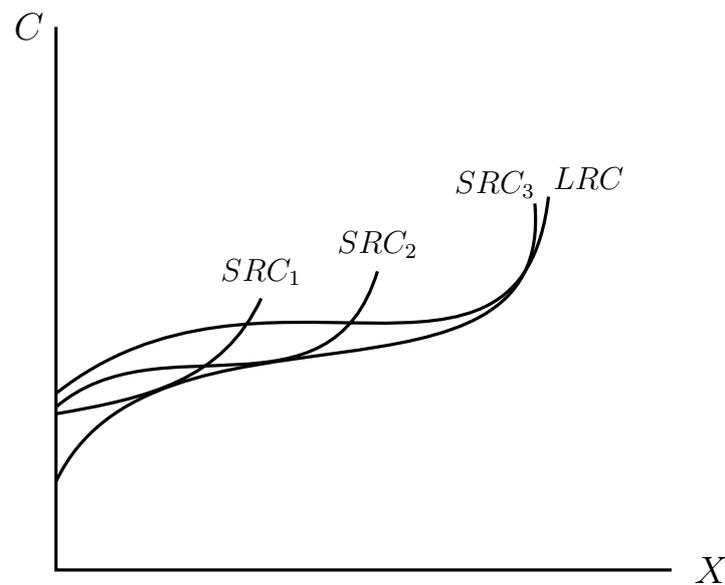
Figura 2. Curvas de curto e longo prazo de Alchian



Fonte: HIRSHLEIFER (1962, p.248). Elaboração própria.

Notas: $T_0 < T_1 < T_2$.

Figura 3. Curvas de curto prazo e longo prazo convencionais



Fonte: HIRSHLEIFER (1962, p.248). Elaboração própria.

Notas: SRC: Curva de curto prazo. LRC: Curva de longo prazo.

Hirshleifer (1962, p.248-249) argumenta que a abordagem de Alchian (1958) tem como ônus a perda da capacidade de lidar com a dissipação da incerteza ao longo do tempo e

também com algumas propriedades interessantes que a definição clássica de curto vs longo prazo carrega. Por exemplo, no equilíbrio de longo prazo, em um ponto de tangência, o custo marginal de curto prazo e o custo marginal de longo prazo são iguais, enquanto o custo marginal de curto prazo excede o custo marginal de longo prazo para produções acima do equilíbrio. Caso contrário, o custo marginal de curto prazo excede o custo marginal de longo prazo. A formulação de Alchian, é verdade, não tem tais implicações, pois os níveis e inclinações das curvas são meramente ordenadas, inversamente a T , como é possível ver na figura 2 acima.

Hirshleifer propõe uma terceira interpretação que tem como objetivo conciliar a interpretação de longo prazo vs curto prazo de Alchian com a interpretação ortodoxa. Ele afirma que a terminologia “curto prazo” não significa insumos fixos, nem tempo curto de preparação, mas um curto prazo no sentido do volume V , comprimento do ciclo de produção, com longo prazo definido correspondentemente. A produção seria barata no longo prazo por conta do motivo dado por Alchian, $CVV < 0$. A produção seria mais barata no mais longo dos longos prazos, quando o V é infinito. A curva LRC é um envelope das curvas SRC de baixo para cima na Fig.2. Nesta interpretação, segundo Hirshleifer, a análise ortodoxa já incorporou a ideia de Alchian.

No entanto, é preciso mostrar como obter as proposições dinâmicas da teoria ortodoxa, levando-se em conta o ponto principal levantado por Alchian, na qual ele argumenta que não existe “longo prazo” nem “curto prazo” para qualquer programa de produção. Para Alchian há apenas um custo: o custo mais barato de fazer o que a operação é designada para ser. Hirshleifer, para isso, adiciona o papel da incerteza. Por exemplo, suponha que ocorra um aumento permanente da demanda, uma vez que esperamos uma resposta de curto e longo prazo em vez de uma mudança em todos os preços à medida que o produtor modifica a produção para produzir a taxas mais altas com o objetivo de baratear a produção, como indica Alchian.

