

#### 1.2.4. Rendimentos de fator

A partir de uma função de produção, é possível identificar a contribuição de cada fator para a geração do produto. O rendimento médio (ou produtividade média) de um fator relaciona a quantidade de produto gerado com a quantidade empregada do fator. Assim, se chamamos de  $q$  o número de unidades produzidas e de  $x_i$  o número de unidades de um fator  $i$  empregadas no processo, a produtividade média é dada por  $q/x_i$ .

Esse é um indicador importante. No entanto, ele deve ser complementado por outro tipo de consideração, que é o quanto o produto aumenta ao se aumentar uma unidade adicional de um dado fator de produção. Isso

nos leva ao conceito de rendimento (ou produtividade) marginal do fator. Um fabricante precisa, antes de tomar a decisão quanto a investir ou não, e sobre que tipo de investimento adotar, saber o impacto que haverá em sua produção se aumentar o emprego de um determinado fator de produção. A expressão para o rendimento marginal de um fator  $x_i$  é, portanto,  $\Delta q/\Delta x_i$ .

Note que não é possível elevar infinitamente o desempenho de um fator. Para dar uma ideia básica, retomemos o exemplo anterior, supondo que numa fazenda existam, digamos, cinquenta pás e vinte trabalhadores. Ao se aumentar o número de trabalhadores, certamente será possível aumentar a produção. Digamos que se chegue a cinquenta trabalhadores e que, com isso, a produção mais do que dobre. Se continuarmos a aumentar o número de trabalhadores, digamos, para cem, é possível imaginar que haverá turnos de trabalho à noite, mas certamente o aumento da produção será menor do que antes. Se elevarmos o número de trabalhadores para quinhentos, já haverá problemas diversos – até de espaço físico para que todos possam trabalhar –, e é provável, mesmo, que o volume produzido venha a decrescer. A isso se chama rendimentos decrescentes. A contribuição de um fator aumenta até um certo nível, e passa a ser negativa a partir de então.

Se um fator de produção apresenta produtividade marginal altamente positiva, é lógico que isso deve ser retribuído de alguma forma, até como forma de assegurar a

permanência de sua contribuição. Isso leva à relação direta entre produtividade marginal e remuneração de fator: idealmente, um fator de produção deveria ser remunerado em valor igual à sua produtividade marginal.

Em outras palavras, a remuneração de um trabalhador novo deveria significar que seu salário deveria ser igual ao valor que ele adiciona ao produto total da empresa. Na prática, contudo, isso nem sempre acontece. Pressão sindical ou decisões de política podem elevar o nível dos salários além da produtividade marginal dos trabalhadores, da mesma forma que uma política de repressão salarial pode mantê-los abaixo da produtividade. O mundo econômico não é isolado do mundo político. E deve ter ficado claro que, se o salário é maior que a produtividade marginal, isso reduz a margem de ganho do produtor que emprega aqueles trabalhadores.

A produtividade (ou rendimento) de cada fator pode, portanto, ser medida tanto em termos médios quanto em termos marginais. O leitor atento já associou esse tipo de afirmativa com as considerações anteriores, relativas à qualificação dos trabalhadores e ao número de horas trabalhadas, e inferiu que, na prática, medir produtividade não é um exercício simples. Há que qualificar o número de trabalhadores empregados por esses outros atributos.

Da mesma forma, é possível identificar o rendimento do conjunto dos fatores de produção. Isso nos leva ao conceito de economias ou rendimentos de escala.



### 1.2.5. Rendimentos de escala

A operação conjunta dos fatores de produção é, como visto, a condição básica para a geração do produto. Existe, portanto, uma relação direta entre a quantidade empregada de cada fator, a forma como os diversos fatores são combinados e o volume produzido. De modo semelhante, e como à produção corresponde a remuneração tanto do trabalho como do capital, é possível retomar as definições já apresentadas, em termos dos tipos de rendimentos, sob a óptica dos ganhos.

Num modelo com apenas dois fatores, por exemplo, trabalho e capital, se aumentarmos uma unidade ao estoque de capital e uma unidade à quantidade de trabalho empregada de forma conjunta, e o produto resultante aumentar em uma unidade, é considerado que existe o que se chama de “rendimento constante de escala”. Significa que existe uma relação direta entre a variação do estoque de fatores empregados e a variação na quantidade obtida de produto como resultado desse aumento de fatores. A remuneração dos fatores varia de forma igualmente linear com a produção.

É possível, no entanto, que ao se aumentar uma unidade de cada fator o produto aumente em mais de uma unidade. Nesse caso, temos “rendimentos crescentes de escala”. Isso pode ocorrer quando várias empresas do mesmo setor instalam suas plantas produtivas próximas

umas às outras e todas se beneficiam dos custos mais baixos, por exemplo, com infraestrutura compartilhada para escoamento de seus produtos. Nesse caso, cada empresa individualmente não tem poder de influenciar os rendimentos. Apenas se beneficia deles, como ocorre com as demais no setor.

