

As variações em volume nas contas nacionais

Roberto Olinto Ramos

METODOLOGIA

Introdução

Uma variação em volume nas contas nacionais não é simples contagem física de quantidades, mas uma construção estatística que isola o efeito dos preços, preservando as transformações reais. O conceito evoluiu nos manuais internacionais até o SNA 2025.

Este texto discute a interpretação das chamadas variações em volume nas estatísticas econômicas e, particularmente, nas contas nacionais. Argumenta-se que medidas em volume não constituem simples medidas da variação de quantidades, mas construções econômicas destinadas a isolar o efeito dos preços, preservando as transformações reais da atividade econômica. A partir da evolução da teoria dos números-índice e dos Sistemas de Contas Nacionais (SCN) de 1993, 2008 e 2025 (white cover), propõe-se uma interpretação integrada dos conceitos de quantidade, qualidade e volume.

Essa constatação pode parecer surpreendente, sobretudo porque o conceito de volume ocupa posição central na macroeconomia contemporânea. O crescimento econômico, a produtividade, o consumo real, o investimento real e praticamente todas as análises conjunturais baseiam-se em medidas em volume. Em outras palavras, grande parte da interpretação do desempenho econômico dos países depende da compreensão de uma variável cuja definição conceitual e mensuração, raramente, é discutida de forma explícita.

A variação de **volume não constitui uma variável física observável**, mas uma construção econômica obtida mediante a eliminação do efeito dos preços sobre os valores correntes. Essa construção procura preservar todas as transformações economicamente relevantes ocorridas na produção, no consumo ou na acumulação de riqueza.

Provocação

Todos os dias, analistas econômicos, governos, bancos centrais e organismos internacionais anunciam que o PIB, ou a produção industrial variou "*x por cento em volume*". Apesar da familiaridade com essa expressão, poucos economistas seriam capazes de definir rigorosamente o que significa uma variação em volume.

Considere duas afirmações aparentemente semelhantes.

"A produção de automóveis aumentou 5%."

"O volume da produção de automóveis aumentou 5%."

Na linguagem cotidiana, ambas parecem equivalente. Entretanto, representam fenômenos completamente distintos.

Variações em um sistema de contas nacionais

Os SCN são construídos considerando uma estrutura econômica coerente e equilibrada, em que o total da oferta de bens e serviços é igual à demanda total, intermediária mais final, o que é obtido através das Tabelas de Recursos e Usos (TRU); complementar às TRU o sistema incorpora as contas por setor institucional em que são estimadas as Renda Nacional Bruta, a Renda Nacional Disponível, Consumo, Poupança chegando até a Capacidade e/ou Necessidade de Financiamento. A relação entre essas diversas contas garante a coerência econômica a cada ano.

Apenas as TRU são calculadas em valores correntes e valores constantes, usualmente a preços do ano imediatamente anterior. Tal não ocorre com a conta de setores.

Em um SCN as variações entre períodos (t e $t+n$), em valores correntes e constantes são definidas de forma genérica como variações entre valores, admitindo-se o conhecimento de preços e quantidades:

VARIAÇÃO DE VALOR (t, t+n) = VALOR CORRENTE (t+n) / VALOR CORRENTE (t)

$$\frac{\sum_i p(t+n).q(t+n)}{\sum_i p(t).q(t)}$$

i = conjunto de todos os bens transacionados classificados da maneira mais detalhada possível.

VARIAÇÃO DE VOLUME (t, t+n) = VALOR CONSTANTE (t+n, t) / VALOR CORRENTE (t)

$$\frac{\sum_i p(t).q(t+n)}{\sum_i p(t).q(t)}$$

VARIAÇÃO DE PREÇOS (t, t+n) = VALOR CORRENTE (t+n) / VALOR CONSTANTE (t+n, t)

$$\frac{\sum_i p(t+n).q(t+n)}{\sum_i p(t).q(t+n)}$$

Em termos gerais, as variações são bem-conceituadas, no entanto os sistemas de estatísticas ou os registros administrativos registram dados em valores correntes. Como não são disponíveis dados de quantidade e preços para a estimação de valores constantes, os manuais indicam alguns métodos alternativos para que se possa ter as contas nacionais

em valores constantes. A recomendação é que se usem as variações de preços para se estimar os valores constantes a partir de valores correntes.