Com a inclusão da incerteza, podemos avaliar a mudança da demanda como mais ou menos permanente, aumentando a taxa de produção imediatamente para demandas mais permanentes; por outro lado, outros produtores irão avaliar erroneamente a mudança como temporária, agendando curtas tiragens de produção e gastando mais para atender a um aumento temporário esperado da demanda. Para exemplificar, eles podem agendar 50.000 unidade de produção para o mês atual, mas planejar apenas 30.000 unidades normais

mensalmente a partir de então. A execução da produção terá sido planejada para o volume de 20.000 unidades. Eventualmente, o acúmulo de evidências dissipa a incerteza, em que as empresas sobreviventes mudarão para os longos ciclos de produção apropriadas em nosso exemplo. Logo, a matriz produtiva será montada de modo a produzir 50.000 unidades sempre (HIRSHLEIFER, 1962, p.252).

Para Hirshleifer, o conceito tradicional de curto vs longo prazo pode ganhar utilidade se forem interpretados no sentido de ciclos longos de produção e ciclos curtos de produção. O que corrige um fator fixo não é que você não pode variá-lo imediatamente caso você deseje, mas sim que você não quer variá-lo em resposta a uma mudança temporária na demanda. Por exemplo, a contratação de um funcionário permanente envolve responsabilidade maior do que a contratação de um funcionário temporário. Logo, só fará sentido a contratação desse funcionário permanente se se espera uma mudança permanente da demanda, ou seja, é racional a desfixação dos fatores de produção nesse contexto. A mudança de expectativas é fundamental aqui, pois a passagem do tempo fornece evidências para influenciar as expectativas.

Para resumir, Hirshleifer argumenta que a distinção de curto vs longo prazo de Alchian é útil, porém não consegue substituir a distinção clássica uma vez que a interpretação de Alchian não consegue retratar as diferentes respostas das empresas a mudanças econômicas ao longo do tempo. Na interpretação de Hirshleifer, “curto prazo” significa o modo de resposta para mudanças que se acreditam serem impermanentes, ou seja, podemos pensar em um “curto prazo” em que uma empresa agendará a produção para atender a um aumento temporário da demanda; e em “longo prazo” podemos pensar no modo de resposta a mudanças consideradas permanentes (HIRSHLEIFER, 1962, p.252). Voltando-se agora para uma observação empírica, Hirshleifer afirma que as expectativas são formadas pela experiência, então uma mudança permanente deve manifestar sua estabilidade durante um período de tempo antes de manifestar uma resposta de “longo prazo”. Logo, uma proposição como “a elasticidade da oferta é maior no longo prazo” é uma afirmação empírica que pode ser interpretada como uma resposta à mudança através do acúmulo de experiência.

5 A reformulação da função custo da firma de Alchian: uma função de custo intertemporal

A formulação da função custo da firma neoclássica é muito útil para uma análise estática, mas ela se depara com algumas dificuldades para explicar o ajuste dinâmico ao longo do tempo. A reformulação da função custo da firma de Alchian (1958) lida melhor com problemas dinâmicos. Oi (1967, p.587) mostra que as nove proposições de Alchian são consequências lógicas de dois teoremas sobre funções de produção intertemporais.

5.1 Dinâmica Hicksiana e um programa de produção

Hicks (1946) introduz um modelo dinâmico em que todos os fluxos de produção e insumos são datados. Suponha que o trabalho L_t e o capital K_t são combinados para produzir fluxos de produção de um produto X_t . No modelo Hicksiano, a firma é confrontada com uma função de produção intertemporal que descreve a relação de limite entre os fluxos de entrada e saída datados. Se a firma vê um horizonte de $T + 1$ períodos, a função de produção intertemporal pode ser escrita implicitamente da seguinte forma:

$$\phi(X_0, X_1, \dots, X_t, L_0, L_1, \dots, L_t, K_0, K_1, \dots, K_t) = 0,$$

em que todos os argumentos da função acima representam fluxos por unidade de tempo.

