



Organização das Nações Unidas
para a Alimentação
e a Agricultura

IMI-SDG 6 — Iniciativa de Monitorização
Integrada para o ODS 6
Metodologia de monitorização passo-a-passo
para o indicador 6.4.1.
Versão: 30 de julho de 2019 (ligações
atualizadas em junho de 2021)

METODOLOGIA DE MONITORIZAÇÃO PASSO-A-PASSO PARA O INDICADOR 6.4.1

MUDANÇA NA EFICIÊNCIA NO USO DA ÁGUA AO LONGO DO TEMPO¹

1. CONTEXTO DE MONITORIZAÇÃO

1.1 INTRODUÇÃO DO INDICADOR

Objetivo 6.4 Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência no uso da água em todos os setores e assegurar extrações sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem da escassez de água.

Indicador 6.4.1 Mudança na eficiência no uso da água ao longo do tempo

O indicador 6.4.1 sobre a eficiência no uso da água (WUE — *water-use efficiency*) foi concebido com o intuito de abordar a componente económica do Objetivo 6.4. Este indicador foi recentemente introduzido pelo processo dos ODS e nunca tinha sido monitorizado a nível global no contexto dos ODM. Assim, foi necessário desenvolver uma metodologia totalmente nova para monitorizar o indicador. Isto também significou que não existiam dados anteriores para o indicador, o que resultou em novos cálculos de dados e na respetiva interpretação dos resultados.

O conceito de monitorização deste indicador pode ser resumido da seguinte forma:

- O indicador deve avaliar o impacto do crescimento económico no uso dos recursos hídricos.
- Apenas as águas de escoamento superficial e águas subterrâneas (a chamada água azul) têm de ser consideradas no cálculo do indicador. Isto é particularmente importante quando se calcula o indicador para o setor agrícola. Por esta razão, foi introduzido um parâmetro específico (C_r) na fórmula para estimar a quantidade de produção agrícola em condições de sequeiro. Pela mesma razão, o valor acrescentado das produções setoriais que usam principalmente água não captada deve ser subtraído ao valor acrescentado total setorial.
- O indicador difere do conceito de produtividade da água por não considerar a água usada numa determinada atividade como um insumo para a produção. Além disso, a produtividade da água é calculada como o rácio entre a produção económica e a quantidade de água consumida, e não água usada. Na verdade, este indicador fornece uma estimativa da dependência do crescimento económico na exploração dos recursos hídricos — mostra o nível de dissociação entre o crescimento económico e o uso da água. Por outras palavras, a quantidade de água usada aumenta se o valor acrescentado (VA — *value added*) produzido pela economia aumentar em 10%.

¹ Para eventuais pedidos de informação, contactar riccardo.biancalani@fao.org

Estes pontos levaram à seguinte definição da eficiência no uso da água para este indicador: o valor acrescentado pela água usada², expresso em USD/m³ de uma determinada secção, divisão ou grupo de divisões da economia (mostrando ao longo do tempo a tendência da eficiência no uso da água).

O indicador é, efetivamente, definido como a mudança na eficiência no uso da água ao longo do tempo (CWUE — *change in water-use efficiency*). Trata-se da mudança no rácio entre o valor acrescentado e o volume de água usada, ao longo do tempo.

Os dados sobre a captação de água doce também são usados para o cálculo do indicador 6.4.2 sobre o stress hídrico.

1.2 NÍVEIS-ALVO PARA O INDICADOR

Como este é um novo indicador, sem experiência ou dados preexistentes, não é possível definir um alvo específico para o seu valor. Embora a eficiência no uso da água tenha um valor mensurável e comparável em cada instância de medição, o significado do indicador torna-se visível quando os seus valores são comparados ao longo do tempo.

O principal objectivo de interpretação deve ser a comparação com o crescimento económico do país: para ser aceitável, o indicador deve, no mínimo, seguir a mesma tendência que o crescimento económico.

Se a WUE crescer mais do que o VA da economia, podemos dizer que o indicador está no caminho certo, ao passo que deve ser dada atenção à situação oposta.

2. METODOLOGIA DE MONITORIZAÇÃO

2.1 CONCEITO E DEFINIÇÕES DE MONITORIZAÇÃO

Conceito: este indicador fornece uma estimativa da dependência do crescimento económico de um país em relação à exploração dos seus recursos hídricos. Um indicador que cresce menos do que a economia indica um problema potencial de sustentabilidade a médio ou longo prazo do próprio crescimento económico.

Por ser um indicador centrado na economia, é calculado por meio do cálculo de indicadores individuais para cada um dos principais setores económicos, agregando-os depois num único valor.

Este indicador é definido como o valor acrescentado pela água usada, expresso em USD/m³ ao longo do tempo por um determinado setor principal (mostrando a tendência de eficiência no uso da água). Seguindo a Classificação Internacional Normalizada Industrial de Todas as Atividades Económicas (CINI), codificação da rev. 4, os setores são definidos como:

1. agricultura; silvicultura; pesca (CINI A), adiante designada “agricultura”;

² A fim de manter a coerência com a terminologia usada no SEEA-Water, são usados neste texto os termos “uso da água” e “captação de água”. Particularmente, “captação de água” deve ser considerada sinónimo de “extração de água”, tal como expresso tanto na AQUASTAT como na declaração do objetivo 6.4 dos ODS.

2. exploração mineira e de pedreiras; fabrico; fornecimento de eletricidade, gás, vapor e ar condicionado; construção (CINI B, C, D e F), adiante designado “MIMEC”³;
3. todos os setores de serviços (CINI E e CINI G–T), adiante designados “serviços”.

Para efeitos da presente nota, é usada a seguinte terminologia:

- Uso da água: água que é recebida por uma indústria ou pelos agregados familiares de outra indústria ou que é diretamente captada.
- Captação de água: água retirada do meio ambiente pela economia.

Cálculo

O indicador é calculado como a soma dos três setores listados acima, ponderada de acordo com a proporção de água usada por cada setor em relação ao total de água usada. Na fórmula:

$$WUE = A_{we} \times P_A + M_{we} \times P_M + S_{we} \times P_S$$

Em que:

- WUE = Eficiência no uso da água [USD/m³]
 A_{we} = Eficiência no uso da água na agricultura de regadio [USD/m³]
 M_{we} = Eficiência no uso da água da MIMEC [USD/m³]
 S_{we} = Eficiência no uso da água nos serviços [USD/m³]
 P_A = Proporção de água usada pelo setor agrícola em relação ao uso total
 P_M = Proporção de água usada pelo setor da MIMEC em relação ao uso total
 P_S = Proporção de água usada pelo setor de serviços em relação ao uso total

Unidades de volume:

$$1 \text{ km}^3 = 1000 \text{ milhões m}^3 = 10^9 \text{ m}^3$$

O cálculo para cada setor é descrito a seguir.

A eficiência no **uso da água na agricultura de regadio** é calculada como o valor acrescentado da agricultura dividido pelo uso da água na agricultura, expresso em USD/m³. Na fórmula:

$$A_{we} = \frac{GVA_a \times (1 - C_r)}{V_a}$$

Em que:

- A_{we} = Eficiência no uso da água na agricultura de regadio [USD/m³]
 GVA_a = Valor acrescentado bruto da agricultura (excluindo a pesca fluvial e marinha e a silvicultura) [USD]

³ O acrónimo MIMEC obteve o seu nome a partir do inglês *mining, industry, manufacturing, electricity and constructions* (mineração, indústria, fabrico, eletricidade e construção). Na AQUASTAT, assim como no banco de dados do Banco Mundial e noutros conjuntos de dados nacionais e internacionais, o setor da MIMEC é referido como “Indústria”. O SEEA-W também usa o termo “uso industrial” da água.

- C_r = Proporção do GVA agrícola produzido pela agricultura de sequeiro [%]
 V_a = Volume de água usada pelo setor agrícola (incluindo irrigação, pecuária e aquicultura) [m³]

Os dados do volume de água usado pelos setores agrícolas (V_a) são recolhidos a nível nacional através de registos nacionais e são comunicados em questionários, em unidades de km³/ano (como, por exemplo, na AQUASTAT). O valor acrescentado agrícola em moeda nacional é obtido a partir das estatísticas nacionais, convertido em USD e deflacionado para o ano de referência.

A C_r pode ser calculada a partir da proporção de terras irrigadas sobre o total de terras cultivadas⁴, como se segue:

$$C_r = \frac{1}{1 + \frac{A_i}{(1 - A_i) * 0.563}}$$

Em que:

- A_i = proporção de terra irrigada sobre o total da terra cultivada, em casas decimais
 0,563 = rácio genérico predefinido entre o rendimento de sequeiro e de regadio

Estão disponíveis estimativas mais detalhadas para alguns países (ver Anexo 1). Os países são encorajados a usar valores a nível nacional, quando disponíveis.

A fim de cobrir adequadamente também o uso de água para a pecuária e aquicultura, o indicador para o setor agrícola pode ser desagregado da seguinte forma:

$$A_{we} = \frac{GVA_{al} + GVA_{aa} + [GVA_{ai} \times (1 - C_r)]}{V_a}$$

Em que:

- GVA_{al} = Valor acrescentado bruto do subsector da pecuária [USD]
 GVA_{aa} = Valor acrescentado bruto do subsector da aquicultura [USD]
 GVA_{ai} = Valor acrescentado bruto do subsector das culturas de regadio [USD]

Eficiência no uso da água do setor MIMEC (incluindo a produção de energia): Valor acrescentado do MIMEC por unidade de água usada pelo setor MIMEC, expresso em USD/m³.

Na fórmula:

$$M_{we} = \frac{GVA_m}{V_m}$$

Em que:

⁴ Esta categoria é uma soma das áreas em "Terras aráveis" e "Culturas permanentes" da FAOSTAT.

- M_{we} = Eficiência no uso da água no setor MIMEC [USD/m³]
- GVA_m = Valor acrescentado bruto da MIMEC (incluindo energia) [USD]
- V_m = Volume de água usada pelo MIMEC (incluindo energia) [m³]

Os dados para o uso da água da MIMEC (V_m) são recolhidos a nível nacional através de registos nacionais e comunicados em questionários, em unidades de km³/ano (como, por exemplo, na AQUASTAT). O valor acrescentado da MIMEC é obtido a partir das estatísticas nacionais, deflacionado para o ano de base.

A **eficiência no uso da água dos setores dos serviços** é calculada como o valor acrescentado do setor dos serviços dividido pela água usada para distribuição pela indústria de recolha, tratamento e abastecimento de água (CINI E 36), expressa em USD/m³.

Na fórmula:

$$S_{we} = \frac{GVA_s}{V_s}$$

Em que:

- S_{we} = Eficiência no uso da água nos serviços [USD/m³]
- GVA_s = Valor acrescentado bruto dos serviços [USD]
- V_s = Volume de água usado pelo setor dos serviços [m³]

Os dados sobre os volumes de água usados no setor dos serviços são recolhidos a nível nacional a partir dos registos das empresas de abastecimento de água e comunicados em questionários, em unidades de km³/ano (como, por exemplo, na AQUASTAT). O valor acrescentado dos serviços é obtido a partir das estatísticas nacionais deflacionado para o ano de base.

