



## Metodologia do PIB Trimestral do Rio Grande do Sul

### Introdução

A presente nota técnica tem como objetivo apresentar a metodologia do Produto Interno Bruto (PIB) Trimestral do Rio Grande do Sul, exibindo os procedimentos de cálculos, as fontes de informações atualizadas, os métodos de tratamento dos dados e as formas de apresentação dos resultados. A série histórica do PIB Trimestral do Estado introduz as atualizações metodológicas realizadas no Sistema de Contas Trimestrais do Brasil pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em conformidade com as recomendações do manual internacional System of National Accounts (SNA) (UNITED NATIONS, 2008), adotadas pelo Sistema de Contas Nacionais, ano de Referência 2010<sup>1</sup>.

O objetivo central da divulgação do PIB Trimestral é oferecer uma visão da evolução econômica recente que permita analisar o comportamento cíclico da economia no curto prazo, já que a celeridade de disponibilidade de informações é fundamental para o melhor entendimento das oscilações da economia e para o aperfeiçoamento das ações tanto dos governos quanto dos agentes econômicos de modo geral.

A maior celeridade na divulgação de informações sobre o desempenho econômico exige atenção para várias características e dificuldades inerentes ao cálculo do PIB Trimestral. Por valer-se de dados que são divulgados mais prontamente, é natural que estes tenham uma qualidade inferior à daqueles que são divulgados após um tempo maior. Não é por acaso também que esses dados estão sempre sujeitos a revisões. Além disso, é necessário utilizar dados nem sempre inteiramente compatíveis. Outro ponto é que podem nem existir dados em constância trimestral, sendo necessário utilizar técnicas estatísticas e variáveis auxiliares para se chegar a uma estimativa para as atividades com informações indisponíveis.

Especificamente em relação ao PIB Trimestral do Rio Grande do Sul, também é de elevada relevância que seja o mais compatível possível com as Contas Trimestrais do Brasil, por um lado, e com as Contas Regionais do Brasil, por outro. A aproximação das metodologias possibilita a comparação dos resultados trimestrais do Estado com os do Brasil e também permite que a taxa de crescimento do PIB acumulada nos quatro trimestres do ano seja uma estimativa confiável quando comparada com a resultante das Contas Regionais definitivas, calculada dois anos após.

Outras duas questões merecem bastante atenção no cálculo do PIB Trimestral do Rio Grande do Sul. A primeira é a sazonalidade da economia, que se manifesta na forma de movimentos atípicos e intra-anuais e, de forma sistemática, com comportamento de que se repete continuamente em períodos idênticos e sucessivos, provocado por particularidades de cada segmento. Por exemplo, a indústria de transformação e o comércio vendem mais em determinados meses do ano, em função de características da demanda (por exemplo: Natal); já os produtos agrícolas apresentam uma oscilação intra-anual característica das diferentes épocas de colheita dos produtos. Dessa forma, o ajustamento da sazonalidade é utilizado com a finalidade de minimizar os efeitos sazonais que incidem sobre os dados. A segunda questão é a necessidade de as Contas Trimestrais serem compatíveis com as Contas Regionais,

<sup>1</sup> As principais atualizações metodológicas do Sistema de Contas Nacionais-Referência 2010 em relação à série anterior foram: (a) classificação de produtos e atividades integrada à Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0); (b) introdução de novas fontes de dados; (c) utilização do método X-13 Autoregressive Integrated Moving Average (X-13-ARIMA) para o ajuste sazonal (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015).



quando estas forem divulgadas com defasagem de dois anos. Assim, são utilizados métodos para compatibilizar os resultados do PIB Trimestral aos das Contas Regionais.

Desse modo, visando atender às recomendações internacionais de Handbook on Quaterly National Accounts (EUROPEAN UNION, 2013) e International Monetary Fund (2018), o PIB Trimestral do Rio Grande do Sul segue três critérios: (a) rápida disponibilidade das informações, logo após o final do respectivo trimestre; (b) apresentação de estimativas confiáveis, com revisões pequenas; e (c) disponibilidade dos dados não ajustados e ajustados sazonalmente.

## 1 Cálculo

O cálculo do Produto Interno Bruto Trimestral do Rio Grande do Sul é realizado de forma desagregada, sendo que cada setor da economia (agropecuária, indústria e serviços) é desagregado em atividades, e, estas, em subatividades ou produtos.

São divulgados trimestralmente os índices de volume do PIB, dos impostos e do Valor Adicionado (VA) das atividades econômicas, e, anualmente, o índice de preço do PIB, o que permite o seu cálculo a preços correntes.