A firma, no modelo de Oi (1967, p.582), assume um programa de produção que especifica os fluxos de produção futuros contemplados (X_0, X_1, \dots, X_t) . E, para simplificar a análise, os preços dos insumos são iguais aos preços atuais na equação abaixo:

$$P_{L_t} = P_L, P_{K_t} = P_K, (t = 0, 1, 2, \dots, T).$$

A firma, neste modelo, tenta empregar fluxos de entradas que minimizam o custo do valor de capital de um programa de produção especificado. A introdução de uma função de produção intertemporal permite estabelecer dois teoremas sobre o comportamento dos custos.

Teorema 1 (Substituição de fatores intertemporais e uma economia de atraso na entrega): “O custo do fluxo de produção pode ser reduzido ao adiar o prazo de entrega” (OI, 1967, p.583).

Suponha, por exemplo, que a firma planeja produzir um fluxo de produção de 10

unidades por período, $X_0 = 10$. A função de produção pode ser escrita como:

$$\phi(X_0, L_0, K_0) = 0.$$

A minimização do custo é feita quando a taxa marginal de substituição contemporânea da produção é igual à razão entre os preços dos fatores:

$$-\frac{dK_0}{dL_0} = \left[\left(\frac{d\phi}{dL_0} \right) / \left(\frac{d\phi}{dK_0} \right) \right] = \frac{P_K}{P_L}.$$

Agora estamos em um programa de produção em que a entrega deve ser efetuada no período seguinte. $X_0 = 0$ e $X_1 = 10$, conseqüentemente. A função de produção atingível agora é expandida para incluir quatro possíveis fluxos de insumos:

$$\phi(X_1, L_0, L_1, K_0, K_1) = 0.$$

Os quatro diferentes fluxos de insumo são vistos como substitutos imperfeitos uns dos outros (OI, 1967, p.583). Tal como no caso anterior, a minimização do custo é feita de tal forma que as taxas de substituição contemporânea são iguais à razão entre os preços dos insumos:

$$-\frac{dK_0}{dL_0} = -\frac{dK_1}{dL_1} = \frac{P_L}{P_K}.$$

A firma pode agora alcançar algum fator de substituição intertemporal devido à data de entrega adiada. Se a mão de obra L_0 puder ser substituída mais tarde por um fluxo de trabalho L_1 , a firma o fará até que a taxa marginal de substituição intertemporal seja igual à razão do preço corrente esperado do trabalho, que é igual a 1 pela equação 1.

$$-\frac{dL_1}{dL_0} = \left[\left(\frac{d\phi}{dL_0} / \frac{d\phi}{dL_1} \right) \right] = \frac{PL_0}{PL_1} = 1.$$

A possibilidade de substituições econômicas torna-se menos provável à medida que a data de entrega dos fluxos de insumos datados é adiada. O leque de opções intertemporais factíveis economicamente se torna menor à medida que a data de entrega é postergada. Se houver retornos decrescentes, o que poderia ampliar o intervalo de substituições econômicas de fatores intertemporais, temos um corolário para o teorema 1: O custo de qualquer fluxo de produção, por período de unidade de tempo, cairá a uma taxa decrescente à medida

que a data de entrega for deslocada para o futuro (OI, 1967, p.585).

Teorema 2(Economia de programas de produção integradas): “O custo de um programa de produção integrado no qual o plano é produzir fluxos de produção em vários períodos consecutivos será menor do que o custo combinado de programas de produção não relacionados que produzem o mesmo vetor de fluxos de produção datados” (OI, 1967, p.585).

Na teoria neoclássica, uma firma diversificada produz lã e carneiro conjuntamente mais barato do que duas firmas distintas que produzam lã e carneiro separadamente. O nome disso é economia de escopo. Neste contexto, se uma firma pode produzir lã e carneiro, então a firma provavelmente adotará um plano de produção ótimo que seja intermediário com o objetivo de reduzir o custo total. No modelo de (OI, 1967, p.586) fluxos de produção em períodos consecutivos podem ser relacionados como produtos que diferem apenas em suas datas de entrega.