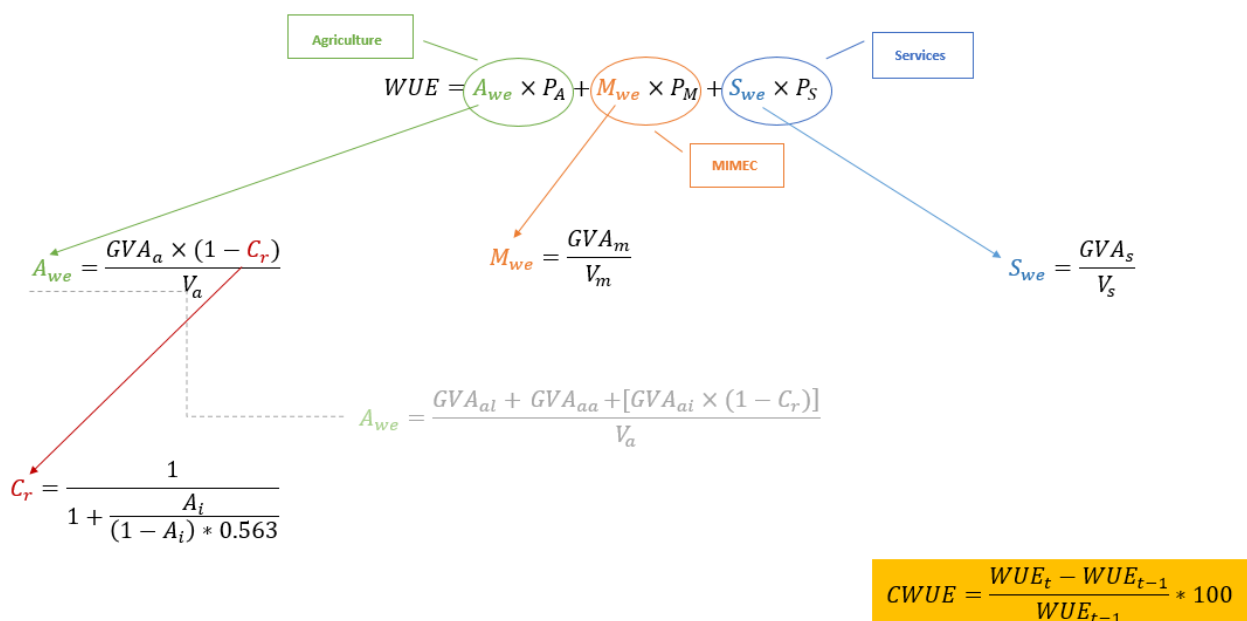


Figura 1: Visão geral da fórmula do indicador e respectivos componentes

2.2 RECOMENDAÇÕES SOBRE O PROCESSO NACIONAL DE MONITORIZAÇÃO

Uma vez que são necessários dados de diferentes setores e fontes para o cálculo deste indicador, é importante que exista uma coordenação nacional a fim de assegurar a recolha atempada e consistente destes dados.

2.3 RECOMENDAÇÕES SOBRE A COBERTURA ESPACIAL E TEMPORAL

Os dados para este indicador devem ser recolhidos anualmente. Como este indicador está associado ao crescimento económico, seria aconselhável recolher dados anuais, mesmo nos casos em que não estão previstas alterações substanciais no uso da água numa base anual.

Em qualquer caso, particularmente em países com um problema de stress hídrico (avaliado através do Indicador 6.4.2) e com um forte crescimento económico e demográfico, deve ser considerado um período de relatório não superior a dois anos, de forma a tornar possível a construção precoce de uma tendência que permita detetar possíveis problemas.

2.4 ESCADA DE MONITORIZAÇÃO

A metodologia do Indicador 6.4.1 — reconhecendo que os países têm diferentes níveis de capacidade quando se trata da monitorização da eficiência no uso da água — permite aos países iniciar os seus esforços de monitorização de acordo com o nível da sua capacidade nacional e os recursos disponíveis, e avançar progressivamente a partir daí.

1. Como primeiro passo, o indicador pode ser preenchido com estimativas baseadas em informações nacionais. Se necessário, os dados podem ser recuperados a partir de bases de dados internacionalmente acessíveis tanto para os dados de uso da água como para os dados económicos em diferentes setores. O fator de produção da agricultura de sequeiro C_r pode ser calculado seguindo o coeficiente predefinido fornecido nestas diretrizes.
2. Passando ao próximo passo, o indicador pode ser preenchido com dados produzidos a nível nacional. O fator de produção da agricultura de sequeiro C_r pode ser calculado seguindo o coeficiente predefinido fornecido nestas diretrizes.
3. Para passos mais avançados da escada, os dados produzidos a nível nacional têm alta precisão (por exemplo, estes podem ser georreferenciados e baseados em volumes medidos). O fator de produção da agricultura de sequeiro C_r é calculado de acordo com estudos nacionais.

3. FONTES E RECOLHA DE DADOS

3.1 REQUISITOS DE DADOS PARA CALCULAR O INDICADOR

O indicador tem dois componentes principais: hidrológico e económico. Assim, são necessários dois conjuntos de dados para calculá-lo. Os dados sobre o uso da água são usados para calcular os denominadores dos três subindicadores setoriais acima ilustrados. São necessárias estatísticas

económicas nacionais para compilar o numerador de cada subindicador setorial. Aqui, os dois conjuntos serão analisados separadamente.

3.1.1 DADOS SOBRE O USO DA ÁGUA

Para que seja possível desagregar o indicador, é aconselhável que os componentes descritos acima sejam, por sua vez, calculados agregando as variáveis por subsetor, como se segue:

3.1.1.1 *Uso da água na agricultura (km³/ano)*

Quantidade anual de água autoabastecida usada para fins de irrigação, pecuária e aquicultura. Esta inclui água proveniente de recursos renováveis de água doce, bem como água proveniente da captação excessiva (isto é, captação para além das taxas de reposição) de águas subterrâneas renováveis ou captação de águas subterrâneas fósseis, do uso direto de águas de drenagem agrícola, assim como de águas residuais (tratadas) e água dessalinizada. Esta definição refere-se aos estabelecimentos agrícolas autossuficientes não ligados às redes públicas de abastecimento de água. Se ligados a essas redes, a água usada na agricultura pode ser incluída no uso de água para os serviços, a menos que estejam disponíveis dados desagregados.

Uso da água para irrigação (km³/ano)

Quantidade anual de água usada para fins de irrigação. Esta inclui água proveniente de recursos renováveis de água doce, bem como água proveniente da captação excessiva de águas subterrâneas renováveis ou da captação de águas subterrâneas fósseis, do uso direto de águas de drenagem agrícola, assim como de águas residuais (tratadas) e água dessalinizada.

Uso da água para a pecuária (abeberamento e limpeza) (km³/ano)

Quantidade anual de água usada para fins pecuários. Esta inclui água proveniente de recursos renováveis de água doce, bem como água proveniente da captação excessiva de águas subterrâneas renováveis ou captação de águas subterrâneas fósseis, do uso direto de águas de drenagem agrícola, assim como águas residuais (tratadas) e água dessalinizada. Inclui abeberamento, saneamento, limpeza dos estábulos, etc.

Uso da água para a aquicultura (km³/ano)

Quantidade anual de água usada para a aquicultura. Esta inclui água proveniente de recursos renováveis de água doce, bem como água proveniente da captação excessiva de águas subterrâneas renováveis ou da captação de águas subterrâneas fósseis, do uso direto de águas de drenagem agrícola, assim como águas residuais (tratadas) e água dessalinizada. A aquicultura é a criação de organismos aquáticos em áreas interiores e costeiras, que envolve a intervenção no processo de criação para aumentar a produção e a propriedade individual ou corporativa do stock cultivado.

Este setor corresponde à secção A da CINI:

01 – Produção vegetal e animal, caça e atividades de serviços relacionados

0210 – Silvicultura e outras atividades florestais

3.1.1.2 Uso da água para a MIMEC (incl. para arrefecimento de centrais termoelétricas) (km³/ano)

Quantidade anual de água usada para o setor da MIMEC. Esta inclui água proveniente de recursos renováveis de água doce, bem como da captação excessiva de águas subterrâneas renováveis, da captação de águas subterrâneas fósseis, douso de água dessalinizada ou do uso direto de águas residuais (tratadas). Esta definição refere-se às indústrias autoabastecidas não ligadas às redes públicas de abastecimento de água. Se ligadas a essas redes, a água usada na MIMEC pode ser incluída no uso de água para os serviços, salvo se estiverem disponíveis dados desagregados.

O uso da água neste setor deve incluir as perdas por evaporação dos lagos artificiais usados para a produção de energia hidroelétrica. É possível encontrar informações adicionais em <http://www.fao.org/3/bc814e/bc814e.pdf> e <http://www.fao.org/aquastat/en/databases/dams>. Pelo contrário, o uso da água neste setor não inclui a água usada para a alimentação das turbinas hidroelétricas, pois esta água é imediatamente devolvida ao leito do rio. Este setor corresponde às secções B, C, D e F da CINI.

3.1.1.3 Serviços relacionados com o uso da água (km³/ano)

Quantidade anual de água usada principalmente para uso direto pela população. Esta inclui água proveniente de recursos renováveis de água doce, bem como da captação excessiva de águas subterrâneas renováveis ou da captação de águas subterrâneas fósseis assim como o uso de água dessalinizada ou o uso direto de águas residuais tratadas. Normalmente, é calculada como o total de água usada pela rede pública de distribuição. Pode incluir a parte dos setores da agricultura e da MIMEC que estão ligados à rede pública de abastecimento de água.⁵

Isto corresponde à água usada (ou diretamente captada) para distribuição pela divisão E-36⁶ da CINI.

O Anexo 2 apresenta uma visão geral do uso da água nos três setores acima descritos.

3.1.2 DADOS ECONÓMICOS

3.1.2.1 Dados económicos para o cálculo da “eficiência no uso da água no setor da Agricultura” [A_{we}]

A WUE na agricultura (A_{we}) é definida como “valor acrescentado bruto da agricultura (GVA_a)” dividido pelo “uso da água na agricultura (V_a)” (em USD/m³). De acordo com a rev. 4 da CINI, “Agricultura” corresponde às divisões 01–03 (ou seja, produção vegetal e animal, silvicultura e pesca). Para efeitos da WUE na agricultura, a pesca em água doce, a pesca marinha e a silvicultura devem ser excluídas.

⁵ Importa salientar que na AQUASTAT o setor dos “serviços” é referido como “municipal”.

⁶ Ver SEEA-W, tabela III.1-A.

O Valor Acrescentado Bruto da agricultura (GVA_a) é calculado somando todos os produtos agrícolas e subtraindo os insumos intermediários, mas sem fazer deduções para depreciação de ativos fixos ou esgotamento e degradação dos recursos naturais. Importa salientar que, no cálculo da eficiência no uso da água na agricultura, o valor do GVA_a deve excluir o valor acrescentado da silvicultura e da pesca. Se o GVA_a for comunicado como um valor acrescentado único (incluindo a silvicultura e a pesca) num sistema de contas nacionais, os valores da silvicultura e da pesca devem ser deduzidos, com exceção dos viveiros de árvores florestais e da aquicultura de água doce.

Também para efeitos do componente económico do indicador, o setor agrícola engloba as seguintes divisões da secção A da CINI:

01 – Produção vegetal e animal, caça e atividades de serviços relacionados

0210 – Silvicultura e outras atividades florestais

0322 – Aquicultura de água doce

3.1.2.2 Dados económicos para o cálculo da “eficiência no uso da água no setor MIMEC” [M_{we}]

Para efeitos do indicador do ODS 6.4.1, a eficiência no uso da água na MIMEC (M_{we}) é definida como o valor acrescentado bruto da MIMEC (GVA_m) por unidade de água usada pelo setor MIMEC (V_m), (expresso em USD/m³). Nesta definição, o *m* subscrito representa as secções agregadas da MIMEC, incluindo mineração e pedreiras, fabrico, eletricidade/energia e construção (CINI: B, C, D, F com base na rev. 4 da CINI).

Os dados de “valor acrescentado” podem ser calculados com a soma do valor acrescentado de cada uma das quatro secções da MIMEC, conforme definido na codificação da CINI. No entanto, importa salientar que diferentes agências (governamentais ou internacionais) podem seguir abordagens ligeiramente diferentes na compilação das contas nacionais. Por exemplo, em alguns casos, a codificação da rev. 3 da CINI ainda está em uso. Ao extrair o GVA_m de diferentes bases de dados (nacionais ou internacionais), é necessário prestar atenção a fim de evitar a dupla contagem ou subestimação.

Além disso, é importante notar que, na maioria dos casos, o valor acrescentado da distribuição de água (E 36) está incluído no valor acrescentado agregado da MIMEC. Nesse caso, para um cálculo correto do indicador, esse valor acrescentado deve ser subtraído da MIMEC e contabilizado no setor de serviços.

3.1.2.3 Dados económicos para o cálculo da “eficiência no uso da água no setor dos Serviços” [S_{we}]

A eficiência no uso da água nos serviços é definida como o valor acrescentado do setor dos serviços (E; G–T da CINI) [GVA_s] dividido pelo volume de água usada [V_s] para distribuição pela indústria de recolha, tratamento e abastecimento de água (E 36 CINI), expresso em USD/m³.

De acordo com a rev. 4 da CINI, o setor “Serviços” compreende 52 divisões. O setor inclui uma ampla gama e diversas categorias de atividades económicas. De acordo com a metodologia adotada pelo IAEG-SDG para este indicador, a codificação E (“Abastecimento de água”) da CINI está incluída no setor

dos serviços, pelo que o valor acrescentado desta codificação deve ser incluído no “valor acrescentado do setor dos serviços”. Contudo, na base de dados dos principais agregados das contas nacionais (por exemplo o Banco Mundial, a DENU e a OCDE), o valor acrescentado da codificação E da CINI é contabilizado sob o agregado “valor acrescentado da indústria” e não sob o agregado “valor acrescentado do setor dos serviços”. Nesses casos e para efeitos da compilação do Indicador 6.4.1, o valor acrescentado da secção E da CINI deve ser subtraído ao “valor acrescentado da indústria” e somado ao “valor acrescentado do setor dos serviços”.