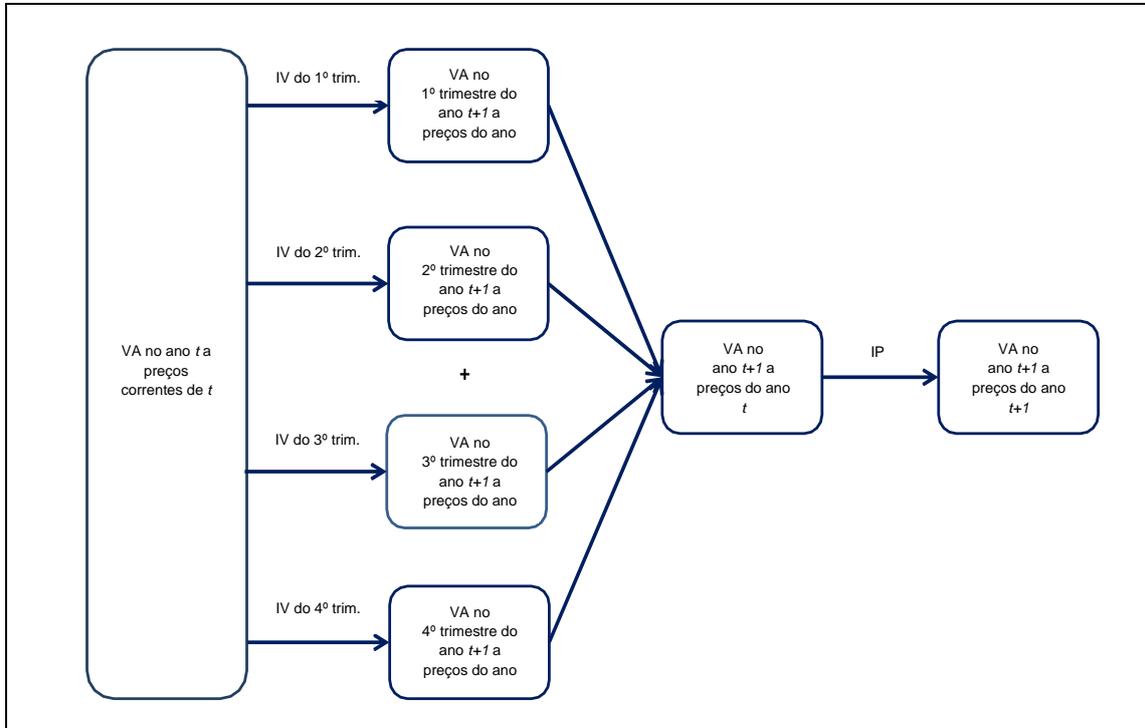
O objetivo do PIB Trimestral do RS é ser compatível com as Contas Regionais do Brasil, tendo em vista a disponibilidade de dados. Nesse sentido, as atividades, ponderações e índices de volume e preço devem convergir para o das Contas Regionais. Vale ressaltar que, para efeitos deste trabalho, o Valor Adicionado de uma dada atividade econômica ou produto é calculado como a diferença entre o seu valor de produção (VP) e o consumo intermediário (CI) necessário para essa produção. Além disso, o Valor Adicionado da economia, somado aos impostos, resulta no Produto Interno Bruto.

O processo de cálculo é esquematizado na Figura 1. Para um dado produto ou atividade, tem-se o Valor Adicionado a preços correntes do ano  $t$ . Para cada trimestre do ano  $t + 1$ , é calculado o índice de volume do Valor Adicionado em relação à média trimestral do ano anterior. Note-se que, por exemplo, o índice de volume do segundo trimestre é calculado em relação à média do ano anterior e não em relação ao primeiro trimestre. Esse procedimento permite que revisões em um trimestre do ano  $t + 1$  não afetem os resultados dos trimestres subsequentes desse mesmo ano.



Figura 1

Processo de cálculo do Prouto Interno Bruto Trimestral do Rio Grande do Sul



Nota: Todos os índices de volume são em relação à média do VA no ano t.

Somando os valores correntes dos quatro trimestres de  $t + 1$ , chega-se ao Valor Adicionado em  $t + 1$ , aos preços do ano  $t$ , e, assim, ao índice de volume do ano. Após isso, aplica-se o índice de preços do Valor Adicionado anual de  $t + 1$  e, multiplicando com o índice de volume, chega-se ao Valor Adicionado no ano  $t + 1$  a preços correntes.

## 1.1 Índice de base móvel

Para cada uma das atividades, é calculado um índice de base móvel para o VA a preços constantes de 2002, no qual o crescimento de cada trimestre é referente à média dos trimestres do ano anterior. Seja  $x_{\tau,t}^i$  o Valor Adicionado a preços de 2002 na produção da atividade  $i$  no trimestre  $\tau$  do ano  $t$ , então o índice de base móvel dessa atividade é dado por:

$$y_{\tau,t}^i = \begin{cases} \frac{x_{\tau,t}^i}{4^{-1} \sum_{\tau} x_{\tau,t-1}^i}, & t > 2002 \\ \frac{x_{\tau,t}^i}{4^{-1} \sum_{\tau} x_{\tau,t}^i}, & t = 2002 \end{cases} \quad (1)$$

O índice de base móvel de uma dada atividade é obtido através da média ponderada dos índices de base móvel das subatividades ou produtos que a compõem, em que a ponderação é dada pelo Valor Adicionado de cada item no ano anterior. Seja  $J_z$  o conjunto dos produtos ou subatividades da atividade  $z$ , o índice de base móvel da atividade  $z$  pode ser definido pela seguinte equação:

$$y_{\tau,t}^z = \sum_{i \in J_z} w_{i,t-1} y_{\tau,t}^i, \quad (2)$$

onde  $w_{i,t}$  é a participação no Valor Adicionado na atividade  $z$  pelo produto  $i$  no ano  $t$ .