Outro exemplo é quando uma determinada empresa encontra maneira de combinar os fatores produtivos de forma mais eficiente, conseguindo aumentos de produção mais que proporcionais ao emprego dos fatores de produção. Isso pode ocorrer de duas formas: *i*) conseguindo mais rendimento em termos de quantidade produzida com a mesma quantidade empregada de trabalho e capital; ou *ii*) conseguindo a mesma quantidade, mas com um número menor de trabalhadores e de unidades de capital. Nesse caso, a empresa percebe que sua atuação pode de fato influenciar seu volume produzido e com isso alterar sua parcela de participação no mercado.

Nesses dois casos, se o nível salarial é uniforme para todo o mercado, isto é, não varia se a empresa tem rendimentos constantes ou crescentes, o benefício adicional é todo apropriado pelo capital (do dono da empresa).

Suponha, a título de exemplo, que uma empresa adquira um determinado equipamento e que nas instalações que acompanham esse equipamento seja informado que o volume máximo de produção que pode



ser obtido usando o equipamento a plena carga é de, digamos, cem unidades. Mas pode ocorrer que os engenheiros dessa empresa consigam perceber algum mecanismo que altere, por exemplo o ritmo da entrada de matéria-prima nesse equipamento, e com isso consigam obter 110 unidades, acima do estabelecido pelo fabricante. É um exemplo de progresso técnico que possibilita obter uma quantidade maior de produto empregando-se a mesma quantidade de fatores. Pelo mesmo motivo, proporciona uma possibilidade extra de ganhos, que podem ser repartidos com os empregados da empresa ou apropriados inteiramente pelo seu proprietário.

A diferença entre os casos *i)* e *ii)* mencionados acima tem implicações maiores para a conformação do tipo de concorrência naquele mercado, já que no segundo caso pode haver tendência à concentração e redução do número de empresas atuantes. Isso será tratado mais à frente.

É claro que existe uma terceira possibilidade, que são os “rendimentos decrescentes de escala”. Um aumento da quantidade de fatores empregados leva a um aumento menos que proporcional ou mesmo à redução do volume total produzido. Como no exemplo dos trabalhadores rurais na subseção anterior, em que um excesso de trabalhadores comprometeu a própria disponibilidade de espaço para sua operação.

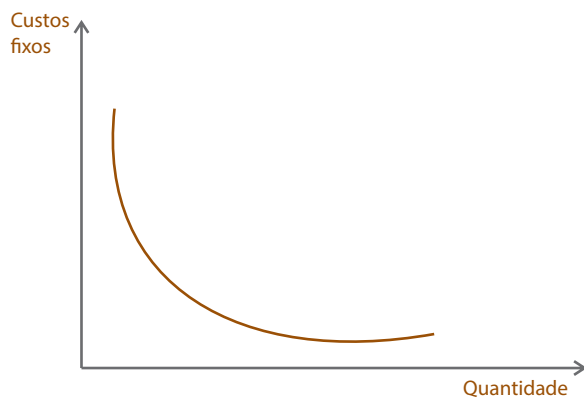
### 1.2.6. Custos de produção

Na subseção 1.2.4. foi mencionada a relação ideal entre produtividade marginal de fatores e sua remuneração. Isso pode ser visto da perspectiva de custos para uma empresa: a folha salarial é um custo. Se por alguma razão política, legislativa ou institucional a folha salarial tiver valor que supere a produtividade marginal do trabalho, para uma empresa isso significará um custo excessivo e poderá levar à demissão de trabalhadores ou mesmo ao fechamento das atividades da empresa.

Mas a folha salarial é apenas um dos custos. Entre outros, há o custo de conseguir recursos para investimentos adicionais (médio prazo), para as operações diárias da empresa (curto prazo), para cobrir custos com água, energia elétrica, compra de insumos, matérias-primas, etc.

Há, portanto, custos que são fixos, como o aluguel de instalações para a instalação de uma fábrica. Esses custos podem ser uma barreira à entrada de empresas num determinado setor. Por exemplo, na indústria aeronáutica os custos são tão elevados que poucas empresas se aventuram nesse setor. De um modo geral, os custos iniciais de qualquer empreendimento são elevados, porque são fixos e porque o volume inicial de produção e vendas num empreendimento é pequeno. À medida que aumenta a escala de produção, esses custos vão sendo “diluídos” na receita da empresa.