Um exemplo dos dados económicos e do respetivo uso pode ser encontrado no Anexo 3.

3.2 FONTES DE DADOS

3.2.1 DADOS DISPONÍVEIS GLOBALMENTE

3.2.1.1 *Dados sobre o uso da água*

Todos os dados sobre o uso da água necessários para a compilação do indicador podem ser encontrados na base de dados da AQUASTAT da FAO. O uso de dados da AQUASTAT é, provavelmente, a forma mais simples de compilar o indicador a curto prazo. Contudo, dever-se-á considerar que a AQUASTAT é um repositório de dados e, como tal, não produz novos dados. Sem um esforço específico dos países, nenhuma atualização e, conseqüentemente, nenhuma monitorização poderia ser realizada. Assim, a fim de monitorizar o indicador ao longo dos anos, é necessário estabelecer ou reforçar um processo nacional de recolha de dados em cada país.

3.2.1.2 *Dados económicos*

A maioria dos países compila as suas contas nacionais usando o conjunto de recomendações padrão internacionalmente acordado, fornecidas no Sistema de Contabilidade Nacional (SNA); utilizando principalmente as recomendações do SNA-1993 (<http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/1993sna.pdf>) ou do SNA-2008 (<http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008.pdf>). O conjunto de conceitos, definições, classificações e regras contabilísticas recomendadas no SNA permite a comparação internacional de dados e de desempenho económico entre os países. Essencialmente, são usadas três abordagens (abordagem de produção, abordagem de despesa e abordagem de receita) para compilar dados económicos nas contas nacionais. A “abordagem de produção” fornece dados setoriais de “valor acrescentado”, segundo a codificação da CINI. Assim, o “valor acrescentado” para o cálculo do indicador do ODS 6.4.1 para os três principais setores económicos (agricultura, MIMEC e serviços) pode ser obtido junto dos departamentos nacionais de estatística ou de outras agências governamentais nacionais e fontes internacionais relevantes, tais como as bases de dados do Banco Mundial, a DENU e a OCDE, algumas das quais estão listadas na Tabela 1.

<i>Tipos de dados económicos (três principais setores)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Valor acrescentado bruto do setor agrícola • Valor acrescentado bruto do setor da MIMEC • Valor acrescentado bruto do setor dos serviços
--	--

<i>Principais fontes de dados internacionais</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Banco de Dados do Banco Mundial (Indicadores Económicos Mundiais): http://databank.worldbank.org/data/home.aspx • DENU: https://unstats.un.org/unsd/snaama/downloads • OCDE (ficheiros de dados das contas nacionais): http://www.oecd-ilibrary.org/economics/data/oecd-national-accounts-statistics_na-data-en
--	--

Tabela 1. Principais fontes internacionais de dados de valor acrescentado bruto setoriais

As orientações completas para a preparação dos dados económicos são apresentadas no Anexo 3.

3.2.2 DADOS NACIONAIS

Como descrito acima, deve ser criado um mecanismo nacional de recolha e coordenação de dados para assegurar uma atualização regular dos conjuntos de dados necessários à compilação dos indicadores. Importa destacar que os indicadores só podem ser úteis para apoiar e informar o processo de tomada de decisão se forem atualizados e se os dados básicos usados para a sua compilação forem o mais atuais e precisos possível. Poderá ser necessário o desenvolvimento da capacidade institucional e coordenação para realizar as tarefas de recolha e processamento de dados.

Uma folha de cálculo para a preparação dos indicadores do Objetivo 6.4 encontra-se disponível aqui: <https://bit.ly/3x1JeEz>. Dado que esta folha de cálculo está estreitamente relacionada com o questionário geral da AQUASTAT, as diretrizes da AQUASTAT são uma referência útil: <http://www.fao.org/aquastat/en/overview/methodology>.

Não se espera que seja realizado um levantamento de campo específico para recolher os dados. Um levantamento de campo completo envolveria muito tempo e seria demasiado dispendioso. A informação deve ser recolhida através de uma análise aprofundada de todos os conjuntos de dados, relatórios e mapas existentes relacionados com os recursos hídricos e o uso da água a nível nacional, e a partir das estatísticas económicas do país.

3.2.3 AQUASTAT

A FAO tem desenvolvido diretrizes e materiais de formação para ajudar os países a incorporar os indicadores dos ODS nos seus programas estatísticos e mecanismos de monitorização nacionais. Como agência guardiã dos indicadores dos ODS 6.4.1 e 6.4.2, a FAO é também responsável pela compilação de agregados regionais e globais, e dados internacionais. Esta é realizada através da AQUASTAT, o seu sistema global de informação sobre a água, ativo desde 1994.

Os dados da AQUASTAT são obtidos através de questionários detalhados preenchidos por especialistas nacionais que recolhem informações das diferentes instituições e ministérios que têm questões relacionadas com a água no seu âmbito de atuação. O questionário padrão AQUASTAT a preencher anualmente inclui 35 variáveis, na sua maioria relacionadas com os ODS. Um questionário mais longo contendo variáveis adicionais sobre barragens, calendário de culturas de regadio e instituições deve ser preenchido a cada 3 a 5 anos para completar a visão geral da água.

A FAO convidou os países a nomear um correspondente nacional AQUASTAT (e suplentes) a fim de coordenar e melhorar o processo de recolha e transmissão de dados. Os correspondentes nacionais são responsáveis por recolher os dados dentro do país — contactando as várias agências envolvidas na água e irrigação, conforme necessário — realizando uma primeira verificação dos dados recolhidos e fornecendo as fontes de dados e metadados correspondentes.

A nível nacional, os dados podem ser obtidos de políticas e estratégias nacionais; recursos hídricos e planos diretores de irrigação; relatórios nacionais, anuários e estatísticas; relatórios de projetos; pesquisas internacionais; resultados e publicações de centros de investigação nacionais e internacionais.

A precisão e fiabilidade dos dados da AQUASTAT são garantidas através de processos manuais de verificação e cruzamento — entre variáveis, séries temporais e países vizinhos — bem como controlos automatizados, uma vez carregados os dados na base de dados. Os dados obtidos de fontes nacionais são sistematicamente revistos para assegurar consistência das definições e com dados de países localizados na mesma bacia hidrográfica. Além disso, o ponto forte da base de dados da AQUASTAT é que cada ponto de dados é apoiado por uma fonte, recolhida através dos metadados do questionário, permitindo rastrear todas as características dos dados. No que diz respeito às bacias transfronteiriças, a comparação de informações entre países permite a verificação e a conclusão dos dados relativos aos fluxos de rios transfronteiriços e assegura a coerência dos dados ao nível da bacia hidrográfica.

Apesar destas precauções, a exatidão, fiabilidade e frequência com que a informação é recolhida podem variar consideravelmente consoante a região, o país e a categoria da informação. As informações podem ser complementadas usando modelos, quando necessário. Os dados modelados são usados com cautela. Os dados sobre os recursos hídricos podem ser modelados utilizando modelos hidrológicos baseados em SIG. Estes dados sobre o uso de água deverão ser estimados por setor com base em valores unitários padrão de uso da água. Se os dados forem modelados, isto deve ser sempre explicitamente indicado, tal como se faz na base de dados da AQUASTAT, para evitar que modeladores utilizem dados já modelados nos seus modelos.

Os dados da AQUASTAT sobre recursos hídricos e respetivo uso são publicados no website da FAO-AQUASTAT em <http://www.fao.org/nr/aquastat> quando são disponibilizadas novas informações.

3.3 RECOMENDAÇÕES SOBRE GESTÃO DE DADOS

3.3.1 CONFIGURAÇÃO INSTITUCIONAL

Uma vez que são necessários dados de diferentes setores e fontes para calcular o indicador, a existência de uma coordenação nacional e intersetorial assegurará a recolha atempada e consistente dos dados, com regularidade. As instituições parceiras no processo de recolha de dados a nível nacional são normalmente o ministério com a tutela dos recursos hídricos e o instituto nacional de estatística. Os dados para os componentes do indicador são normalmente recolhidos pelos ministérios e instituições nacionais que têm áreas temáticas relacionadas com a água no seu âmbito de atuação, tais como os ministérios dos recursos hídricos, da agricultura, da indústria, da economia ou do ambiente.

3.3.2 METADADOS

Os metadados são essenciais para a correta compreensão, uso e arquivo dos dados. Cada série de dados deve ser brevemente descrita. Devem ser fornecidas informações completas sobre as principais instituições que lidam com a recolha de dados, incluindo o ano de referência e qualquer limitação dos dados apresentados. Para cada instituição, devem também ser indicados o tipo de organização e as áreas de atividade.

3.3.3 QUALIDADE DOS DADOS

Em regra geral, devem ser fornecidos os dados mais recentes disponíveis e sempre com a respetiva fonte de referência. Alguns dados podem ficar desatualizados mais rapidamente do que outros e a fiabilidade de uma fonte terá de ser avaliada caso a caso. Caso se saiba que os últimos dados disponíveis estão desatualizados, este facto deve ser mencionado numa secção de “comentários” dos metadados.

Se diferentes fontes fornecerem números significativamente diferentes (especialmente para o mesmo ano), será necessária uma análise crítica para escolher o número que mais provavelmente representa a realidade. Os restantes números, juntamente com as fontes, podem ser referidos nos comentários.

Além disso, deve ser implementado um mecanismo de Controlo de Qualidade/Garantia de Qualidade (QC/GQ) plenamente desenvolvido, a fim de garantir a qualidade do processo de recolha de dados e o seu resultado. É ainda aconselhável uma verificação final dos dados face a dados oriundos de fontes independentes, se disponíveis.

4. RECOLHA DE DADOS PASSO-A-PASSO E CÁLCULO DO INDICADOR

4.1.1 PASSO 1

Será identificada/designada uma instituição nacional com a tarefa de compilar o indicador. Essa instituição levará a cabo uma revisão de todas as fontes de dados relevantes, nacionais, subnacionais, tais como mapas, relatórios, anuários e artigos. A recolha centrar-se-á nos dados mais recentes, mas sem excluir nenhuma potencial fonte de informação. Serão ainda recolhidos dados parciais, relativamente ao tempo ou área, tais como dados produzidos por projetos locais. Também devem ser recolhidos dados mais antigos para referência. Os dados recolhidos serão comparados com os disponíveis na AQUASTAT, nas bases de dados do Banco Mundial e outros conjuntos de dados.

4.1.2 PASSO 2

Será realizada uma análise participativa dos resultados do Passo 1 através de uma reunião técnica de todas as instituições envolvidas. O conjunto de dados final a usar para a linha de base será selecionado. Também serão indicados possíveis conjuntos de dados mais antigos, se disponíveis, a usar para produzir uma cronologia preliminar retrospectiva.

4.1.3 PASSO 3

O indicador será calculado de acordo com as indicações dos metadados e destas diretrizes, utilizando o(s) conjunto(s) de dados identificado(s) no passo 2.

O indicador é calculado com a seguinte fórmula, conforme descrito no capítulo 2 acima:

$$WUE = A_{we} \times P_A + M_{we} \times P_M + S_{we} \times P_S$$

4.1.4 PASSO 4

O resultado do passo 3 será discutido e comentado num workshop nacional entre intervenientes nacionais e possíveis intervenientes internacionais. Serão identificadas as necessidades e constrangimentos para a implementação de uma monitorização constante do indicador e ainda indicados os passos a dar a fim de superá-los.

4.1.5 PASSO 5

A mudança na eficiência no uso da água (CWUE) é calculada como o rácio entre a eficiência no uso da água (WUE) no tempo t menos a eficiência no uso da água no tempo t-1, dividida pela eficiência no uso da água no tempo t-1 e multiplicada por 100:

$$CWUE = \frac{WUE_t - WUE_{t-1}}{WUE_{t-1}} * 100$$

Por outro lado, a fim de calcular a tendência ao longo de um período de tempo mais longo, é possível usar a fórmula seguinte:

$$TWUE = \frac{WUE_t - WUE_{t_0}}{WUE_{t_0}} * 100$$

Em que t_0 é o valor da WUE no tempo zero (o ano de base).

EXEMPLO

Exemplo de cálculo do indicador na fase de prova de conceito da iniciativa de monitorização integrada (IMI-SDG6).