De modo análogo, os setores são agregações de atividades, o Valor Adicionado Bruto pela economia é a agregação dos três setores, e o produto interno bruto é a agregação deste último com os impostos.

## 1.2 Índice encadeado e taxa de crescimento

O índice encadeado também é calculado em relação à média do índice encadeado do ano anterior. Assim, seja  $z_{\tau,t}^i$  o índice encadeado da atividade  $i$  no trimestre  $\tau$  do ano  $t$ , tem-se:

$$z_{\tau,t}^i = \begin{cases} y_{\tau,t}^i 4^{-1} \sum_{\tau=1}^4 z_{\tau,t-1}^i, & t > 2002 \\ y_{\tau,t}^i, & t = 2002 \end{cases} \quad (3)$$

A partir do índice encadeado pode-se chegar à taxa de crescimento real de uma atividade em relação ao mesmo período do ano anterior. O crescimento no trimestre  $\tau$  do ano  $t$  em relação ao mesmo trimestre do ano  $t - 1$  é dado por  $\frac{z_{\tau,t}^i}{z_{\tau,t-1}^i}$ . Já o crescimento do ano  $t$  em relação ao ano  $t - 1$  é definido por:

$$crescimento_t = \frac{\sum_{\tau=1}^4 z_{\tau,t}^i}{\sum_{\tau=1}^4 z_{\tau,t-1}^i} \quad (4)$$

Assim, esse processo de cálculo garante que o crescimento anual calculado pela soma dos quatro trimestres seja igual ao calculado com periodicidade anual (utilizando as mesmas *proxies* e fontes dos dados). Contudo, esse índice, em cada um dos trimestres, perde a propriedade da aditividade (a qual garante que o crescimento de uma atividade é a média aritmética ponderada dos crescimentos de suas subatividades). Nas contas trimestrais, isso pode não ocorrer, e o crescimento trimestral de uma dada atividade pode ser maior ou menor do que todos os crescimentos das suas subatividades (INTERNATIONAL MONETARY FUND, 2018). Vale ressaltar que a ausência de aditividade não ocorre com o crescimento anual calculado a partir das Contas Trimestrais.

## 1.3 Cálculo do Valor Adicionado a preços constantes

Para o cálculo da série do Valor Adicionado a preços constantes de cada atividade,  $\{x_{t,t}^i\}$ , têm-se abordagens distintas, dependendo das próprias especificidades de cada atividade econômica.

### 1.3.1 Atividades com dados anuais

Nas atividades em que se dispõe de informações sobre o volume apenas com periodicidade anual, é criado um índice encadeado de periodicidade anual para o Valor Adicionado ( $x_t$ ), resultante da diferença entre o valor bruto da produção ( $p_t$ ) e o consumo intermediário ( $c_t$ ), em que estes são evoluídos com seus respectivos índices de volume. Após esse passo, o índice é trimestralizado com base em critério específico de cada atividade. Formalmente, tem-se que:

$$x_t = x_{t-1} \left( \frac{\Delta_{p_t} p_{t-1} - \Delta_{c_t} c_{t-1}}{p_{t-1} - c_{t-1}} \right), \quad (5)$$

onde  $\Delta_{p_t} \equiv \frac{p_t}{p_{t-1}}$  é a taxa de crescimento real do valor produzido em  $t$ , análogo para  $\Delta_{c_t}$ .



Dividindo o numerador e o denominador da expressão entre parênteses pelo Valor Adicionado de  $t - 1$ ,  $p_{t-1} - c_{t-1}$ , chega-se a  $x_t = x_{t-1}(\theta_{t-1}\Delta_{p_t} - (\theta_{t-1} - 1)\Delta_{c_t})$ ,  $\theta_{t-1} \equiv p_{t-1}/x_{t-1} > 1$ , o que mostra que a taxa de crescimento em volume do Valor Adicionado é uma média ponderada das taxas de crescimento do valor produzido e do consumo intermediário.