Aqui surgem dois pontos chaves para a interpretação dos resultados. O primeiro é qual índice usar e o segundo é como considerar uma variação em volume nas contas nacionais, tomando como definição que uma variação de volume é o resultado das variações de quantidade e de qualidade que ocorrem nas diversas operações econômicas registradas.

Um detalhe pouco observado é que as variações para todas as operações econômicas (a produção, a importação, o consumo intermediário e o consumo final) devem ser estimadas com a mesma metodologia, ou seja, a mesma formulação do número-índice.

Tomando a recomendação mais enfática dos manuais, o melhor método para estimar volume é por deflação do valor corrente, ou seja, dividir o valor corrente por um índice de preço. E, aí, chegamos a dois problemas. O primeiro é qual índice usar? Pode ser Laspeyres, Paasche, Fischer, Thornqvist ou outro. Os capítulos dos manuais discutem cuidadosamente as possíveis escolhas, mas há um resultado importante e pouco avaliado: a escolha do índice faz com que existam valores constantes diferentes dependendo do índice adotado.

A proposição de que o volume é calculado por deflação, além da escolha do índice a ser adotado, deveria ter disponível um índice de preços, no nível de bens e serviços¹, com uma desagregação que identificasse perfeitamente o tipo de bem ou serviço que se está deflacionando, o que não é possível; geralmente os índices de preço, mesmo em sua forma mais desagregada, não têm uma identificação perfeita do produto.

O que temos como conclusão é que a ideia de se estimar uma variação de volume pura é estatisticamente inviável, de forma que partes do efeito de qualidade estarão sempre escondidos, seja na variação de volume, seja na variação de preços.

¹ Variações são medidas no nível dos bens e serviços transacionados, as variações das atividades econômicas são agregações das variações de seus produtos produzidos ou consumidos.

O paradoxo das medidas de variações reais em agregados macroeconômicos

Se todos os produtos transacionados em um circuito econômico fossem rigorosamente idênticos ao longo do tempo, uma variação de quantidade corresponderia, de fato, a uma variação de volume. Todavia, essa hipótese dificilmente é válida nas economias modernas.

Os produtos incorporam continuamente novas tecnologias, novos materiais, diferentes níveis de segurança, eficiência energética, conectividade e automação. Mesmo quando o número de unidades produzidas permanece constante, as características do produto podem se modificar significativamente. Dessa forma, uma classificação de produtos que permitisse a estimação de variações entre produtos deveria identificar perfeitamente as características do produto, o que, ante a diversificação atual, torna-se cada vez mais complicado, senão impossível. Nessas circunstâncias, a simples contagem de unidades deixa de representar adequadamente a evolução da atividade econômica.

Essa distinção constitui uma das principais razões pelas quais os SCN abandonaram progressivamente a expressão "preços constantes", predominante até os anos 1980, substituindo-a por "medidas em volume". A mudança terminológica refletiu uma mudança conceitual: reconheceu-se que os agregados obtidos não representam simplesmente valores reavaliados a preços de um período-base, mas estimativas da evolução do conteúdo econômico dos bens e serviços produzidos.

A gênese do volume em agregados de contas nacionais macroeconômicos

As medidas em volume ocupam posição central nas contas nacionais e na mensuração do crescimento econômico. Apesar de seu uso disseminado, o conceito econômico de volume permanece surpreendentemente pouco explorado. Os manuais internacionais

descrevem procedimentos estatísticos para sua obtenção, mas dedicam relativamente pouca atenção à natureza da variável que está sendo medida. A literatura dedica enorme atenção aos métodos de cálculo — Laspeyres, Paasche, Fisher, Törnqvist, índices encadeados e dupla deflação — mas muito menos ao significado econômico da variável medida.

Sintetizando o que pode ser encontrado sobre contas nacionais nos manuais:

“As variações em volume não devem ser interpretadas como simples variações de quantidade física. Elas medem a variação do valor econômico a preços constantes, eliminando o efeito das mudanças de preços e preservando as alterações reais associadas às quantidades, à composição e à qualidade dos bens e serviços, sempre que estas possam ser adequadamente mensuradas”
(UNITED NATIONS et al., 1993; EUROPEAN COMMISSION et al., 2009; UNITED NATIONS et al., 2025; BALK, 2008).