País: Países Baixos⁷

Component	Reference year 2012	Values
Gross value added by sector (M Euro)		
GVA by agriculture, excl. fish & forestry (ISIC 01)	GVAa	10,210
GVA by agriculture, fish & forestry (ISIC 02-03)	GVAa	336
GVA by industry, incl. energy (ISIC 06-35)	GVAi	91,393
GVA by services (ISIC 41-43)	GVA _s	28,323
GVA by services (ISIC 36-39 and ISIC 45-99)	GVA _s	448,792
GVA total Netherlands	GVA	579,054
Volume water withdrawn by sector (Mm3)		
Withdrawal by the agricultural sector (ISIC 01-03)	V _a (freshwater TWW)	60.7
Withdrawal by the industries (ISIC 06-35)	V _i (freshwater TWW)	8,924.70
Withdrawn by the service sector (ISIC 36)	V _s (freshwater TWW)	1,217.30
Withdrawn by service sector (ISIC 37-97)	(freshwater TWW)	580.7
Withdrawal total Netherlands		10,783.40
Area land (ha)		
Total agricultural land used	Area	1,841,698.50
Total arable land used	Area 'arable'	520,802.90
Total land for horticulture in the open	Area	86,421.00
Total land for forage plants	Area	237,989.30
Irrigated agricultural land	Area	53,865.00
Irrigated arable land	Area 'arable'	15,027.50
Irrigated horticulture land	Area	10,105.60
Underlying indices needed for the calculation		
Ai prop. irrigated land on total arable land (ratio)	$15,027.5 / 520,802.9 =$	0.0289
Cr Agricultural GVA by rain fed agriculture (ratio) (1)	$1 / (1 + (0.0289 / ((1 - 0.0289) * 0.375)))$	0.9265
Sectoral water use Efficiency calculation: Awe; Iwe; Swe;		
Ai prop. irrigated land on total arable land (ratio)	$= 15,027.5 / 520,802.9 =$	0.0289
Cr Agricultural GVA by rain fed agriculture (ratio) 2)	$1 / (1 + (0.0289 / ((1 - 0.0289) * 0.375)))$	0.9265
Awe Irrigated agricultural WUE (€/m ³)	$= (GVAa * (1 - Cr)) / Va$ $= 10,210 * (1 - 0.9265) / 60.7 =$	12.4
Iwe Industrial WUE (€/m ³)	$= GVAi / Vi$ $= 91,393 / 8,924.7 =$	10.2
Swe Services WUE (€/m ³)	$= GVAs / Vs$ $= 448,792 / 1,217.3 =$	368.7
PX Proportion of water withdrawn by the sector X, over the total withdrawals		
Pa Proportion of water withdrawn by the agricultural sector		0.0059
Pi Proportion of water withdrawn by the industry sector		0.8747
Ps Proportion of water withdrawn by the service sector		0.1193
Computation of 6.4.1: WUE		
		52.981
WUE = Awe x Pa + Iwe x Pi + Swe x Ps =	$= 12.4 * 0.0059 + 10.2 * 0.8747 + 368.7 * 0.1193 =$	(53.0 €/m ³)
(1) Ai and Cr are based upon irrigated 'arable land'. Once land used for horticulture and land for forage plants are included this figure on Agricultural GVA by rain fed agriculture versus by irrigated agriculture will change.		

⁷ Neste exemplo, o setor da MIMEC é referido como Indústria.

5. RACIOCÍNIO E INTERPRETAÇÃO

O raciocínio subjacente a este indicador consiste em fornecer informações sobre a eficiência no uso económico e social dos recursos hídricos, ou seja, o valor acrescentado gerado pelo uso da água nos diferentes setores principais da economia, incluindo as perdas na rede de distribuição. A eficiência dos sistemas de distribuição de água está implícita nos cálculos e pode ser explicitada se necessário sempre que os dados estejam disponíveis.

A eficiência no uso da água é fortemente influenciada pela estrutura económica de um país, pela proporção de setores com uso intensivo de água e por quaisquer melhorias ou deteriorações “reais”. Portanto, o indicador pode ajudar a formular a política em matéria de água, concentrando a atenção em setores ou regiões com baixa eficiência no uso da água. Isto orientará os países nos seus esforços a fim de melhorar a eficiência no uso da água e ajudá-los-á a aplicar medidas bem-sucedidas de setores ou regiões com níveis mais altos de eficiência no uso da água para aqueles com níveis mais baixos de eficiência.

No entanto, importa salientar que, na maioria dos casos, seria inútil tentar conceber políticas que visem deslocar a água de um setor económico para outro a fim de aumentar o valor da eficiência no uso da água. Se o desenvolvimento geral de um país se tornar desequilibrado devido ao seu uso dos recursos hídricos, outros indicadores assinalarão problemas e a necessidade de mudanças.

Este indicador aborda especificamente a componente-alvo “aumentar substancialmente a eficiência no uso da água em todos os setores”, comparando o valor acrescentado produzido pela economia com os volumes de água usados pela mesma economia, incluindo as perdas nas redes de distribuição. Aumentar a eficiência no uso da água ao longo do tempo significa dissociar o crescimento económico do uso da água nos principais setores consumidores de água, que são a agricultura, a indústria, a energia e os serviços. Isto está estreitamente relacionado com a produção sustentável de alimentos (ODS 2), igualdade de género e recursos naturais (ODS 5), crescimento económico (ODS 8), infraestrutura e industrialização (ODS 9), cidades e aglomerados humanos (ODS 11) e consumo e produção (ODS 12).

Este indicador não pretende dar uma imagem exaustiva do uso da água num país. Particularmente, o indicador deve ser combinado com o indicador de stress hídrico 6.4.2 a fim de proporcionar um acompanhamento adequado da formulação do Objetivo 6.4. Além disso, o uso de indicadores suplementares a nível nacional, incluindo a monitorização da irrigação, redes de distribuição de água e eficiências de refrigeração industrial e energética, melhoraria a interpretação deste indicador.

Principais mensagens

1. O raciocínio subjacente a este indicador consiste em fornecer informações sobre a eficiência no uso económico e social dos recursos hídricos
2. A interpretação do indicador seria melhorada pelo uso de indicadores suplementares a usar a nível nacional, incluindo a eficiência da irrigação e a eficiência da rede de distribuição.
3. A eficiência no uso da água é fortemente influenciada pela estrutura económica e pela proporção dos setores de uso intensivo de água.
4. A mudança na eficiência no uso da água é influenciada tanto pelas melhorias e deteriorações “reais”, como pelas mudanças na estrutura económica e social.
5. Valores crescentes nas séries temporais indicam a dissociação entre o crescimento económico e o uso da água. Não indicam necessariamente um declínio no uso total da água ou uma redução do impacto do uso da água (ver Indicador 6.4.2 — Nível de stress hídrico).

6. REFERÊNCIAS

Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. AQUASTAT — Sistema Global de Informações sobre a Água da FAO. Roma. Website <http://www.fao.org/aquastat/en/>.

Estão disponíveis os seguintes recursos de interesse específico para este indicador:

- Página principal AQUASTAT: <https://www.fao.org/aquastat/en/>
- Glossário AQUASTAT: <http://www.fao.org/aquastat/en/databases/glossary/>
- Base de dados dos principais países AQUASTAT: <http://www.fao.org/aquastat/statistics/query/index.html>
- Uso da água AQUASTAT: <http://www.fao.org/aquastat/en/overview/methodology/water-use>
- Recursos hídricos AQUASTAT: <http://www.fao.org/aquastat/en/overview/methodology/water-resources>
- Publicações AQUASTAT que abordam conceitos, metodologias, definições, terminologias, metadados, etc.: <http://www.fao.org/aquastat/en/resources/publications/reports/>
- Controlo de qualidade AQUASTAT: <http://www.fao.org/aquastat/en/overview/methodology/>
- Diretrizes AQUASTAT: <http://www.fao.org/aquastat/en/overview/methodology/>
- Base de dados de produção FAOSTAT: <http://www.fao.org/faostat/en/#data>
- Questionário DENU/PNUA sobre Estatísticas Ambientais — Secção da Água: <https://unstats.un.org/unsd/envstats/questionnaire>
<https://unstats.un.org/unsd/envstats/qindicators.cshtml>
- *Framework for the Development of Environment Statistics* (FDES 2013) (Capítulo 3): <http://unstats.un.org/unsd/environment/FDES/FDES-2015-supporting-tools/FDES.pdf>
- *International Recommendations for Water Statistics* (IRWS) (2012): https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_91e.pdf
- Questionário OCDE/Eurostat sobre Estatísticas Ambientais – Secção da Água: https://www.oecd.org/statistics/data-collection/Environmental%20Data_SOE%20guidelines.pdf
- Ficheiros de dados das Contas Nacionais da OCDE: https://www.oecd-ilibrary.org/economics/data/oecd-national-accounts-statistics_na-data-en
- *System of Environmental-Economic Accounting - SEEA-Water*: https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/seeawaterwebversion_final_en.pdf
- *System of Environmental-Economic Accounting - SEEA Central Framework*: https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/seea_cf_final_en.pdf
- *UNSD National Accounts – Analysis of Main Aggregates*: <https://unstats.un.org/unsd/snaama/downloads>
- Banco de Dados do Banco Mundial (Indicadores Económicos Mundiais): <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx>
- *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities – ISIC rev. 4*: https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/seriesm_4rev4e.pdf

ANEXO 1: RÁCIO ENTRE OS RENDIMENTOS DE SEQUEIRO E DE REGADIO – ESTIMATIVAS A NÍVEL NACIONAL⁸.

País	Rácio entre os rendimentos de sequeiro e de regadio
Afeganistão	0,472
Argélia	0,471
Angola	0,687
Argentina	0,592
Austrália	0,461
Bangladesh	0,633
Benim	0,718
Bolívia (Estado Plurinacional da)	0,499
Botswana	0,748
Brasil	0,543
Burkina Faso	0,733
Burundi	0,429
Camboja	0,619
Camarões	0,658
Canadá	0,484
Chade	0,724
Chile	0,569
China	0,650
Colômbia	0,624
Congo	0,693
Costa Rica	0,742
Costa do Marfim	0,378
Cuba	0,448
República Popular Democrática da Coreia	0,566
República Democrática do Congo	0,327
República Dominicana	0,621
Equador	0,565
El Salvador	0,706
Eritreia	0,413
Eswatini	0,710
Etiópia	0,728
Gabão	0,731
Gâmbia	0,589
Gana	0,643
Guatemala	0,495
Guiné	0,520
Haiti	0,472
Honduras	0,596
Índia	0,460
Indonésia	0,620

⁸ Para os países não incluídos na tabela, pode ser usado o rácio genérico predefinido (0,563).