Após ter o índice com periodicidade anual para o Valor Adicionado a preços de 2002 e a variável trimestral que será utilizada para a trimestralização,  $\{u_{\tau,t}\}$ , o Valor Adicionado com periodicidade trimestral é dado pelo que segue:

$$x_{\tau,t} = \frac{u_{\tau,t}}{\sum_{\tau=1}^4 u_{\tau,t}} x_t \quad (6)$$

### 1.3.2 Atividades com dados trimestrais

Neste caso, o índice encadeado é semelhante ao do caso anterior, porém é calculado diretamente para cada trimestre (e não trimestralizado), com os índices de volume referentes ao trimestre em relação à média do ano anterior, assim como na Figura 1. Formalmente, tem-se a seguinte equação:

$$x_{\tau,t} = x_{t-1} \left( \frac{\Delta_{p_{\tau,t}} p_{t-1} - \Delta_{c_{\tau,t}} c_{t-1}}{p_{t-1} - c_{t-1}} \right), \quad (7)$$

onde  $\Delta_{p_{\tau,t}} \equiv p_{\tau,t} / (4^{-1} \sum_{\tau=1}^4 p_{\tau,t-1})$ , análogo para  $\Delta_{c_{\tau,t}}$ . Como era de se esperar, a soma do Valor Adicionado (a preços de 2002) dos quatro trimestres iguala o Valor Adicionado no ano,  $\sum_{\tau=1}^4 x_{\tau,t} = x_t$ .

### 1.3.3 Atividades com ajuste à metodologia nacional

Em algumas atividades (comércio, construção e intermediação financeira e seguros), a metodologia das Contas Regionais difere da metodologia das Contas Nacionais por não se dispor de alguns dos dados necessários com abrangência estadual. Nesse caso, é feito um ajuste linear de forma que a soma do Valor Adicionado dos estados coincida com o Valor Adicionado do País.

Como motivação, seja  $y_{RS}$  o índice de base móvel do Valor Adicionado calculado para o RS com as *proxies* da metodologia do PIB Trimestral do RS, que coincide com o índice de volume do Valor Adicionado.<sup>2</sup> Com essa *proxy*, o mesmo pode ser feito com as outras 26 unidades da Federação mais o Distrito Federal,  $y_m$ , resultando em um índice de volume para o Brasil,  $\tilde{y}_{BR} = \sum_{m=1}^{27} w_m y_m$ , onde  $w_m$  é o peso do  $m$ -ésimo estado no Valor Adicionado desse setor no Brasil. No entanto, devido a diferenças de *proxies*, não se tem necessariamente  $\tilde{y}_{BR}$ , igual ao índice calculado nas Contas Trimestrais do Brasil,  $y_{BR}$ , o que requer que seja realizado o ajuste. Esse ajuste linear é  $j = y_{BR} / \tilde{y}_{BR}$ , onde o denominador é entendido como aplicando ao Brasil a *proxy* do PIB Trimestral do RS. Assim, o índice de base móvel do Estado ajustado é  $\tilde{y}_{RS} = j y_{RS}$ .

<sup>2</sup> Este é o mesmo índice de base móvel mostrado anteriormente, apenas com os subscritos temporais e o sobrescrito referente ao produto retirados, a fim de deixar a notação mais clara.



## 1.4 Cálculo do valor corrente

Ao final do quarto trimestre de cada ano, é divulgado o índice de preços do PIB do Rio Grande do Sul e, conseqüentemente, o seu valor. Essa informação permite comparações entre as unidades da Federação e a mensuração da participação da economia gaúcha na brasileira.

O cálculo dos índices de preços, por ser divulgado apenas anualmente, tem sua estrutura mais próxima ao das Contas Regionais do Brasil (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015).

## 2 Atividades e suas fontes de dados

A seguir, são apresentadas as atividades econômicas e os respectivos cálculos dos índices de volume e preço. Ao final, segue um quadro com o resumo das informações.

### 2.1 Agropecuária

O índice de volume do Valor Adicionado da agropecuária é resultado da agregação dos índices da agricultura e da pecuária.<sup>3</sup> Na agricultura, pela relevância e pela disponibilidade de dados trimestrais, os produtos selecionados para evoluírem o Valor Adicionado são: arroz, aveia, batata-inglesa, cana-de-açúcar, cebola, feijão, fumo, mandioca, milho, soja, tomate, trigo (produtos da lavoura temporária), banana, laranja, maçã e uva (produtos da lavoura permanente). A *proxy* para os índices de volume dos valores de produção desses produtos é a variação da quantidade produzida, medida pelo Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA), divulgado pelo IBGE.

O consumo intermediário da agricultura nas Contas Regionais é construído a partir das informações do bloco de despesas do **Censo Agropecuário 2006** (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2009). Devido à disponibilidade dos dados e à representatividade na evolução desses componentes, a *proxy* para o consumo intermediário da lavoura temporária utilizada nas Contas Trimestrais do RS é dada pela variação da área plantada, também divulgada no LSPA do IBGE. Para os produtos da lavoura permanente, a *proxy* para o consumo intermediário é a mesma utilizada na evolução do valor de produção. Na trimestralização dos dados do Valor Adicionado, é utilizado o perfil da colheita ao longo dos trimestres, disponíveis no **Censo Agropecuário 2006**.

Na pecuária, as atividades contempladas pelas Contas Trimestrais do RS são bovinos, suínos e aves. Os índices de volume dos valores de produção são dados pela média geométrica dos índices de volume dos últimos três anos. O índice de volume do consumo intermediário é obtido por uma média ponderada do índice de volume do valor de produção da agricultura e do índice de volume do valor de produção da própria atividade. Esses índices são *proxies* para os componentes do consumo intermediário da pecuária obtidos no Censo Agropecuário 2006. Para a trimestralização dos dados, são utilizadas a Pesquisa Trimestral do Abate de Animais, a Pesquisa Trimestral do Leite e a Pesquisa Trimestral da Produção de Ovos de Galinha, todas divulgadas pelo IBGE.