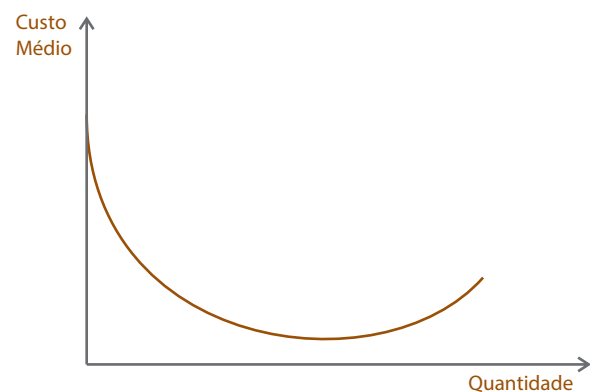
**Gráfico 9 – Relação entre custos fixos e quantidade produzida**

Os custos fixos – como o próprio nome indica – não variam com a quantidade produzida. Assim, quanto maior essa quantidade menor será seu peso relativo na receita da empresa, portanto a curva de custos fixos tem formato descendente.

Outros custos dependem do ritmo de atividade da unidade produtiva. Esses são custos variáveis, tais como os gastos com energia elétrica derivados da operação de máquinas. É claro que eles aumentam em forma proporcional ao aumento da produção.

Se considerados em conjunto, os custos fixos e os custos variáveis dão origem ao custo total médio. O custo total médio é a soma dos custos fixos e variáveis dividida pela quantidade produzida. Sua representação tem um formato em 'U', uma vez que varia conforme a quantidade

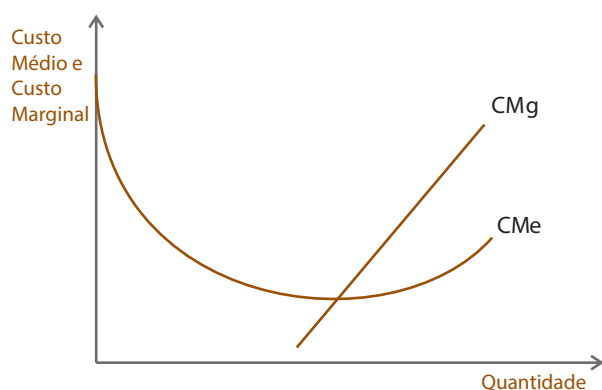
produzida: a volumes baixos de produção os custos variáveis são baixos, e os custos fixos elevados; a partir de certo volume produzido os custos fixos perdem peso relativo e os custos variáveis ainda não são expressivos, o que dá o ponto de mínimo da curva; a volumes elevados de produção os custos totais são influenciados pelos também elevados custos variáveis.

**Gráfico 10 – Custo total médio**

E da mesma forma que os rendimentos, é possível identificar quanto variaram os custos à medida que aumenta a produção. Esses são os custos marginais. Esses custos marginais podem ser constantes, crescentes ou decrescentes, dependendo das características do processo produtivo. Na maior parte das vezes, o custo marginal é crescente.

Sempre que o custo marginal for menor que o custo total médio, este é decrescente: a um volume pequeno de produção os custos variáveis são mais baixos que os custos fixos, como dito acima, e o custo de aumentar uma unidade de produção (custo marginal) será baixo. Sempre que o custo marginal superar o custo total médio, ele “puxará” o custo total para cima, e este será crescente. Assim, e uma vez que o custo total médio tem um formato em “U”, a curva de custo marginal sempre cruzará a curva de custo total médio em seu ponto de mínimo.

**Gráfico 11 – Custo médio total e custo marginal**



Como é possível ver no gráfico, quando o custo médio é decrescente o custo marginal é menor que o custo médio. Quando o custo marginal supera o custo médio total, este aumenta.

O leitor atento já chegou à conclusão de que o benefício para o produtor, em termos de ganho ou lucro, será tanto maior quanto mais os rendimentos superarem os custos. Isso significará uma situação em que a um aumento na quantidade de fatores empregada o rendimento superará ao máximo os custos derivados desse aumento no emprego de fatores. A condição para tanto é atingir um ponto em que a receita marginal (entendida como o preço do produto multiplicado pelo aumento de quantidade produzida) iguale o custo marginal. Este será o ponto de lucro máximo.

Esses são os custos associados ao processo produtivo. Há, contudo, dois outros tipos de custos que vale a pena mencionar. Um é o chamado “custo de oportunidade”. Ele está associado ao fato de que uma decisão tomada por um agente econômico. Por exemplo, comprar uma casa implica necessariamente um “custo”: ao tomar essa decisão, o agente usou uma quantidade expressiva de dinheiro que poderia ter sido empregada em viagens ou mesmo em alguma aplicação financeira. O processo decisório que o levou a adquirir o imóvel o levou à conclusão – de forma consciente ou não – de que o benefício da compra da casa mais do que compensa o custo de deixar de viajar ou o ganho financeiro que poderia advir da aplicação dos recursos no mercado financeiro.

Outro custo também não diretamente relacionado com o processo de produção é o chamado “custo afunda-