5.2 A função de custo intertemporal

De uma forma análoga a Hicks (1946), Alchian (1958), como já vimos, assume que a firma tem um programa de produção que depende de quatro variáveis: a taxa de produção por unidade de tempo, X_t ; o volume total de produção contemplado, V ; a data de entrega inicial, S ; e o período de produção, T .

$$V = \sum_{t=S}^{S+T} X_t$$

É interessante notar aqui que, diferentemente de Alchian e de Hirshleifer (1962), Oi (1967) assume um tempo discreto. Todavia as características essenciais do modelo não são alteradas. O Custo C é definido, como já vimos, por $C = f(X_t, V, S, T)$. Oi mostra que as nove proposições de Alchian são conseqüências lógicas de dois teoremas vistos na seção anterior. Para simplificar, Oi assume um programa de produção em que a data de entrega está no período atual, $S = 0$, e os fluxos de produção são produzidos em um fluxo constante : $X_0 = X_1 = \dots = X_t = X$. Assim como Alchian, o custo aqui também é definido como um custo de valor de capital. Além disso, as taxas de juros são iguais a zero, então o custo do valor de capital é a soma dos desembolsos esperados durante os $T + 1$ períodos (OI, 1967, p.587). Considerando tais hipóteses, portanto, a identidade contábil pode ser

escrita como:

$$V = \sum_{t=0}^T X_t = (T + 1)X$$

A proposição 1 assume um custo marginal positivo dos fluxos de produção:

$$\frac{\partial C}{\partial X} > 0.$$

Se o V é constante, então o aumento de X só pode ser feito se os fluxos de produção do final da produção forem realocados para períodos anteriores, logo há uma redução em T . O teorema 1 implica que os fluxos de produção em datas posteriores são produzidos de forma mais econômica do que os fluxos de produção em datas anteriores. Portanto, como o fluxo de saída X_t de menor custo é produzido em períodos anteriores, que é mais caro, o custo do programa de produção aumenta.

A proposição 2 assume que o custo marginal do fluxo de produção é crescente:

$$\frac{\partial^2 C}{\partial X^2} > 0.$$

Como V é constante, incrementos na taxa de produção só podem ser acompanhados de uma redução do período de produção T . Encurtando tal período, pelo teorema 1, o custo marginal com relação à taxa de produção é crescente.

A proposição 3 revela que o custo marginal com relação ao volume é positivo:

$$\frac{\partial C}{\partial V} > 0.$$

Na proposição 3, o programa de produção é estendido, isto é, o T aumenta com o objetivo de ampliar o V total, mantendo a taxa de produção, X , constante.

A proposição 4 nos diz que o custo marginal com relação ao volume é decrescente:

$$\frac{\partial^2 C}{\partial V^2} < 0.$$

Sabemos, pelo teorema 1, que os fluxos de produção em períodos posteriores têm menor custo, então incrementos no volume total de produção aumentam o custo total a uma taxa decrescente com a extensão de T . A proposição 5 é uma consequência imediata da proposição 4, na qual a proposição 5 explica que se o custo marginal cair à medida que o

volume aumenta, então custo médio também deve cair.

A proposição 6 explica os efeitos de alterações conjuntas em V e X :

$$\frac{\partial^2 C}{\partial X \partial V} < 0.$$

Esta proposição diz que o custo marginal com relação ao fluxo de produção cai à medida que o volume total aumenta. A proposição 6, para Alchian (1958), é conjectural. No entanto, Oi (1967, p.589) admite uma dificuldade em interpretar tal proposição, uma vez que X é uma variável de fluxo e V é uma variável de estoque.

A proposição 7 postula que se a data de entrega inicial pode ser adiada, então a empresa tem tempo para implementar algumas substituições de fatores intertemporais que não poderiam ter sido praticadas se a entrega tivesse que começar imediatamente. Essa proposição é idêntica ao teorema 1 de Oi, em outras palavras,

$$\frac{\partial C}{\partial S} < 0.$$

A proposição 8, de acordo com Alchian, afirma que todas as derivadas das proposições 1 a 5 estão diminuindo em função da data de entrega inicial, S , mas não na mesma taxa. Oi argumenta que, neste caso, o custo de capital de um programa de produção é reduzido constantemente à medida que S aumenta, portanto, $T + S$ é empurrado para o futuro, que tem um custo menor de acordo com o corolário do teorema 1. Temos, por fim, a proposição 9. Ela é uma afirmação que diz que os custos de produção diminuem à medida que o aprendizado e a experiência aumentam. Oi (1967), no começo do seu paper, discute como as funções de progresso podem gerar esse resultado. Alchian (1958), por outro lado, argumenta que essas economias derivam do aprendizado e da experiência. Para Oi, no entanto, se os fluxos de produção futuros e passados forem tecnicamente relacionados, o teorema 2 explicaria tal redução nos custos.