<sup>3</sup> Na agricultura, está incluída a atividade de produção florestal, e, na pecuária, a atividade de pesca e aquicultura.



As atividades da agricultura e pecuária utilizam os índices de preços da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural e Social (Emater-RS), os preços implícitos da Produção Agrícola Municipal (PAM-IBGE) e o Índice de Preços ao Produtor Amplo (IPA) da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

## 2.2 Indústria

O índice de volume do Valor Adicionado da indústria é obtido pela agregação dos índices de suas quatro atividades, ponderados de acordo com a estrutura do VA do ano anterior. A divulgação é segmentada da seguinte forma: (a) indústria extrativa mineral; (b) indústria de transformação; (c) eletricidade e gás, água e esgoto e limpeza urbana; e (d) construção. Nas atividades da indústria, os índices de volume do valor de produção e do consumo intermediário são os mesmos.

### 2.2.1 Indústria extrativa mineral

O índice de volume que mede a evolução da indústria extrativa mineral é dado pela variação do pessoal ocupado na atividade a partir de informações do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados do Ministério do Trabalho (Caged-MTb). O índice de preços utilizado para o valor de produção é o Índice de Preços por Atacado da Fundação Getúlio Vargas (IPA-FGV), e, para o consumo intermediário, são usados o IPA-FGV, o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA-IBGE) e o Índice Nacional da Construção Civil (INCC-IBGE).

### 2.2.2 Indústria de transformação

O índice de volume da indústria de transformação é calculado a partir da ponderação dos índices das 14 atividades da Pesquisa Industrial Mensal de Produção Física-Regional (PIM-PF) do IBGE para o Rio Grande do Sul. São elas: fabricação de produtos alimentícios; fabricação de bebidas; fabricação de produtos do fumo; preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados; fabricação de celulose, papel e produtos de papel; fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis; fabricação de outros produtos químicos; fabricação de produtos de borracha e de material plástico; fabricação de produtos de minerais não metálicos; metalurgia; fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos; fabricação de máquinas e equipamentos; fabricação de veículos, reboques e carrocerias; e fabricação de móveis.

Os índices de preços utilizados são, para o valor de produção, o IPA-FGV e, para o consumo intermediário, IPA-FGV, IPCA-IBGE e INCC-IBGE.

### 2.2.3 Construção

A variação em volume da produção da construção é obtida a partir de uma média dos índices de variação da produção dos insumos da construção e das remunerações, ponderada de acordo com a participação relativa do consumo intermediário e do Valor Adicionado no valor da produção da atividade construção. Para tanto, o índice de volume da construção é calculado a partir da agregação ponderada dos índices de produção física dos insumos típicos da construção civil (Índice Especial de Insumos Típicos da Construção Civil-IBGE) calculada para o Brasil com a variação do pessoal ocupado (Caged-



MTb) no Rio Grande do Sul, obedecendo a relação CI/VP (para os insumos típicos da construção civil) e VA/VP (para o pessoal ocupado)<sup>4</sup>.

Posteriormente, o índice de volume regional é ajustado ao resultado da atividade nas Contas Trimestrais do Brasil. Esse ajuste é realizado no índice de base fixa, após estimativa do índice de volume tanto para o Rio Grande do Sul quanto para o Brasil.

Os índices de preços utilizados são o INCC-IBGE para o valor de produção e o IPA-FGV, o IPCA-IBGE e o INCC-IBGE para o consumo intermediário.

#### **2.2.4 Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana**

O índice de volume desta atividade é obtido pela agregação, ponderada pelas participações no VA do ano anterior, das variações do consumo de energia elétrica — dados informados pela Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE) e Rio Grande Energia (RGE), principais empresas distribuidoras —, da geração de energia elétrica (Operador Nacional do Sistema), da demanda de gás natural da Sulgás (Ministério de Minas e Energia), do volume de água produzida — Companhia Riograndense de Saneamento (Corsan) — e do pessoal ocupado (Caged-MTb) na atividade de gestão de resíduos e recuperação de materiais.

O índice de preços para o valor de produção provém dos balanços contábeis das empresas distribuidoras de energia elétrica e de água. Para o consumo intermediário, são usados o IPA-FGV, o IPCA-IBGE e o INCC-IBGE.

### **2.3 Serviços**

O índice de volume do Valor Adicionado dos serviços é resultante da agregação das 11 atividades que compõem o setor, ponderadas de acordo com a estrutura do VA do ano anterior. A divulgação das informações do setor é segmentada em: (a) comércio; (b) transportes, armazenagem e correio; (c) serviços de informação; (d) intermediação financeira e seguros; (e) atividades imobiliárias; (f) outros serviços<sup>5</sup>; e (g) administração, saúde e educação públicas. Nas atividades dos serviços, o índice de volume do consumo intermediário é o mesmo do valor de produção.