Ao comparar esses quatro manuais de contas nacionais, há um aspecto que chama atenção. Os manuais **mudam a terminologia, mas nunca explicam completamente por que essa mudança é necessária**. O §16.12 do SNA 1993 oferece a justificativa imediata ("quantity" é ambígua), porém não desenvolve uma teoria do conceito de volume. Em 2008 e, mais ainda, em 2025, a expressão **"volume measures"** já é utilizada como um conceito consolidado, sem que se retome sua fundamentação conceitual.

Houve uma **evolução silenciosa**: o SNA passou de um paradigma de **"constant prices"** (1968) para um paradigma de **"volume measures"** (1993 em diante), mas essa mudança foi muito mais profunda do que uma simples alteração terminológica. Ela representou uma mudança na própria forma de interpretar o crescimento econômico.

Como medir o volume quando a qualidade muda continuamente?

Essa pergunta, curiosamente, nunca foi respondida de forma sistemática pelos manuais das Nações Unidas; eles descrevem os procedimentos estatísticos, mas não desenvolvem uma teoria explícita do conceito de volume.

O **SNA 1968** utiliza amplamente as expressões: *constant prices*; *constant price estimates*; *quantities*; *price indexes*. O termo "**volume**" aparece ocasionalmente, mas **não existe uma definição formal equivalente àquela que surge em 1993**. O enfoque do manual é claramente operacional: medir agregados "a preços constantes". Em outras palavras, o conceito dominante ainda é o de **constant-price accounting**, e não o de **volume measures**. Essa diferença é importante porque mostra que, até 1968, a preocupação principal era a reavaliação monetária dos agregados, e não a construção de uma variável econômica denominada "volume". Essa mudança de paradigma só se consolida no SNA 1993, quando é registrado pela primeira vez, uma definição conceitual bastante clara, o §16.11 afirma:

"A volume index is an average of the proportionate changes in the quantities of a specified set of goods or services between two periods of time."

Até aqui, parece apenas uma definição clássica de índice de quantidade, mas o parágrafo continua introduzindo uma ideia muito mais elaborada: as quantidades precisam ser **homogêneas**; as diferentes quantidades devem ser ponderadas por sua **importância econômica** (valores).

O SNA 2008 preserva praticamente toda essa construção conceitual. Mas amplia significativamente a discussão metodológica. O foco passa a ser: índices encadeados; dupla deflação; medidas anuais em volume; recomendações práticas para compilação. A distinção entre quantidade e volume permanece. E, o manual passa a tratar "volume measures" como um conceito já consolidado. Ou seja, em 1993 o conceito precisava ser explicado. Em 2008 ele passa a ser pressuposto. Essa mudança é sutil.

O SNA 2025 vai um passo além, o próprio título do capítulo muda. Não é mais simplesmente um capítulo sobre preços. Agora temos **Measuring Prices, Volumes and Productivity**. O conceito de volume deixa de aparecer apenas como complemento dos preços, passa a integrar uma

estrutura mais ampla de mensuração econômica juntamente com produtividade. Além disso, o texto enfatiza repetidamente que: as estimativas em volume devem ser produzidas por deflação detalhada; devem refletir mudanças reais; são essenciais para a análise macroeconômica contemporânea.

Resumindo a evolução

Manual	Conceito dominante	Situação do termo "volume"
SNA 1968	Constant prices	O termo aparece, mas não há definição conceitual formal; a ênfase é em estimativas a preços constantes.
SNA 1993	Volume measures	Surge a primeira definição explícita de índice de volume (§16.11) e a justificativa para preferir "volume" a "quantidade" (§16.12).
SNA 2008	Volume measures	Consolida o conceito e amplia os aspectos metodológicos, tratando "volume" como conceito estabelecido.
SNA 2025	Prices, Volumes and Productivity	Integra volume à mensuração da produtividade e reforça seu papel como variável central da análise macroeconômica.

Impacto da agregação sobre as variações

Seja o seguinte exemplo para mostrar os impactos sobre variações de “quantidade” e preços ao se trabalhar com diferentes níveis de agregação. Supomos a produção de automóveis em duas categorias (dois produtos perfeitamente identificados), uma popular (AP) e outra de luxo (Alx) nos períodos 0 e 1.

Em 0 se produz exatamente a mesma quantidade de ambas as categorias, 50 unidades de cada, no período seguinte há a decisão de não mais produzir o tipo popular e a produção se concentra no tipo de

luxo, porém com a mesma quantidade, 100 unidades. O automóvel de luxo custa quatro vezes mais que o popular.