Em resumo, Oi concorda que o modelo de Alchian oferece um conjunto muito mais rico do que a teoria neoclássica ao considerar três dimensões adicionais para o programa de produção. Oi interpreta que o “curto prazo” para Alchian pode ser interpretado como um programa de produção com datas de entrega mais próximas, enquanto o “longo prazo” corresponde a um programa de produção com datas de entregas mais longas. Para deduzir as 9 proposições, Alchian (1958) e Hirshleifer (1962) se baseiam na aprendizagem

e experiência em um modelo de economia que não é dinâmico. Oi (1967), diferentemente, adota uma função de produção intertemporal hicksiana e dois teoremas que são as bases para deduzir as 9 proposições originais de Alchian.

6 Conclusão

O paper de Alchian, “Costs and Outputs”, não teve um grande impacto na literatura econômica. Um dos motivos é que a implementação empírica dessa abordagem sugere dados de custo que são muito difíceis de obter e interpretar. Além disso, não existe nenhuma hipótese comportamental para a firma como, por exemplo, a de minimização de custos de produção. Alchian deriva os seus postulados por meio de sua intuição econômica. Outro motivo tem a ver com o paper de Stigler (1958), no qual ele ofereceu uma abordagem alternativa para estudar algumas das mesmas questões (como economias de escala) — uma abordagem que não exigia a aquisição e interpretação de dados difíceis de obter. A abordagem de Stigler foi predominante na literatura econômica.

De fato, a principal contribuição do modelo da função custo da firma de Alchian está na teoria da firma e sua aplicação em economia gerencial. O modelo ortodoxo da teoria da firma falha em fornecer as ferramentas analíticas essenciais para um economista aconselhar sobre as operações de uma firma em que o tamanho do pedido individual é uma variável importante. Uma oficina mecânica de trabalho é um bom exemplo. Com o modelo de Alchian, o economista pode entender a essência do problema de economias de escalas, isto é, os custos marginais são uma função crescente da taxa de produção e uma função decrescente do volume programado de produção.

Neste contexto, o economista pode separar os problemas de responder a acelerações da demanda (aumentos da taxa, para determinado volume), extensões de demanda (volume aumentando, para determinada taxa), e expansões da demanda (taxa e volume aumentando de forma proporcional). Todavia, não existem trabalhos na literatura econômica que estimam a função custo levando em conta o volume programado de produção. Morais (2020) foi quem mais se aproxima de uma tentativa de estimação da função custo utilizando o arcabouço teórico de Alchian, mas ele não estima diretamente a função custo da forma como Alchian a define.

Como podemos notar, existe um espaço de pesquisa para abordagens empíricas sobre essa questão. A maior dificuldade está em obter os dados de volume de produção. Morais (2020) não obteve acesso a esses dados, o que poderia justificar a ausência da variável volume da sua estimativa. Poderia não ser de interesse das firmas permitir o acesso a esses dados com fins acadêmicos, pois há um claro conflito de interesses aqui, em que as firmas estão pensando nos seus próprios lucros.

Hirshleifer (1962) não trouxe uma contribuição relevante para o avanço da teoria de custos em termos de modelo, uma vez que ele apenas replica o que o Alchian (1958) já tinha falado. A sua tentativa de conciliar a visão neoclássica com a visão de Alchian trouxe mais confusão do que esclarecimento. Por outro lado, o paper de Hirshleifer é importante no sentido de esclarecer melhor as ideias de Alchian, colocando-as em um contexto. Além disso, ele explica a importância do modelo de Alchian quando o tamanho do pedido é uma variável relevante.