#### **2.3.1 Comércio**

O índice de volume do comércio é obtido pela variação dos volumes de vendas do comércio varejista e de material de construção, disponibilizados pela Pesquisa Mensal de Comércio (PMC-IBGE), do comércio de veículos, inclusive representantes comerciais, para o qual são utilizados os emplacamentos de automóveis novos do Departamento Estadual de Trânsito (Detran-RS), e pela variação do

<sup>4</sup> Observa-se que o indicador de volume da construção é estimado a partir da variação dos seus custos totais. Isto é, entende-se por custos totais o somatório das remunerações e do consumo intermediário da atividade. No entanto, para o consumo intermediário, o índice de volume médio é obtido a partir da ponderação da variação em volume dos insumos típicos de cada uma das atividades de construção pela participação dessas atividades em cada unidade da Federação. Portanto, apesar da variação em cada atividade ser igual para todas as unidades da Federação, os pesos de cada atividade são diferenciados entre as unidades da Federação. Já para a remuneração, o índice de volume é dado pela variação do pessoal ocupado no Estado.

<sup>5</sup> Essa atividade é a agregação de alojamento e alimentação, atividades profissionais, científicas e técnicas, educação e saúde privadas, artes, cultura, esporte e recreação e serviços domésticos.



pessoal ocupado (Caged-MTb) para a atividade de manutenção e reparo de veículos automotores e motos.

Como o valor de produção da atividade comércio é definido em SNA (UNITED NATIONS, 2008) pelo valor das margens de comercialização acrescido da variação de estoques, e não o volume de vendas, é realizado um ajuste com as Contas Trimestrais do Brasil, cujo índice de volume do comércio é calculado por margem. Esse ajuste é realizado no índice de base fixa, após estimativa do índice de volume de vendas tanto para o Rio Grande do Sul quanto para o Brasil.

Os índices de preços utilizados são o IPCA-IBGE para o valor de produção e o IPA-FGV, o IPCA-IBGE e o INCC-IBGE para o consumo intermediário.

### **2.3.2 Transportes, armazenagem e correio**

Para o cálculo do índice de volume da atividade transportes é utilizada a variação do volume de vendas de óleo diesel no RS, medido e divulgado pela Agência Nacional do Petróleo (ANP). Para as atividades armazenagem e correio é utilizada a variação do pessoal ocupado do Caged-MTb.

Os índices de preços utilizados são, para o valor de produção, o IPCA-IBGE e, para o consumo intermediário, o IPA-FGV, o IPCA-IBGE e o INCC-IBGE.

### **2.3.3 Serviços de informação**

O índice de volume dos serviços de informação é o resultado da média ponderada, pelo valor do VA do ano anterior, da variação das saídas fiscais ligadas à atividade de telecomunicações<sup>6</sup>, cuja fonte dos dados é a Secretaria da Fazenda do Rio Grande do Sul, e da variação do pessoal ocupado (Caged-MTb) das demais atividades<sup>7</sup> que compõem o setor.

Os índices de preços utilizados são o IPCA-IBGE para o valor de produção e o IPA-FGV, o IPCA-IBGE e o INCC-IBGE para o consumo intermediário.

### **2.3.4 Intermediação financeira e seguros**

O cálculo do índice de volume dessa atividade utiliza as informações divulgadas pelo Banco Central referentes à Estatística Bancária Mensal por Município (Estban), contemplando a posição mensal dos saldos das principais rubricas de balancetes dos bancos comerciais e dos bancos múltiplos com carteira comercial<sup>8</sup>.

Os índices de preços utilizados são o IPCA-IBGE para o valor de produção e o IPA-FGV, o IPCA-IBGE e o INCC-IBGE para o consumo intermediário.

<sup>6</sup> O valor das saídas fiscais é deflacionado pelo IPCA-IBGE.

<sup>7</sup> Além dos serviços de telecomunicações, a atividade é composta por edição de livros, jornais, revistas; atividade cinematográfica, vídeo, gravação de som; serviços de rádio e televisão; atividades dos serviços de tecnologia da informação e dos serviços de informação.

<sup>8</sup> A estrutura para a estimativa da atividade financeira é dada pelo somatório das operações ativas e passivas, segundo informações da Estban do Banco Central.



### **2.3.5 Atividades imobiliárias**

O índice de volume dessa atividade é calculado pela variação do número de consumidores de energia elétrica, informado pelas empresas distribuidoras localizadas no Estado (CEEE e RGE).

Os índices de preços utilizados são, para o valor de produção, o IPCA-IBGE e, para o consumo intermediário, IPA-FGV, IPCA-IBGE e INCC-IBGE.

### **2.3.6 Outros serviços**

A atividade de outros serviços engloba as atividades de alojamento e alimentação, atividades profissionais, científicas e técnicas, educação e saúde privadas, artes, cultura, esporte e recreação e serviços domésticos. Para todas elas, o índice de volume é dado pela variação no pessoal ocupado do Caged-MTb, com exceção dos serviços domésticos, cuja variação real é calculada a partir de dados de emprego da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) Contínua Trimestral.