País	Rácio entre os rendimentos de sequeiro e de regadio
Irão (República Islâmica do)	0,398
Iraque	0,454
Israel	0,522
Jamaica	0,658
Japão	0,647
Jordânia	0,563
Quênia	0,737
República Democrática Popular de Laos	0,723
Líbano	0,538
Lesoto	0,347
Libéria	0,580
Líbia	0,374
Madagáscar	0,500
Malawi	0,736
Malásia	0,639
Mali	0,824
Mauritânia	0,280
Maurícia	0,594
México	0,526
Marrocos	0,557
Moçambique	0,706
Myanmar	0,652
Nepal	0,392
Nova Zelândia	0,776
Nicarágua	0,636
Níger	0,453
Nigéria	0,469
Paquistão	0,418
Panamá	0,604
Paraguai	0,377
Peru	0,502
Filipinas	0,777
República da Coreia	0,668
Federação da Rússia	0,508
Ruanda	0,715
Senegal	0,558
Serra Leoa	0,301
Somália	0,312
África do Sul	0,471
Sri Lanka	0,606
Sudão	0,285
República Árabe da Síria	0,482
Tailândia	0,471
Togo	0,639

País	Rácio entre os rendimentos de sequeiro e de regadio
Tunísia	0,466
Turquia	0,622
Uganda	0,890
República Unida da Tanzânia	0,383
Estados Unidos da América	0,633
Uruguai	0,615
Venezuela (República Bolivariana da)	0,649
Vietname	0,492
Iémen	0,427%
Zâmbia	0,347
Zimbabwe	0,604

ANEXO 2: VISÃO GERAL DO USO SETORIAL DA ÁGUA

água doce de superfície águas subterrâneas renováveis águas subterrâneas fósseis uso direto de águas não convencionais (uso direto de águas residuais tratadas, uso direto de água de drenagem agrícola, água dessalinizada)

USO DA ÁGUA NA AGRICULTURA

Setor A da CINI

Uso de água doce na irrigação	fins de irrigação	✓	uso da água na agricultura
	forragem irrigada	✓	uso da água na agricultura
	prados e pastagens irrigados	✓	uso da água na agricultura
Uso de água doce na pecuária	abeberamento do gado	✓	uso da água na agricultura
	saneamento	✓	uso da água na agricultura
	limpeza de estábulos, etc.	✓	uso da água na agricultura
	forragem irrigada	✗	uso da água na agricultura
	Prados e pastagens irrigados	✗	uso da água na agricultura
Uso de água doce na aquicultura	fins de aquicultura	✓	uso da água na agricultura
	transformação de produtos agrícolas	✗	uso da água na MIMEC
Uso não convencional da água	fins agrícolas	✓	uso da água na agricultura
	No entanto, se a água for fornecida pela/ligada à rede pública de abastecimento de água, deve ser incluída na categoria de uso da água nos serviços, independentemente do seu uso.	✗	uso da água nos serviços (uso da água na agricultura, se existirem dados disponíveis)

USO DA ÁGUA NA MIMEC			
Setores B, C, D e F da CINI			
Água doce e uso não convencional de água	indústrias autossuficientes não ligadas à rede pública de distribuição	✓	uso da água na MIMEC
	arrefecimento de centrais termoelétricas, hidroelétricas e nucleares	✓	uso da água na MIMEC
	energia hidroelétrica	✗	Não incluído
	perdas por evaporação de lagos artificiais usados para a produção de energia hidroelétrica	✓	uso da água na MIMEC
Uso não convencional da água	fins do setor da MIMEC	✓	uso da água na MIMEC
	No entanto, se a água for fornecida pela/ligada à rede pública de abastecimento de água, deve ser incluída na categoria de uso da água nos serviços, independentemente do seu uso.	✗	uso da água nos serviços (uso da água na MIMEC, se existirem dados disponíveis)
USO DA ÁGUA NOS SERVIÇOS⁹			
Setores E, G–T da CINI			
Uso da água doce	uso total da água pela rede pública de distribuição	✓	uso da água nos serviços
	agricultura e indústrias ligadas à rede municipal de distribuição	✓	uso da água nos serviços
Uso não convencional da água	finalidades dos serviços	✓	uso da água nos serviços

⁹ Na AQUASTAT, a extração de água para os Serviços é relatada como extração de água Municipal

ANEXO 3: DIRETRIZES PARA IDENTIFICAÇÃO E PROCESSAMENTO DE DADOS ECONÓMICOS

1. INTRODUÇÃO

O ODS 6 — **Garantir a disponibilidade e gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos** — é um dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) adotados em 2015. O ODS 6 contém oito objetivos (seis sobre os resultados em matéria de água e saneamento e dois sobre os meios de implementação) e dez indicadores centrais sugeridos para monitorizar o progresso global. Os indicadores no âmbito do objetivo 6.4 compreendem o ODS 6.4.1 “mudança na eficiência no uso da água ao longo do tempo” e o ODS 6.4.2 “Nível de stress hídrico”. Foram selecionados cinco países de Validação de Conceito (VDC) (Jordânia, Países Baixos, Peru, Senegal e Uganda) para testar as metodologias desenvolvidas pelas organizações da ONU sobre os indicadores associados aos ODS 6.3 a 6.6.

Este relatório mete em foco os tipos, as fontes e a utilização de dados económicos necessários para o cálculo do indicador do ODS 6.4.1 — “mudança na eficiência no uso da água ao longo do tempo”. Este indicador deve fornecer informações sobre a eficiência no uso económico dos recursos hídricos pelos três setores agregados (agricultura, MIMEC e serviços; seguindo a codificação da rev. 4 da CINI). A eficiência no uso da água para um determinado principal setor económico é definida em termos gerais como o valor acrescentado bruto do setor dividido pelo volume de uso da água pelo setor. Além dos dados de uso da água, a construção e o uso eficazes deste indicador como ferramenta de monitorização para o ODS 6.4.1 depende da definição precisa dos tipos de dados económicos, identificação das fontes de dados e uso adequado dos dados ao longo do tempo.

O relatório está estruturado como se segue. A secção 2 documenta os tipos de dados económicos e as fontes de dados nacionais e internacionais para o cálculo do indicador do ODS 6.4.1. A secção 3 fornece orientações sobre como identificar dados económicos relevantes do sistema de contas nacionais (nacional e internacional). Na secção 4, é fornecida uma orientação passo a passo para ajustar os dados económicos para as variações de preços ao longo do tempo, em especial a utilização do deflator na padronização dos agregados económicos das séries temporais. A última secção fornece declarações finais concisas e pontos-chave a considerar durante a compilação de dados económicos. No final do relatório, são incluídas em anexo tabelas com dados económicos relevantes para os cinco países de VDC.

2. TIPOS DE DADOS ECONÓMICOS E FONTES NACIONAIS/INTERNACIONAIS

Esta secção fornece os tipos e fontes de dados económicos necessários para o cálculo do indicador do ODS 6.4.1. A *eficiência no uso da água* de um setor económico (*WUE*), como indicador setorial do ODS 6.4.1, é definida como o “**valor acrescentado**” de um determinado principal setor económico dividido pelo “**volume de água usado**” pelo setor. A mudança neste indicador ao longo do tempo mostra a tendência da eficiência no uso da água nos principais setores económicos e na economia em geral, ao longo do tempo. Com base no sistema de codificação 4 da CINI, os três principais setores económicos são:

- *Agricultura*: (agricultura, silvicultura e pesca) (A da CINI). Para efeitos de cálculo da eficiência no uso da água na agricultura, este setor inclui todas as classes económicas definidas na codificação 4 da CINI, exceto a pesca em água doce, a pesca marinha e a silvicultura.
- *MIMEC*: inclui mineração e pedreiras, fabrico, fornecimento de eletricidade/gás/vapor/ar condicionado e construção (B, C, D, F da CINI).
- *Serviços*: todos os setores de serviços (36–39 da CINI) e (45–98 da CINI). O setor “Serviços” inclui uma ampla gama e diversas categorias de atividades económicas. Com base na classificação 4 da CINI, 16 secções

industriais (ou seja, G–U da CINI mais E da CINI) das 21 *secções* industriais e 52 das 89 *divisões* industriais estão incluídas na categoria “serviços”.

A WUE ao nível da economia global é a soma das eficiências nos três setores, ponderada de acordo com a proporção de água usada por cada setor em relação ao uso total. Os dados sobre o uso da água por setores económicos estão disponíveis na FAO-AQUASTAT. Para calcular o indicador WUE, é necessário definir os dados de “valor acrescentado” dos principais setores e identificar as fontes destes dados.

2.1 DADOS ECONÓMICOS PARA CÁLCULO DA “EFICIÊNCIA NO USO DA ÁGUA NA AGRICULTURA” [A_{we}]

A WUE na agricultura de regadio (A_{we}) é usada como um indicador aproximado para a WUE no setor agrícola. Isto foi definido como “valor acrescentado bruto da agricultura (GVA_a)” dividido pelo “uso da água na agricultura (V_a)” (em USD/m³). De acordo com a Rev. 4 da CINI, “Agricultura” corresponde às divisões 01–03 (ou seja, produção vegetal e animal, silvicultura e pesca). Para efeitos de WUE na agricultura, a pesca em água doce, a pesca marinha e a silvicultura estão excluídos. Os tipos de dados económicos necessários para calcular a WUE no setor agrícola são:

i) *Valor acrescentado bruto da agricultura (GVA_a)*: é calculado somando todos os produtos agrícolas e subtraindo os insumos intermediários; mas sem fazer deduções para depreciação de ativos fixos ou esgotamento e degradação de recursos naturais. Importa salientar que, no cálculo da eficiência no uso da água na agricultura, o valor do GVA_a deve excluir o valor acrescentado da silvicultura e da pesca. Se o “valor acrescentado bruto da agricultura” for comunicado como um valor acrescentado único (incluindo a silvicultura e a pesca) num sistema de contas nacionais, é necessário deduzir os valores da silvicultura e da pesca. Por exemplo, de acordo com o Ugandan Bureau of Statistics, em 2015, “o PIB por atividade económica”, as contas nacionais do Uganda que se basearam na codificação da rev. 4 da CINI, agricultura, silvicultura e pesca (CINI: A) tem um valor acrescentado bruto setorial de 12 229 mil milhões de xelins ugandeses (ao preço constante de 2009/10). Isto inclui o valor da silvicultura e da pesca no valor de 2836 mil milhões de xelins ugandeses. Assim, o GVA_a para o cálculo do indicador do ODS 6.4.1 deve ser de 9393 mil milhões de xelins ugandeses (ou seja, 12 229 - 2836 = 9393).

ii) *Proporção do valor acrescentado agrícola pela agricultura de sequeiro (C_r)*: Em países onde a agricultura de sequeiro domina o setor agrícola, uma grande proporção do GVA agrícola nas contas nacionais provém de valores produzidos pela agricultura de sequeiro. Como o sistema de sequeiro não implica a captação direta de água, o valor acrescentado deste sistema deve ser deduzido do GVA agrícola total para obter um valor realista de WUE na agricultura. No entanto, os dados desagregados do valor acrescentado da agricultura de sequeiro e de regadio não são normalmente comunicados nas contas nacionais. Usando a metodologia fornecida nos metadados para o indicador do ODS 6.4.1, o C_r pode ser calculado a partir da área total de terra de cultivo de um país e do rácio de rendimento padrão entre a agricultura de sequeiro e de regadio (ou seja, 0,563). Os dados sobre a área de terra cultivada estão prontamente disponíveis a partir dos dados de uso da terra de cada país, ou da FAOSTAT ou de outras organizações como, por exemplo, o Banco Mundial.

2.2 DADOS ECONÓMICOS PARA CÁLCULO DA “EFICIÊNCIA NO USO DA ÁGUA NO SETOR MIMEC” [M_{we}]

Para efeitos do indicador do ODS 6.4.1, a eficiência no uso de água na MIMEC (M_{we}) é definida como o valor acrescentado bruto da MIMEC (GVA_m) por unidade de uso de água na MIMEC (V_m), ou seja, $M_{we} = GVA_m / V_m$ (expresso em USD/m³). Nesta definição, o m subscrito representa as divisões agregadas da MIMEC, incluindo mineração e pedreiras, fabrico, eletricidade/energia e construção (B, C, D, F da CINI; com base na rev. 4 da CINI).

Os dados de “valor acrescentado” podem ser calculados adicionando o valor acrescentado de cada uma das quatro divisões da MIMEC, conforme definido na codificação da CINI. No entanto, importa salientar que diferentes agências (governamentais ou internacionais) podem seguir abordagens ligeiramente diferentes na compilação das contas nacionais. Por exemplo, a *National Accounts Main Aggregates Database* da DENU compila o “valorizado pela atividade económica” na sequência da rev. 3 da CINI. Assim, os dados do valor acrescentado bruto podem ser obtidos na CINI (rev. 3): C, D, E e F, mas os dados são apresentados em três colunas diferentes: dados agregados de Mineração (C), Fabrico (D) e Serviços Públicos (E); Fabrico (D) numa coluna separada; e Construção (F) numa coluna diferente. Assim, ao extrair o GVA_m de diferentes bases de dados (nacionais ou internacionais), é necessário prestar atenção a fim de evitar a dupla contagem ou subestimação.