No tocante à discussão de curto prazo vs longo prazo, a abordagem de Alchian é melhor do que a abordagem de Hirshleifer, pois a abordagem de Alchian fornece uma maneira elegante de escapar do vínculo imposto pela definição de curto prazo como aquele que resulta de insumos fixos. A ideia de apenas um custo simplifica a questão. Hirshleifer, por outro lado, na sua tentativa de conciliar a visão de Alchian com a visão neoclássica acaba complicando a questão, deixando-a muito confusa.

Há um interesse crescente em abandonar a distinção entre curto e longo prazo, independente do trabalho de Alchian. Por exemplo, muitos trabalhos recentes incluem o termo “custo de ajuste”, reconhecendo que todos os insumos são escolhidos, mas que o prazo é importante. Parece ser uma abordagem mais tratável, mais geral do que “fixa” versus “variável”, mas sem toda a generalidade da abordagem de Alchian.

A derivação das novas proposições de Alchian por meio de uma perspectiva hicksiana é interessante e é um avanço na teoria econômica. Porém, o modelo de Oi não mostra o formato da função custo, o que é uma crítica a essa abordagem. Além disso, o fato de Oi ter utilizado a abordagem neoclássica para derivar as nove proposições de Alchian pode ser considerada uma tentativa de conciliação, apesar de não explícita, da teoria econômica ortodoxa com a abordagem alternativa de Alchian.

Por fim, o objetivo deste trabalho foi alcançado. Foi feita uma pesquisa sobre a teoria de custos quando o volume de produção é uma variável relevante. De fato, temos poucos trabalhos nessa área em que são feitos avanços reais em termos de modelo econômico. Apenas Oi (1967) e Alchian (1958) trazem, de fato, contribuições. Hirshleifer (1962) é importante porque coloca o paper de Alchian em um contexto mais amplo, mas não traz nada novo. No mais, é possível perceber que mais estudos são necessários, principalmente empíricos. O formato da função custo ainda é um problema em aberto. Esse é um campo interessante de pesquisa onde poderão ser feitos avanços importantes no futuro.

REFERÊNCIAS

- ALCHIAN, A. Costs and outputs. *RAND Corporation*, P.1449, p. 01—28, Sept.1958.
- ALCHIAN, A. Reliability of Progress Curves in Airframe Production. *Econometrica*, v.31, n.4, p.679—693, Oct.1963.
- ALCHIAN, A. Cost. *International encyclopedia of the social sciences* 3, p.301—332, May.1977.
- ARCE, D. Experience, Learning, and Returns to Scale. *Southern Economic Journal*, v.80, n.4, p.938—947, Apr.2014.
- ASHER, H. Cost-quantity relationships in the airframe industry. *RAND Corporation*, R-291, p. 01—199, July.1956.
- EMMETT, R. *The Elgar companion to the Chicago School of Economics*, cap.14. 2010
- BENJAMIN, D. Armen Alchian on evolution, information, and cost: the surprising implications of scarcity, p.207—232.
- HICKS, J. Value and Capital(*London: The Clarendon Press, 1946*). See especially p. 191—201.
- HIRSHLEIFER, J. The firm's Cost Funcion: A Successful Reconstruction?. *The Journal of Business*, v.35, n.3, p.235—255, July.1962.
- MORAIS, M. A Função Custo da Firma em Ambiente de Plataforma. *48° Encontro Nacional de Economia*, Oct.2020.
- OI, W. The Neoclassical Foundations of Progress Functions. *The Economic Journal*, v.77, n.307, p.579—594, Sep.1967.
- STIGLER, G. The Economies of Scale. *The Journal of Law & Economics*, v.1, p.54—71. Oct.1958.
- VINER, J. Cost Curves and Supply Curves. *Zeitschrift für Nationalökonomie/Journal of Economics*, p.23—46, 1931.
- WASHBURN, A. R., The Effects of Discounting Profits in the Presence of Learning in the Optimization of Production Rates. *AIIE Transactions*, p.205—13, Sep.1972.
- WOMER, N. Some Propositions on Cost Functions. *Southern Economic Journal*, v.47, n.4, p.1111-1119, Apr.1981