Os índices de preços utilizados são, para o valor de produção, o IPCA-IBGE e, para o consumo intermediário, o IPA-FGV, o IPCA-IBGE e o INCC-IBGE.

### **2.3.7 Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social**

O índice de volume da atividade administração, saúde e educação públicas é determinado pelas variações na população, fornecidas pela projeção populacional do IBGE, no número de matrículas, divulgadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), e na produção ambulatorial e no número de internações, cuja fonte é o Datasus do Ministério da Saúde.

O índice de preço é o divulgado pelas Contas Trimestrais do Brasil para a atividade.



Quadro 1

Resumo das fontes de dados das atividades econômicas do PIB Trimestral do RS

ATIVIDADE	ÍNDICES DE VOLUME	ÍNDICES DE PREÇOS
Agricultura	Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA-IBGE)	Emater-RS Preços implícitos da PAM-IBGE IPA-FGV
Pecuária	Contas Regionais do Brasil (IBGE)	Emater-RS Preços implícitos da PAM-IBGE IPA-FGV
Indústria extrativa mineral	Pessoal ocupado (Caged-MTb)	IPA-FGV IPCA-IBGE INCC-IBGE
Indústria de transformação	Pesquisa Industrial Mensal - Produção Física Regional (PIM-PF-IBGE)	IPA-FGV IPCA-IBGE INCC-IBGE
Construção	Pessoal ocupado (Caged-MTb) Índices Especiais de Produção Física - Insumos Típicos da Construção Civil (IBGE)	INCC-IBGE IPCA-IBGE IPA-FGV
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	Consumo de energia elétrica (CEEE e RGE) Geração de energia elétrica (ONS) Demanda de gás natural da Sulgás (MME) Consumo de água (Corsan) Pessoal ocupado (Caged-MTb)	Balanco das empresas
Comércio	Pesquisa Mensal do Comércio (PMC-IBGE) Pessoal ocupado (Caged-MTb) Emplacamentos de veículos novos (Detran-RS)	IPCA-IBGE IPA-FGV INCC-IBGE
Transporte, armazenagem e correio	Consumo de óleo diesel (Agência Nacional do Petróleo (ANP)) Pessoal ocupado (Caged-MTb)	IPCA-IBGE IPA-FGV INCC-IBGE
Alojamento e alimentação	Pessoal ocupado (Caged-MTb)	IPCA/IBGE IPA/FGV INCC/IBGE
Serviço de Informação	Saídas fiscais de mercadorias e serviços (Secretaria da Fazenda do RS) Pessoal ocupado (Caged-MTb)	IPCA-IBGE IPA-FGV INCC-IBGE
Intermediação financeira e seguros	Estatística Bancária Mensal por Município (Estban) do Banco Central do Brasil)	IPCA-IBGE IPA-FGV INCC-IBGE
Atividades imobiliárias	Número de consumidores de energia elétrica (CEEE e RGE)	IPCA-IBGE IPA-FGV INCC-IBGE
Atividades profissionais, científicas e técnicas, administrativas e serviços complementares	Pessoal ocupado (Caged-MTb)	IPCA-IBGE IPA-FGV INCC-IBGE
Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	Projeção da população (IBGE) Número de matrículas (INEP) Produção ambulatorial e número de internações (Datasus-Ministério da Saúde)	Deflator implícito da atividade nas Contas Trimestrais do Brasil (IBGE)
Educação e saúde privadas	Pessoal ocupado (Caged-MTb)	IPCA-IBGE IPA-FGV INCC-IBGE
Artes, cultura, esporte e recreação e outras atividades de serviços	Pessoal ocupado (Caged-MTb)	IPCA-IBGE IPA-FGV INCC-IBGE
Serviços domésticos	Emprego (PNAD Contínua Trimestral)	IPCA-IBGE IPA-FGV INCC-IBGE



## 3 Ajustes

### 3.1 Ajustamento da série encadeada aos valores consolidados anuais

O ajuste das séries trimestrais aos totais divulgados pelas Contas Regionais é feito através do método de Denton, o mesmo utilizado pelo Sistema de Contas Trimestrais do Brasil (DENTON, 1971).

Esse método consiste em minimizar a soma dos quadrados da diferença entre as evoluções das séries original e ajustada, sujeito ao fato de que o total de cada ano da série ajustada coincida com o total divulgado nas Contas Regionais. A vantagem desse método sobre o método mais simples, o de ajustar as diferenças anuais de maneira igual em todos os trimestres, é que tem como resultado uma série mais suave do que este último, que apresenta oscilações mais bruscas entre os quartos e os primeiros trimestres.