2.3 DADOS ECONÓMICOS PARA CÁLCULO DA “EFICIÊNCIA NO USO DA ÁGUA NOS SERVIÇOS” [S_{we}]

A eficiência no uso da água nos serviços é definida como o valor acrescentado do setor dos serviços (36–39 da CINI e 45–98 da CINI) [GVA_s] dividido pelo volume de água usada [V_s] para distribuição pela indústria de recolha, tratamento e abastecimento de água (36 da CINI), expresso em USD/m³. De acordo com a rev. 4 da CINI, o setor “Serviços” compreende 52 divisões industriais (36–39 da CINI) e (45–98 da CINI). Este setor inclui uma ampla gama e diversas categorias de atividades económicas. De acordo com a metodologia proposta pelo indicador ONU Água para o indicador do ODS 6.4.1 (Validação de Conceito), a codificação industrial E ou 36–39 da CINI (ou seja, o setor “Abastecimento de água” baseado na rev. 4 da CINI) está incluída no setor dos serviços, pelo que o valor acrescentado desta codificação deve ser incluído em “valor acrescentado do setor dos serviços”. Contudo, na base de dados dos principais agregados das contas nacionais (por exemplo: o Banco Mundial, a DENU e a OCDE), o valor acrescentado da codificação 36–39 da CINI é adicionado ao agregado “valor acrescentado da indústria” em vez do “valor acrescentado do setor dos serviços”. Além disso, a origem industrial do valor acrescentado pode variar entre a rev. 3 da CINI e a rev. 4 da CINI. Por exemplo, enquanto “Abastecimento de água” é fundido com “Eletricidade” de acordo com a codificação da rev. 3 da CINI, na rev. 4 da CINI, a “eletricidade” e o “abastecimento de água” têm uma codificação distinta. Para ilustrar, vamos examinar as contas nacionais ugandesas de 2015. Neste conjunto de dados, o valor acrescentado do setor dos serviços (em unidade de moeda local constante, 2010 = 100) é de 27 451 mil milhões de xelins ugandeses. Mas isto não inclui o “valor acrescentado” do setor “Abastecimento de água” (ou seja, codificação E da CINI), que ascende a 3504 mil milhões de xelins ugandeses. Assim, o valor acrescentado correto do setor dos serviços [S_{we}] a ser usado no cálculo da eficiência no uso da água no setor dos serviços deve ser de 30 955 mil milhões de xelins ugandeses (ou seja, a soma de 27 451 com 3504).

2.4 FONTES DE DADOS DE “VALOR ACRESCENTADO” PARA OS PRINCIPAIS SETORES

A maioria dos países compila as suas contas nacionais usando o conjunto de recomendações padrão internacionalmente acordado, fornecidas no Sistema de Contabilidade Nacional (SNA); utilizando principalmente as recomendações do SNA–1993 (<http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/1993sna.pdf>) ou do SNA–2008 (<http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008.pdf>). O conjunto de conceitos, definições, classificações e regras contabilísticas recomendadas no SNA permite a comparação internacional de dados e desempenho económico entre os países. Essencialmente, são usadas três abordagens (abordagem de produção, abordagem de despesa e abordagem de receita) para compilar dados económicos nas contas nacionais. A

“abordagem de produção” fornece dados setoriais de “valor acrescentado”, seguindo a codificação 3 ou 4 da CINI. Assim, o “valor acrescentado” para o cálculo do indicador do ODS 6.4.1 para os principais setores económicos (agricultura, MIMEC e serviços) pode ser obtido junto dos departamentos nacionais de estatística ou de outras agências governamentais nacionais e fontes internacionais relevantes, tais como as bases de dados do Banco Mundial, a DENU e a OCDE, algumas das quais estão listadas na Tabela 2.

Tabela 2. Principais fontes de dados de valor acrescentado bruto setorial

<i>Tipos de dados económicos (três principais setores)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Valor acrescentado bruto da agricultura • Valor acrescentado bruto dos setores da MIMEC • Valor acrescentado bruto dos serviços
<i>Principais fontes de dados: internacionais</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Banco de Dados do Banco Mundial (Indicadores Económicos Mundiais): http://databank.worldbank.org/data/home.aspx • DENU: https://unstats.un.org/unsd/snaama/downloads • FAOSTAT: http://www.fao.org/faostat/en/#home • OCDE — ficheiros de dados das contas nacionais: http://www.oecd-ilibrary.org/economics/data/oecd-national-accounts-statistics_na-data-en
<i>Principais fontes de dados: nacionais (exemplos dos países de VDC)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Jordânia: departamento de estatísticas (Department of Statistics — DoS) — contas nacionais. O website do DoS contém dados das contas nacionais de 1976–2009 com base na rev. 3 da CINI. A partir de 2014, os dados das contas nacionais trimestrais estão disponíveis neste website. http://dosweb.dos.gov.jo/nationalaccount/quarterly-estimates/ • Países Baixos: Centraal Bureau voor der Statistiek (CBS) — Statistics Netherlands http://statline.cbs.nl/Statweb/dome/?TH=5490&LA=en • Peru: El Instituto Nacional de Estadísticas e Informática — INEI (Espanhol). O Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (Português). O INEI, através do seu departamento de contas nacionais, compila dados sobre o valor acrescentado bruto agregado de todas as atividades económicas. http://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/ • Senegal: l'Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie — ANSD (Francês). A Agencia Nacional de Estatísticas e Demografia (Português). http://www.ansd.sn/ • Uganda: Uganda Bureau of Statistics (UBOS) https://www.ubos.org/explore-statistics/9/

3. DIRETRIZES: COMO IDENTIFICAR DADOS NAS CONTAS NACIONAIS (INCLUINDO ALGUNS EXEMPLOS)

Os dados económicos (ou seja, o valor acrescentado pelos setores económicos) para o cálculo do indicador do ODS 6.4.1 derivam da agregação de dados de várias atividades económicas. Estes dados podem ser organizados e agregados de diferentes formas no sistema de contas nacionais, por exemplo, por categorias de despesa (por exemplo, consumo, investimento, governo e importação/exportação) ou por atividade económica (por exemplo, seguindo a Classificação Internacional Normalizada Industrial de Todas as Atividades Económicas [CINI]). A própria CINI foi submetida a diferentes revisões. Por exemplo, a rev. 3/3.1 da CINI e a rev. 4 da CINI mostram diferenças no que diz respeito à classificação industrial das atividades económicas. Embora o sistema de codificação da rev. 4 da CINI fosse sugerido para o cálculo do indicador 6.4.1 do ODS, podemos não encontrar dados económicos organizados de acordo com o sistema de classificação da rev. 4 da CINI para todos os países

e/ou todos os setores económicos. Por outro lado, várias agências internacionais (por exemplo: o Banco Mundial, a DENU, a OCDE e a FAOSTAT) têm a sua própria forma de organizar e agregar dados macroeconómicos nas suas respetivas bases de dados. O parágrafo seguinte fornece orientações sobre como identificar dados económicos relevantes do sistema de contas nacionais padrão para o cálculo do indicador do ODS 6.4.1.

Guia passo a passo para identificar dados económicos relevantes para o cálculo do ODS 6.4.1:

- A. Compreender/identificar as abordagens à compilação de dados nas contas nacionais:** como salientado na secção 2 acima, as principais fontes de dados setoriais de valor acrescentado são as contas nacionais de cada país, embora também possam estar disponíveis dados relevantes sob custódia de vários ministérios ou outras autoridades nacionais relevantes. Diferentes agências ou organizações poderão estar envolvidas na recolha, processamento/resumo e compilação de dados económicos setoriais e estes dados poderão ser mantidos em formato eletrónico e/ou impressos em vários locais ou websites. Os dados das contas nacionais podem ser compilados e apresentados utilizando a abordagem de produção, a abordagem de despesa ou a abordagem de receita. A “abordagem de produção” das contas nacionais fornece dados de “valor acrescentado” dos principais setores económicos relevantes para o cálculo do indicador do ODS 6.4.1. Assim, o foco são os *Principais Agregados das Contas Nacionais* produzidos usando a “abordagem de produção”, que é comumente usada pela maioria dos países. Contudo, se um país não seguir uma “abordagem de produção” e não for possível obter diretamente os dados de “valor acrescentado da atividade económica”, é necessária muita cautela na extração e agregação de dados de fontes relevantes.
- B. Compreender/identificar a classificação das atividades económicas (ou seja, qual é a codificação da CINI adotada?):** a magnitude real do valor acrescentado bruto setorial depende da forma como todas as atividades económicas são classificadas. Alguns países compilam dados das contas nacionais usando a rev. 3 da CINI e outros adotam a rev. 4 da CINI.

Exemplo: Dois dos países de VDC, os Países Baixos e o Uganda, adotaram o sistema de codificação da rev. 4 da CINI para a compilação das suas contas nacionais por atividades económicas. De acordo com as metodologias propostas pelas agências da ONU para o indicador do ODS 6.4.1, por exemplo, a “MIMEC” inclui mineração e pedreiras, fabrico, eletricidade/gás e construção (B, C, D, F da CINI), respetivamente. Mas a base de dados da OCDE para os Países Baixos mostra a agregação das categorias B, C, D e E da CINI como o “valor acrescentado bruto da indústria”. Isto não é consistente com a definição de “valor acrescentado bruto da MIMEC” proposta pelas agências da ONU para o indicador do ODS 6.4.1 porque exclui o setor da “Construção” (F da CINI), mas inclui o setor “Abastecimento de água” (E da CINI). Assim, é necessário ajustar esta inconsistência antes de calcular a eficiência no uso da água nos setores da MIMEC. Por outro lado, o Statistics Netherlands (StatLine) fornece números de valor acrescentado separados para as categorias da CINI: B, C, D, E, e F (ver tabela abaixo). Assim, por exemplo, o valor acrescentado bruto industrial para 2015 pode ser calculado adicionando as atividades económicas relevantes (B, C, D e F), que é igual a 118 121 (milhões de euros).

		Periods	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015*
Gross value added basic prices	B-E Industry (no construction), energy	Total	100 563	104 723	92 601	95 149	99 481	101 456	99 658	95 277	93 694
		B Mining and quarrying	16 071	21 507	16 239	17 283	18 559	21 327	22 161	17 072	12 573
		C Manufacturing	74 866	73 899	65 005	67 024	69 979	69 074	66 676	68 004	71 120
		D Electricity and gas supply	6 202	5 633	7 829	7 301	7 277	7 458	7 206	6 479	6 380
		E Water supply and waste management	3 424	3 684	3 528	3 541	3 666	3 597	3 615	3 722	3 621
	F Construction		31 033	33 369	33 636	30 531	30 295	27 826	26 456	27 223	28 048

Fonte: Statistics Netherlands (consultado a 30 de dezembro de 2016).

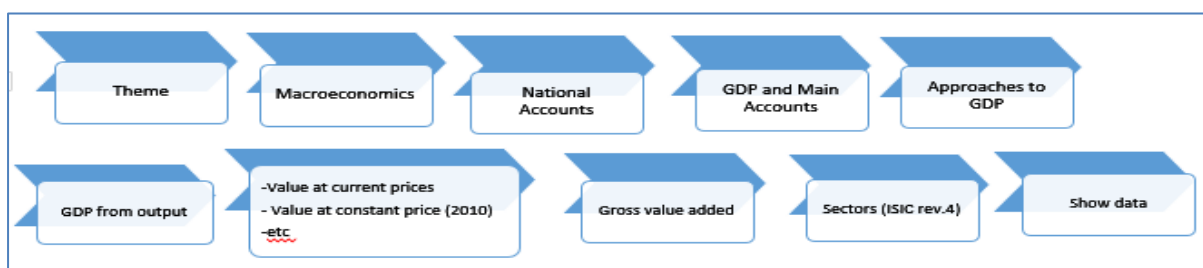
<https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/en/?fromstatweb>

- C. Compreender/identificar os metadados:** uma boa compreensão das definições, conceitos, pressupostos, metodologia estatística e métodos de agregação utilizados é importante para a utilização eficaz dos dados

económicos nas contas nacionais. Por exemplo, grandes organizações internacionais como o Banco Mundial, a FAO, a DENU e a OCDE incluíram metadados nas suas bases de dados que os utilizadores podem consultar a fim de compreender as definições, métodos de agregação, etc. das diferentes variáveis/fatores incluídos na base de dados.

- D. *Compreender/identificar como os dados foram estruturados ou organizados*: os dados das contas nacionais podem ser apresentados em séries de tabelas usando o formato de folhas de cálculo simples (por exemplo, Uganda Bureau of Statistics <https://www.ubos.org/explore-statistics/9/>) ou estruturados numa base de dados (por exemplo, os dados das contas nacionais da Statistics Netherlands <http://statline.cbs.nl/Statweb/dome/?LA=en>; o banco de dados do Banco Mundial e a base de dados dos Principais Agregados das Contas Nacionais da DENU) ou em relatórios imprimidos. Particularmente, se os dados estão organizados numa base de dados estruturada, é importante compreender como navegar ou consultar a base de dados para identificar os dados económicos relevantes.

Exemplo: O website do Statistics Netherlands (CBS) (www.cbs.nl) publica os números das contas nacionais dos Países Baixos no banco de dados eletrónico acessível sob o “Tema” Macroeconomia. Para aceder aos dados de valor acrescentado setorial da base de dados do CBS, é necessário saber como navegar na base de dados, conforme ilustrado abaixo.



- E. *Compreender a condição de acesso aos dados (acesso aberto vs. acesso restrito)*: embora a maioria das fontes de dados das contas nacionais seja de acesso aberto, poderá haver alguma restrição para tipos de dados específicos. Portanto, é importante compreender as condições de acesso aos dados.