A Tabela 01 apresenta as quantidades, preços e valores nos dois períodos.

Automóvel	ANO 0		ANO 1	
	Preço	Quantidade	Preço	Quantidade
AP	1	50	2	0
ALx	4	50	8	100
A	2,5	100	8	100

No nosso primeiro caso, vamos admitir que as estatísticas não captem os detalhes das duas categorias e a informação obtida é o preço médio e a quantidade produzida de um produto classificado como A, na Tabela 01.

Calculando as variações para o produto A, a partir dos dados restritos teremos:

$$\text{Variação de preços} \Rightarrow (8/2,5) \times 100 = 320 \Rightarrow +220\%$$

$$\text{Variação de quantidades} \Rightarrow (100 / 100) \times 100 = 100 \Rightarrow 0\%$$

$$\text{Variação de valor} \Rightarrow ((8 \times 100) / (2,5 \times 100)) \times 100 = 320 \Rightarrow +220\%$$

$$\text{Ou } (2,2 \times 1,0) \times 100 = 220, \text{ variação de preços} \times \text{quantidade}.$$

Supondo, agora, que temos as informações detalhadas por categoria de automóvel.

Estimando por Paasche e Laspeyres, para ter o valor pelo produto:

Preço – Paasche

$$P_p = ((2 \times 0 + 8 \times 100) / (1 \times 0 + 4 \times 100)) \times 100 = 200 \Rightarrow 100\%$$

Quantidade – Laspeyres

$$L_q = ((1 \times 0 + 4 \times 100) / (1 \times 50 + 4 \times 50)) \times 100 = 160 \Rightarrow 60\%$$

Valor

$$V - P_p \times L_q = (2,0 \times 1,6) \times 100 = 320 \Rightarrow 220\%$$

A variação de valor não se altera, como esperado; porém, ao se estimar as variações através do agregado (A) versus estimar com informações mais desagregadas (AP e ALx), se observa que, usando o agregado, não há variação no volume, enquanto ao se estimar com os dados desagregados, há um aumento de 60%.

Em contas nacionais se utiliza, deliberadamente, a expressão **volume increase** em vez de **quantity increase**, porque "quantity increase" pode ser ambígua.

Conclusão

Não há como interpretar um resultado com base em estatísticas econômicas sem uma compreensão da base de dados adotada e das limitações em incorporar as recomendações internacionais.

As opiniões expressas neste artigo são de responsabilidade exclusiva do autor, não refletindo necessariamente a opinião institucional da FGV.

Referências

SISTEMAS DE CONTAS NACIONAIS (REFERÊNCIAS PRINCIPAIS)

UNITED NATIONS. *A System of National Accounts*. New York: United Nations, 1968.

EUROPEAN COMMISSION; INTERNATIONAL MONETARY FUND; ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT; UNITED NATIONS; WORLD BANK. *System of National Accounts 1993*. Brussels/Luxembourg, New York, Paris,

Washington, D.C.: European Commission; IMF; OECD; United Nations; World Bank, 1993.

EUROPEAN COMMISSION; INTERNATIONAL MONETARY FUND; ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT; UNITED NATIONS; WORLD BANK. *System of National Accounts 2008*. New York: United Nations, 2009.

UNITED NATIONS et al. *System of National Accounts 2025*. White Cover. New York: United Nations, 2025.

2. MANUAIS METODOLÓGICOS

EUROSTAT. *Handbook on Price and Volume Measures in National Accounts*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016.

OECD. *Measuring Productivity: OECD Manual – Measurement of Aggregate and Industry-Level Productivity Growth*. Paris: OECD Publishing, 2001.

OECD. *Measuring Capital*. Paris: OECD Publishing, 2009.

ILO; IMF; OECD; EUROSTAT; UNECE; WORLD BANK. *Consumer Price Index Manual: Concepts and Methods*. Washington, D.C.: International Monetary Fund, 2020.

ILO; IMF; OECD; UNITED NATIONS; WORLD BANK; EUROSTAT. *Producer Price Index Manual: Theory and Practice*. Washington, D.C.: International Monetary Fund, 2004.