Formalmente,  $\{z_t: t = 1, \dots, K\}$  é o índice encadeado trimestral de um determinado setor obtido no cálculo das Contas Trimestrais<sup>9</sup>, e  $\{a_t: t = 1, \dots, T, a_1 = 1\}$  é o índice encadeado anual deste mesmo setor proveniente das Contas Regionais. Aqui  $T$  é o número de observações anuais das Contas Regionais, e  $K$  é o número de observações trimestrais das Contas Trimestrais, e  $K \geq 4T$ . O objetivo do método é encontrar a série ajustada  $\{\hat{z}_t: t = 1, \dots, K\}$  que resolva:

$$\min_{\{\hat{z}_t\}} \sum_{t=2}^K \left( \frac{\hat{z}_t}{\hat{z}_{t-1}} - \frac{z_t}{z_{t-1}} \right)^2 \quad (9)$$

sujeito a

$$\sum_{\tau=4(t-1)+1}^{4(t-1)+4} \hat{z}_\tau = 4a_t, \quad t = 1, \dots, T. \quad (10)$$

Estas  $T$  restrições, ao exigirem que a soma dos trimestres seja igual ao ano, garantem que a taxa de crescimento anual medida pelas Contas Trimestrais (ajustada) e pelas Contas Regionais coincidam.

### 3.2 Ajuste sazonal

O ajuste sazonal das séries encadeadas é feito pelo método X-13-ARIMA, também utilizado pelo Sistema de Contas Trimestrais do Brasil (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016).

Para cada série, é escolhido o melhor modelo (sazonalidade aditiva ou multiplicativa) e a melhor especificação ARIMA<sup>10</sup> por critérios de informação. Na estimação da série sem o componente sazonal, também são levados em conta o número de dias úteis do período e a presença de feriados móveis, além da identificação de possíveis *outliers* na série. As especificações utilizadas para o cálculo de cada uma delas é divulgada junto com a publicação do resultado.

<sup>9</sup> Note que aqui o subscrito  $\tau$  faz referência à ordenação dos trimestres e não ao trimestre do ano, como utilizado anteriormente no texto.

<sup>10</sup> O método utilizado é o X-13-ARIMA.



## 4 Procedimentos de divulgação

### 4.1 Procedimentos de revisão

Buscando a maior compatibilização possível, os procedimentos de revisão inspiram-se nos adotados pelas Contas Trimestrais do Brasil (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016).

Em cada trimestre, é aberta a possibilidade de revisão do trimestre imediatamente anterior, para a substituição de estimativas por dados observados e para lidar com eventuais alterações nas pesquisas conjunturais utilizadas como fonte de dados.

No terceiro trimestre de cada ano  $t$ , tem-se uma revisão da série histórica, devido à incorporação ao cálculo das informações consolidadas das Contas Regionais de  $t - 2$ . Assim, devido à mudança na estrutura de agregação de  $t - 2$ , há mudanças nos índices, que são médias ponderadas dos seus componentes, para os trimestres do ano  $t - 1$  e para os dois primeiros trimestres do ano  $t$ .

### 4.2 Formas de apresentação

No Quadro 2, apresentam-se as informações divulgadas a cada trimestre. Já o nível de abertura das atividades na divulgação dos índices de volume é demonstrado no Quadro 3.

Quadro 2

Divulgação e periodicidade do PIB Trimestral do RS

PERIODICIDADE	DIVULGAÇÃO
Trimestral	Série encadeada do índice de volume trimestral (média 2002 = 100)
	Taxa trimestral (variação em relação ao mesmo trimestre do ano anterior, em %)
	Taxa acumulada ao longo do ano (em relação ao mesmo período do ano anterior, em %)
	Taxa acumulada em quatro trimestres (em relação ao mesmo período do ano anterior, em %)
	Série encadeada do índice de volume trimestral com ajuste sazonal (média 2002 = 100)
	Trimestre contra trimestre imediatamente anterior (%)
Anual	Produto Interno Bruto a preços correntes



Quadro 3

Nível de abertura da divulgação do PIB Trimestral do RS

<b>DIVULGAÇÃO</b>
Produto Interno Bruto (PIB)
Impostos
Valor Adicionado Bruto (VAB)
Agropecuária
Indústria
Indústria extrativa mineral
Indústria de transformação
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana
Construção
Serviços
Comércio
Transporte, armazenagem e correio
Serviços de informação
Intermediação financeira e seguros
Atividades imobiliárias
Outros serviços
Administração, defesa, saúde e educação públicas e seguridade social



## Referências

DENTON, F. T. Adjustment of monthly or quarterly series to annual totals: an approach based on quadratic minimization. **Journal of the American Statistical Association**, London, v. 66, n. 333, p. 99-102, 1971.

EUROPEAN UNION. **Handbook on Quaterly National Accounts**. Luxembourg: Eurostat, 2013. (Manuals and guidelines).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Nota metodológica das Contas Regionais Referência 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Contas Nacionais Trimestrais: ano de referência 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. (Série Relatórios Metodológicos, v. 28, 3. ed.).

INTERNATIONAL MONETARY FUND. Statistics Department. **Quarterly National Accounts Manual**. Washington, DC: IMF, 2018.

UNITED NATIONS. United Nations Statistics Division. **System of National Accounts**. New York: United Nations, 2008. Disponível em: <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/sna2008.asp>. Acesso em: maio 2020.