4. DIRETRIZES: COMO USAR OS DADOS (COM PARTICULAR FOCO NOS DEFLADORES PARA PADRONIZAR OS DADOS AO LONGO DO TEMPO)

4.1 EFEITO DAS VARIAÇÕES DE PREÇOS

Os ODS serão válidos por um período de 15 anos (2015–2030). Os valores dos agregados setoriais nas contas nacionais ao longo do tempo devem ser ajustados de modo a corrigir as variações de preços. Estes valores gerados ao longo do tempo devem ser ajustados a fim de comparar e monitorizar as tendências de mudanças reais na eficiência no uso da água nos setores económicos. Isto requer a conversão dos valores ao longo do tempo em relação a um ano de base (isto é, 2015) usando um fator de conversão. Esta secção fornece orientações sobre como normalizar os dados económicos ao longo do tempo medidos em “preços correntes” para um ano de base “constante” (2015), usando deflatores do PIB e/ou outros deflatores setoriais, por exemplo, deflatores de valor acrescentado da agricultura.

O PIB e outros agregados principais nas contas nacionais podem ser expressos em termos de preços correntes ou constantes. Os valores dos preços correntes medem o valor das transações nos preços relativos ao período em medição. Por outro lado, os dados de preço constante para cada ano são expressos no valor da moeda num determinado ano de base. Por exemplo, um dado do PIB reportado a preços constantes de 2015 mostra dados para 1995, 2005 e todos os outros anos a preços de 2015. As séries atuais são influenciadas pelo efeito das variações de preços, pelo que, para comparar e monitorizar as mudanças reais ao longo do tempo, é importante ajustar no sentido de perceber os efeitos das variações de preços. Suponhamos que o valor acrescentado

agrícola aumenta de 100 milhões para 110 milhões no ano 2011, e que a inflação dos bens agrícolas corresponde a cerca de 6%. Se 2010 for usado como ano de base, o valor acrescentado agrícola de 2011 nos preços do ano de base será de aproximadamente 104 milhões, o que reflete um crescimento verdadeiro de apenas 4%.

4.2 DE QUE FORMA ELIMINAMOS O EFEITO DAS VARIAÇÕES DE PREÇOS AO LONGO DO TEMPO?

Os efeitos das variações de preços ao longo do tempo sobre os dados de uma série temporal podem ser eliminados através da utilização de índices de preços. O deflator do PIB (também conhecido como deflator de preços implícito) é um índice de preços importante e muito mais amplo em comparação com outros índices de preços, como, por exemplo, o índice de preços ao consumidor (CPI — *Consumer Prices Index*) e o índice de preços de retalho (RPI — *Retail Prices Index*), que são usados para medir a inflação para o consumidor. O deflator do PIB é um índice de preços que mede os preços médios de todos os bens e serviços incluídos na economia. O deflator do PIB pode ser visto como uma medida da inflação geral na economia doméstica. É uma ferramenta usada a fim de medir o nível de variações de preços ao longo do tempo para que os preços correntes possam ser comparados com precisão com os preços de um ano de base. Por outras palavras, elimina os efeitos das variações de preços ao longo do tempo, ou seja, converte valores nominais em valores reais. O valor nominal de qualquer estatística económica é medido em termos de preços reais existentes no momento e o valor real refere-se à mesma estatística económica após ter sido ajustado para as variações de preço. O guia do utilizador dos deflatores do PIB (Reino Unido) (ver o link abaixo) pode ser uma leitura complementar útil (<https://www.gov.uk/government/publications/gross-domestic-product-gdp-deflators-user-guide>).

O deflator do PIB ou outro deflator de preços setorial (por exemplo, o deflator do valor acrescentado da agricultura) pode ser calculado dividindo o valor nominal atual (digamos, PIB nominal) pelo valor real (digamos, PIB real) de um ano de base selecionado. O ano de base é o ano cujos preços são usados a fim de calcular o valor real. Para ilustrar isto, vamos usar os dados da Tabela 2 do Bureau of Economic Analysis (BEA) dos EUA. Ao calcular o PIB real, parte-se das quantidades de bens e serviços produzidos em cada ano e multiplicam-se pelos seus preços no ano de base, neste caso, 2005.

Tabela 2. PIB nominal e deflator do PIB (EUA: 2005 = 100)*

Ano	PIB nominal (mil milhões de USD)	Deflator do PIB
1960	543,3	19,0
1965	743,7	20,3
1970	1075,9	24,8
1975	1688,9	34,1
1980	2862,5	48,3
1985	4346,7	62,3
1990	5979	72,7
1995	7664,0	81,7
2000	10 289,7	89,0
2005	13 095,4	100,0
2010	14 958,3	110,0

Fonte: www.bea.gov (Bureau of Economic Analysis dos E.U.A.). *"2005 = 100" significa que 2005 é o ano de base.

Dada a série do deflator do PIB, no entanto, podemos facilmente converter o PIB nominal para o PIB real usando a fórmula: $Real\ GDP = \frac{Nominal\ GDP}{GDP\ deflator} \times 100$. Assim, o PIB real — por exemplo, de 2010 — pode ser

calculado como: $\frac{\$14,958.3\ billion}{110} \times 100 = \$13,598.5\ billion$.

Em termos gerais, enquanto a inflação for positiva — ou seja, os preços aumentam em média de ano para ano —, o PIB real será inferior ao PIB nominal em qualquer ano após o ano de base. Da mesma forma, o PIB real é superior ao PIB nominal em qualquer ano antes do ano de base em situações em que os preços aumentam ao longo do tempo.

Nota: para converter dados económicos nominais de vários anos diferentes num valor real — ou seja, dados corrigidos da inflação —, é preciso escolher primeiro o ano de base e depois utilizar um índice de preços (deflator do PIB no caso das séries de dados do PIB) para converter as medições de modo a que sejam medidas nos preços prevaletentes no ano de base. Para os valores agregados do valor acrescentado setorial a utilizar no cálculo do indicador ODS 6.4.1, a base sugerida é o ano de 2015, salvo definição em contrário a nível nacional. Assim, todos os fluxos futuros de dados de valor acrescentado setorial podem ser convertidos para o ano de base utilizando quer as séries de deflatores do PIB ao longo do período, quer as respetivas séries de deflatores setoriais (se estiverem disponíveis deflatores setoriais).

4.2.1 MUDANÇA DO ANO DE BASE (OU SEJA, NOVO ANO DE BASE)

Como indicado acima, o valor real dos valores anuais do deflator depende do ano de base. Em alguns casos, pode ser necessário mudar o ano de base. A maneira mais simples de mudar o ano de base é dividir todos os deflatores pelo valor do deflator no novo ano de base e, em seguida, multiplicar por 100. Por exemplo, para atualizar o ano de base da série de deflatores da Tabela 2 de modo a que o ano de 1990 seja o ano de base (ou seja, 1990 = 100), recalculamos os deflatores como mostrado na Tabela 3.

Tabela 3. Mudança do ano de base

Year	Nominal GDP (billions USD)	GDP deflator (2005=100)	GDP deflator (1990=100)
1960.0	543.3	19.0	26.1
1965.0	743.7	20.3	27.9
1970.0	1075.9	24.8	34.1
1975.0	1688.9	34.1	46.9
1980.0	2862.5	48.3	66.4
1985.0	4346.7	62.3	85.7
1990.0	5979.0	72.7	100.0
1995.0	7664.0	81.7	112.4
2000.0	10289.7	89.0	122.4
2005.0	13095.4	100.0	137.6
2010.0	14958.3	110.0	151.3

4.3 PASSOS A FIM DE PADRONIZAR OS DADOS AGREGADOS DE VALOR ACRESCENTADO SETORIAL PARA UM ANO DE BASE: GUIA DO UTILIZADOR

O PIB e outros dados principais agregados das contas nacionais, tais como o valor acrescentado dos principais setores económicos, são normalmente comunicados em preços correntes (valor nominal). Para poder comparar e monitorizar as mudanças na eficiência no uso da água ao longo do tempo (ODS 6.4.1), esses dados nominais devem ser padronizados num ano de base comum. A seguinte abordagem passo a passo pode ser usada para orientar a padronização dos dados:

- I. **Identificar ou selecionar um ano de base:** o ano de base é o ano cujos preços são usados a fim de converter valores nominais em valores reais com o intuito de permitir a comparação de dados ao longo do tempo. Na base de dados das contas nacionais, o ano de base varia de país para país. Por exemplo, dois dos países de

VDC do ODS 6 (Países Baixos e Uganda) adotaram 2010 como ano de base para ajustar as variações de preços nos dados das contas nacionais. Como o ano de base para o ODS 6.4.1 é 2015, os dados de valor acrescentado futuro para os setores económicos devem ser ajustados para o ano de base de 2015.

- II. **Identificar as séries de índices de preços relevantes (ou seja, os deflatores):** atualmente, as fontes de dados das contas nacionais (tanto nacionais como internacionais) também incluem deflatores implícitos do PIB. As fontes de dados das contas nacionais de alguns países também fornecem deflatores setoriais, tais como deflatores de preços para os setores agrícola e industrial. Recomenda-se o uso de deflatores setoriais, se tais dados estiverem disponíveis. A tabela 4 mostra o deflator do PIB e o deflator de preços dos principais setores económicos para a economia ugandesa (2009/10 = 100). Esta série pode ser utilizada para ajustar valores nominais (valor acrescentado) às variações de preços nos três setores principais respetivos.

Tabela 4. PIB e deflatores setoriais (Uganda, unidade monetária local [LCU — Local Current Unit])

	ISIC Rev.4	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
GDP deflator	Economy	105.6	100.0	106.3	129.2	133.8	139.7	147.9	157.7
Agriculture deflator	A	87.9	100.0	107.0	140.6	143.6	149.4	155.0	160.7
Industry deflator	B-F	190.5	100.0	113.1	145.0	146.2	146.0	147.2	156.3
Services deflator	G-T	86.5	100.0	103.9	121.6	126.9	135.4	146.6	158.9

Fonte: Ugandan Bureau of Statistics

- III. **Identificar as séries de dados nominais económicos relevantes:** após a seleção do ano de base e a identificação das séries relevantes do deflator, o passo seguinte é identificar os dados relevantes do valor acrescentado bruto (nominal). Os tipos e fontes de dados já foram discutidos nas secções 2 e 3. A Tabela 5 mostra os dados do valor acrescentado nominal (em moeda local) para os três principais setores da economia ugandesa.

Tabela 5. PIB e valor acrescentado bruto (GVA) setorial, Uganda (em milhares de milhões de xelins ugandeses, preços correntes)

	ISIC Rev.4	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
GDP (current prices)	Economy	40,922	40,942	47,649	60,134	64,465	70,882	78,770	87,891
Agriculture (GVA)	A	9,166	10,731	11,860	15,691	16,338	17,507	18,587	19,880
Industry (GVA)	B-F	13,110	7,424	9,349	12,345	12,714	13,507	14,679	16,051
Services (GVA)	G-T	16,039	19,857	23,055	28,065	30,843	34,752	39,323	45,426

Fonte: Ugandan Bureau of Statistics

- IV. **Aplicar a fórmula:** dividir o valor nominal (corrente) acrescentado bruto pelo índice de preços relevante (ou deflator). Por exemplo, o ajuste do GVA nominal (setor de serviços) na Tabela 5 usando o deflator dos serviços na Tabela 4 dá-nos o seguinte GVA real para o setor de serviços.

	ISIC Rev.4	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Services (real GVA)	G-T	18,548	19,857	22,184	23,078	24,312	25,662	26,816	28,589

- V. **Converter o GVA real em LCU para o equivalente em USD usando a taxa de câmbio apropriada e utilizar os dados padronizados (valores reais em USD) no sentido de calcular o indicador do 6.4.1 dos ODS:** a fim de permitir agregações e comparações significativas ao longo do tempo, os valores do GVA expressos em LCU — a preços constantes — devem ser convertidos para uma moeda comum, ou seja, o dólar americano, usando uma taxa de câmbio apropriada para o ano de base. A chamada “taxa de câmbio de mercado” (MER — *Market Exchange Rate*), que é a taxa prevalecente no mercado cambial, é geralmente utilizada para esta conversão. Quando as MER não estão disponíveis, as taxas de câmbio operacionais das Nações Unidas representam uma alternativa válida. Os dados das Contas Nacionais expressos em dólares americanos podem ser distorcidos por flutuações nas taxas de câmbio e movimentos da inflação interna. Nestes casos, podem ser usadas taxas de câmbio ajustadas pelo preço (PARE — *Price-Adjusted Rates of Exchange*). Cada taxa de câmbio relevante entre as descritas acima (ou seja, MER, taxas operacionais da ONU e PARE) está disponível para cada país na base de dados das National Accounts

— Analysis of Main Aggregates (AMA) mantida pela Divisão de Estatísticas das Nações Unidas¹⁰ (DENU). As metodologias utilizadas para determinar estas taxas e identificar a mais apropriada dada a situação de um país, estão descritas no Anexo 4. O mesmo anexo fornece ainda uma visão geral de uma taxa de câmbio alternativa baseada na abordagem da paridade do poder de compra (PPP — *Purchasing Power Parity*) e das vantagens e desvantagens relacionadas.

CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

Este relatório explorou os tipos de dados económicos para o cálculo do ODS 6.4.1, as fontes nacionais e internacionais desses dados e as diretrizes sobre como identificar os dados dos sistemas de contas nacionais e como padronizar/utilizar dados de séries temporais de valor acrescentado usando fatores de conversão (deflatores). O estudo tem como base várias fontes de dados nacionais (principalmente, os departamentos de estatística dos cinco países de VDC) e fontes internacionais como o Banco Mundial, a DENU, a FAO-STAT, a AQUASTAT, a DENU, a ONU Água e a OECD. Globalmente, os dados económicos relevantes para o cálculo do ODS 6.4.1 estão disponíveis e podem ser agrupados a partir de várias fontes. No entanto, os seguintes desafios-chave foram reconhecidos durante a realização deste estudo:

- *Compilação de dados no sistema de contas nacionais*: embora todos os países sejam encorajados a adotar as recomendações do SNA-2008 na compilação das suas contas nacionais, alguns países como a Jordânia ainda usam o SNA-1993. Isto pode levar a uma comparação difícil entre países.
- *Classificação das atividades económicas adotada no sistema de contas nacionais*: no que diz respeito à classificação das atividades económicas, alguns países elaboram as suas contas nacionais utilizando a rev. 3 e outros adotam a rev. 4 da CINI. Isto pode levar a incoerência na agregação dos principais setores económicos. Por conseguinte, é necessário compreender os diferentes sistemas de classificação industrial e ajustar possíveis inconsistências de agregação antes de utilizar o “valor acrescentado bruto setorial” para calcular a eficiência no uso da água para o setor.
- *Atrasos na disponibilidade de dados*: Para alguns países, é difícil encontrar dados recentes de “valor acrescentado da atividade económica” no domínio público.
- *Ano de base (deflatores do PIB)*: diferentes países e outras organizações de compilação de dados das contas nacionais usam diferentes anos de base a fim de converter dados “correntes ou nominais” em dados “reais ou constantes”. Os cálculos futuros do indicador do ODS 6.4.1 devem ser baseados num ano de base de 2015.

5. REFERÊNCIAS

- Base de dados dos principais países AQUASTAT: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/index.html?lang=en>
- FAOSTAT: <http://www.fao.org/faostat/en/>
- Relatórios dos Países de VDC do IMI-SDG6 (Jordânia, Países Baixos, Peru, Senegal, Uganda)
- Rev. 3 e rev. 4 da CINI:
 - https://unstats.un.org/unsd/classifications/Econ/Download/In%20Text/ISIC_Rev_3_English.pdf
 - https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesm/seriesm_4rev4e.pdf
- Ficheiros de dados das Contas Nacionais da OCDE: http://www.oecd-ilibrary.org/economics/data/oecd-national-accounts-statistics_na-data-en
- Websites de estatística dos países de VDC (Consultar a Tabela 1)
 - DENU: *National Accounts – Analysis of Main Aggregates*: <https://unstats.un.org/unsd/snaama/downloads>
- ONU Água/IMI-SDG6: <https://www.sdg6monitoring.org/about/integrated-monitoring-initiative/>
- Banco Mundial: Banco de Dados do Banco Mundial (Indicadores Económicos Mundiais): <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx>

¹⁰ <https://unstats.un.org/unsd/snaama/downloads>

ANEXO 4: CONVERSÃO DOS VALORES DE GVA DE LCU PARA USD

Podem ser utilizados dois tipos de taxas de câmbio diferentes a fim de converter os valores do GVA expressos em LCU para uma moeda comum, ou seja, o dólar americano: a chamada “taxa de câmbio de mercado”, que é a taxa prevalecente no mercado cambial, e a taxa de câmbio de paridade do poder de compra (PPP), que é a taxa à qual a moeda de um país teria de ser convertida na de outro país (por exemplo, o dólar americano) com o intuito de comprar a mesma quantidade de bens e serviços em cada um dos países (Callen, 2007).

As organizações internacionais utilizam estas duas abordagens. Para estimar o crescimento real do PIB, por exemplo, o Banco Mundial utiliza taxas baseadas no mercado a fim de determinar as ponderações nas suas agregações regionais e globais do PIB real, enquanto o FMI e a OCDE utilizam ponderações baseadas em taxas PPP (embora o FMI também publique, no seu *World Economic Outlook*, um agregado de crescimento global baseado em taxas de mercado) (Callen, 2007). No âmbito dos ODS, a PPP tem sido usada no contexto de indicadores selecionados ao abrigo das seguintes metas: 1 (“Erradicar a pobreza em todas as suas formas em todos os lugares”); 3 (“Garantir vidas saudáveis e promover o bem-estar para todas as pessoas de qualquer idade”); 7 (“Assegurar o acesso à energia a preços acessíveis, de forma fiável, sustentável e moderna para todos”) e 9 (“Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação”).

As taxas de câmbio da PPP apresentam algumas vantagens sobre as MER, uma vez que tendem a ser menos voláteis do que estas últimas. Enquanto as MER são relevantes apenas para os bens transacionados internacionalmente, as taxas de PPP também são responsáveis pelas diferenças nos preços dos bens não transacionados entre países, resultando em estimativas mais precisas da produção das economias e do bem-estar dos seus habitantes, controlando as diferenças de nível de preços entre países (Callen, 2007).

Contudo, a abordagem de PPP apresenta também algumas desvantagens, que limitam a sua aplicabilidade. Em geral, a PPP é mais difícil de medir do que as taxas baseadas no mercado. Apesar de o Banco Mundial, sob os auspícios da DENU, liderar uma iniciativa estatística mundial — ou seja, o Programa de Comparação Internacional¹¹ (ICP — *International Comparison Program*) — que recolhe e compara dados de preços e despesa do PIB para estimar as paridades do poder de compra das economias mundiais, novas comparações de preços são disponibilizadas apenas em intervalos pouco frequentes. Entre as datas do inquérito, as taxas de PPP têm de ser estimadas, o que pode introduzir imprecisões na medição (Callen, 2007). Por este motivo, e considerando que os últimos números do ICP datam de 2011, a abordagem de PPP pode não ser ideal para o indicador 6.4.1, que prevê 2015 como ano de base e para o qual se recomenda um processo anual de recolha de dados e um período de relatório não superior a dois anos.

As taxas de câmbio do mercado podem ser obtidas a partir de um dos principais conjuntos de dados estatísticos do FMI, ou seja, as Estatísticas Financeiras Internacionais¹² (IFS — *International Financial Statistics*). Estas MER são médias das taxas de mercado comunicadas ao FMI pela Autoridade Monetária de cada país membro ou cotações de final de mês no mercado do país. As MER são geralmente compostas por três tipos de taxas: a) taxas de mercado, determinadas principalmente pelas forças de mercado; b) taxas oficiais, fixadas pelas autoridades governamentais; e c) taxas principais, para países que mantêm acordos de taxas de câmbio múltiplas (DENU, sem data).

Quando as MER do FMI não estão disponíveis, são utilizadas as taxas de câmbio operacionais das Nações Unidas. Estas taxas, que foram estabelecidas para fins contabilísticos e são utilizadas em transações oficiais da ONU, são

¹¹ <http://www.worldbank.org/en/programs/icp>

¹² <http://data.imf.org/?sk=4C514D48-B6BA-49ED-8AB9-52B0C1A0179B>

baseadas em taxas de câmbio oficiais, comerciais e/ou turísticas (DENU, sem data). Na sua base de dados *National Accounts — Analysis of Main Aggregates (AMA)*¹³, a DENU fornece informações sobre as MER, ou, alternativamente, sobre a taxa operacional da ONU, para cada país.

Os dados das Contas Nacionais expressos em dólares americanos podem ser distorcidos por flutuações nas taxas de câmbio e movimentos da inflação interna. A fim de detetar e minimizar tais distorções, os dados são examinados pela DENU para identificar países para os quais as alterações no PIB per capita convertido em dólares americanos não são consistentes com a evolução económica do país, tal como refletido pelos movimentos relativos da inflação interna e internacional. Para este objetivo, é calculado um índice de avaliação MER (MVI — *MER valuation index*) para cada país, utilizando a seguinte fórmula (DENU, sem data):

Pressupondo,

R = taxa de crescimento do PIB per capita entre o período 1 e 2

P_{US} = variações de preço nos EUA

$E(Y_2)$ = PIB per capita previsto (em USD) no período 2

Y_1 = PIB per capita no período 1

Então,

$E(Y_2) = r \times P_{US} \times Y_1$

e

$MVI = Y_2 / E(Y_2)$

São consideradas para ajuste pela DENU as MER dos países que sofrem distorções consideráveis nas taxas de conversão (isto é, com um MVI acima de 1,2 ou abaixo de 0,8).

Exemplo: O País A tinha um PIB per capita de 5500 USD em 2015. Entre 2015 e 2018, este valor cresceu 10%, ao passo que os preços nos EUA sofreram um aumento médio de 7%.

Portanto:

$E(2019) = 1,1 \times 1,07 \times 5500 \text{ USD} = 6473,5 \text{ USD}$

e

$MVI = 5900 \text{ USD} / 6473,5 \text{ USD} = 0,9$

Como o MVI não está nem acima de 1,2 nem abaixo de 0,8, as MER do país A não são consideradas para ajuste.

O País B tinha um PIB per capita de 6800 USD em 2015. Durante o período 2015–2018, o PIB per capita aumentou 15%, ao passo que os preços nos EUA experimentaram um aumento médio de 7%.

Portanto:

$E(2019) = 1,15 \times 1,07 \times 6800 \text{ USD} = 8367,4 \text{ USD}$

e

$MVI = 10\,300 / 8367,4 = 1,23$

Neste caso, o índice de avaliação das MER acima de 1,2 sugere a existência de uma distorção na taxa de câmbio e a necessidade de um ajuste desta última.

¹³ <https://unstats.un.org/unsd/snaama/downloads>

Caso sejam detetadas distorções significativas com base no MVI, a DENU utiliza as taxas de câmbio ajustadas pelo preço (PARE — *price-adjusted rates of exchange*) como uma alternativa às taxas de câmbio reportadas pelo FMI ou às taxas de câmbio operacionais da ONU. Estas taxas são reportadas na linha “AMA exchange rate” (taxa de câmbio AMA) da base de dados *National Accounts — Analysis of Main Aggregates* da DENU. Durante o período 2010–2017, a DENU teve de usar a PARE apenas para um país, ou seja, para a Venezuela.

A PARE é calculada usando a seguinte fórmula (DENU, sem data):

Pressupondo,

x_t = taxa de câmbio do ano t

c_t = preço corrente do PIB para o ano t

k_t = preço constante do PIB para o ano t

d_t = deflator para o ano t

Então,

$d_t = c_t / k_t$

e

$PARE_t = x_{t+n} \times (d_{t+n}^{us} / d_t^{us}) \times (d_t / d_{t+n})$

A conversão baseada na PARE corrige os efeitos de distorção de variações de preços desiguais que não estão bem refletidos nas outras taxas de conversão.

REFERÊNCIAS

- Callen, T. 2007. *PPP Versus the Market: Which Weight Matters?* *Finance and Development*, Março de 2007, Volume 44, Número 1.
<https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2007/03/basics.htm>
- FMI: *International Financial Statistics*:
<http://data.imf.org/?sk=4C514D48-B6BA-49ED-8AB9-52B0C1A0179B>
- DENU: *National Accounts — Analysis of Main Aggregates*:
<https://unstats.un.org/unsd/snaama/downloads>
- DENU. Sem data. *Methodology for the National Accounts — Main Aggregates Database*.
<https://unstats.un.org/unsd/snaama/assets/pdf/methodology.pdf>
- Banco Mundial: Programa de Comparação Internacional:
<http://www.worldbank.org/en/programs/icp>