3. LIVROS CLÁSSICOS DE NÚMEROS-ÍNDICE

FISHER, Irving. *The Making of Index Numbers*. Boston: Houghton Mifflin, 1922.

BALK, Bert M. *Price and Quantity Index Numbers: Models for Measuring Aggregate Change and Difference*. New York: Cambridge University Press, 2008.

DIWERT, W. Erwin. "Exact and Superlative Index Numbers". *Journal of Econometrics*, v. 4, n. 2, p. 115–145, 1976.

DIWERT, W. Erwin. "The Early History of Price Index Research". In: DIEWERT, W. Erwin; NAKAMURA, Alice (org.). *Essays in Index Number Theory*. Amsterdam: North-Holland, 1993. v. 1.

DIWERT, W. Erwin. "Price and Volume Measures in the System of National Accounts," *National Bureau of Economic Research*, Jan. 1995.

KONÜS, Alexander A. "The Problem of the True Index of the Cost of Living". *Econometrica*, v. 7, n. 1, p. 10–29, 1939.

FRISCH, Ragnar. "Annual Survey of General Economic Theory: The Problem of Index Numbers". *Econometrica*, v. 4, n. 1, p. 1–38, 1936.

DIVISIA, François. *L'indice monétaire et la théorie de la monnaie*. Paris: Société d'Éditions, 1925.

4. QUALIDADE E AJUSTES HEDÔNICOS

GRILICHES, Zvi (org.). *Price Indexes and Quality Change: Studies in New Methods of Measurement*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1971.

GRILICHES, Zvi. "Hedonic Price Indexes for Automobiles: An Econometric Analysis of Quality Change". In: *The Price Statistics of the Federal Government*. New York: NBER, 1961.

TRIPLETT, Jack E. *Handbook on Hedonic Indexes and Quality Adjustments in Price Indexes*. Paris: OECD, 2004.

TRIPLETT, Jack E. "Concepts of Quality in Input and Output Price Measures". In: *The U.S. National Income and Product Accounts*. Chicago: University of Chicago Press, 1990.

5. PAUL SCHREYER

SCHREYER, Paul. *Measuring Productivity: OECD Manual – Measurement of Aggregate and Industry-Level Productivity Growth*. Paris: OECD Publishing, 2001.

SCHREYER, Paul. *Information and Communication Technology and the Measurement of Real Output, Final Demand and Productivity*. Paris: OECD Publishing, 1998.

SCHREYER, Paul. *Measuring GDP in a Digitalised Economy*. Paris: OECD Publishing, 2016.

JORGENSEN, Dale W.; SCHREYER, Paul. "Industry-Level Productivity Measurement and the 2008 System of National Accounts". *Review of Income and Wealth*, v. 59, n. 2, 2013.

SCHREYER, Paul. "Computer Price Indices and International Growth and Productivity Comparisons". *Review of Income and Wealth*, v. 48, n. 1, 2002.

SCHREYER, Paul. "The Contribution of Information and Communication Technology to Output Growth". *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, 2000.

6. CONTAS NACIONAIS E TEORIA ECONÔMICA

HILL, Peter. *Inflation, Accounting and Economic Welfare*. Paris: OECD, 1979.

HILL, Peter. *The Measurement of Real Product*. Paris: OECD. (Há diferentes versões em artigos e documentos técnicos; vale localizar a edição que você eventualmente já utilize.)

STONE, Richard. *Input-Output and National Accounts*. Paris: OECD, 1961.

STONE, Richard. *Quantity and Price Indexes in National Accounts*. New York: United Nations. (Documento precursor das discussões do SNA.)

7. PRODUTIVIDADE E CAPITAL

JORGENSEN, Dale W.; GRILICHES, Zvi. "The Explanation of Productivity Change". *Review of Economic Studies*, v. 34, n. 3, 1967.

HULTEN, Charles R. *Productivity Growth and the Measurement of Capital*. Chicago: University of Chicago Press.

8. REFERÊNCIAS HISTÓRICAS

LASPEYRES, Étienne. "Die Berechnung einer mittleren Warenpreissteigerung". *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 1871.

PAASCHE, Hermann. "Über die Preisentwicklung der letzten Jahre". *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 1874.

EDGEWORTH, Francis Y. *Papers Relating to Political Economy*. London: Macmillan, 1925.

WALSH, Correa Moylan. *The Measurement of General Exchange Value*. New York: Macmillan, 1901.