



## **RELATÓRIO DE ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO Nº 005/2025**

Resolução Normativa sobre Soluções Alternativas para os Serviços de  
Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

Viçosa, Minas Gerais  
Julho/2025

## **ARIS-MG**

Agência Reguladora Intermunicipal dos Serviços de Saneamento de Minas Gerais

Rua José dos Santos, 275, Viçosa-MG - CEP: 36570 -135

Tel.: (31) 3891-5636

[www.aris.mg.gov.br](http://www.aris.mg.gov.br)

## **PRESIDENTE**

Lucas Ladeira Cardoso *Prefeito Municipal de Cajuri*

## **DIRETORIA COLEGIADA**

Gustavo G. C. Cardoso *Diretor Geral*  
Murilo P. Marques *Diretor Administrativo Financeiro*  
Bruno A. de Rezende *Diretor Técnico Operacional*

## **EQUIPE TÉCNICA**

Marcos A. Magalhães *Procurador*  
Danielle A. A. dos Santos *Ouvidora*  
Alex R. Alves *Coordenador de Regulação Econômica*  
Rodrigo P. do Carmo *Coordenador Administrativo Operacional*  
Tatiane B. Damasceno *Coordenadora de Fiscalização*  
Anderson da S. Galdino *Analista de Fiscalização e Regulação (Eng. Civil)*  
Eliziane do Amaral *Analista de Fiscalização e Regulação (Economia)*  
Emílio A. Moura *Analista de Fiscalização e Regulação (Eng. Ambiental)*  
José Carlos de A. Pires *Analista de Fiscalização e Regulação (Eng. Civil)*  
Laís de S. A. Soares *Analista de Fiscalização e Regulação (Economia)*  
Matheus B. Correia *Analista de Fiscalização e Regulação (Eng. Ambiental)*  
Natália de S. Santos *Analista de Fiscalização e Regulação (Geografia)*  
Rodrigo de V. V. Medeiros *Analista de Fiscalização e Regulação (Economia)*  
Thainá V. Nunes *Analista de Fiscalização e Regulação (Eng. Ambiental)*  
Samara P. Ribeiro *Assistente Administrativo II*  
Israel V. de Souza *Assistente Administrativo I*  
Valdineia J. Pereira *Assistente Administrativo I*

## SUMÁRIO

|     |                                                                                            |    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | SUMÁRIO EXECUTIVO .....                                                                    | 4  |
| 2   | PROBLEMA REGULATÓRIO .....                                                                 | 6  |
| 3   | ATORES AFETADOS PELO PROBLEMA REGULATÓRIO <b>Erro! Indicador não definido.</b>             |    |
| 4   | BASE LEGAL .....                                                                           | 9  |
| 5   | OBJETIVOS .....                                                                            | 11 |
| 6   | ALTERNATIVAS DE AÇÃO .....                                                                 | 12 |
| 7   | ANÁLISE DOS POSSÍVEIS IMPACTOS E COMPARAÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE AÇÃO .....                 | 14 |
| 7.1 | Alternativa 1 – Não Ação ( <i>status quo</i> ).....                                        | 15 |
| 7.2 | Alternativa 2 – Ação Não Normativa .....                                                   | 16 |
| 7.3 | Alternativa 3 – Regulamentação com Diretrizes Gerais .....                                 | 16 |
| 7.4 | Alternativa 4 – Regulamentação com Diretrizes Gerais e Regulação Técnica e Econômica ..... | 17 |
| 8   | COMPARAÇÃO E ESCOLHA DA MELHOR ALTERNATIVA .....                                           | 18 |
| 8.1 | Definição e Hierarquização de Critérios.....                                               | 20 |
| 8.2 | Ponderação dos Critérios .....                                                             | 22 |
| 8.3 | Construção das Funções de Valor .....                                                      | 24 |
| 8.4 | Desempenho das Alternativas .....                                                          | 27 |
| 8.5 | Avaliação Global.....                                                                      | 28 |
| 9   | ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E MONITORAMENTO .....                            | 29 |
| 9.1 | Implementação .....                                                                        | 29 |
| 9.2 | Fiscalização.....                                                                          | 30 |
| 9.3 | Monitoramento.....                                                                         | 31 |
| 10  | CONSIDERAÇÕES FINAIS .....                                                                 | 33 |
| 11  | REFERÊNCIAS.....                                                                           | 33 |

## 1 SUMÁRIO EXECUTIVO

A Lei nº 11.445/2007, com a atualização pela Lei nº 14.026/2020, estabeleceu uma regulação abrangente para os serviços de saneamento básico no Brasil. Inicialmente, focou nas áreas urbanas principais. Para alcançar metas de universalização, expandiu-se a regulação para todas as áreas, incluindo urbanas, periurbanas e rurais, com soluções tradicionais e alternativas (BRASIL, 2007; BRASIL, 2020).

As diferentes regiões do Brasil exigem soluções específicas e sustentáveis para o abastecimento de água e esgoto, dadas suas diversidades socioeconômicas, culturais e ambientais. Sistemas centralizados são preferidos, mas podem ser inviáveis em certas áreas devido a restrições técnicas ou econômicas. Soluções alternativas, embora menores e mais aplicadas em áreas vulneráveis, são essenciais para universalizar o saneamento básico.

Experiências internacionais mostram que soluções alternativas podem ser duradouras se forem bem planejadas e mantidas. No entanto, sua implementação enfrenta desafios que exigem regulamentação específica.

A Lei nº 14.026/2020 atribuiu à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) a elaboração de normas de referência para a regulação do saneamento (BRASIL, 2020). Em 8 de maio de 2024, a ANA publicou a Resolução nº 192/2024, aprovando a NR nº 08/2024. Esta norma estabelece diretrizes para universalizar os serviços de água e esgoto, destacando a importância das soluções alternativas (ANA, 2024):

Art. 20. Na ausência de disponibilidade de redes públicas de abastecimento de água ou esgotamento sanitário, são admitidas, para fins de universalização, soluções alternativas adequadas, executadas por meio de ação ou prestação, desde que previstas em norma publicada pela entidade reguladora infranacional.

§ 1º Cabe à entidade reguladora infranacional definir, em norma, as soluções alternativas adequadas previstas, observando as características socioculturais, densidade demográfica, aspectos ambientais e outros critérios pertinentes às peculiaridades locais.

§ 2º A entidade reguladora infranacional é responsável por verificar, nas edificações permanentes elegíveis, a correta construção da solução alternativa, observando as normas e padrões da Associação Brasileira de Normas Técnicas ou de outras entidades normativas competentes.

§ 3º A solução alternativa pode ser oferecida como serviço público, mediante

cobrança do usuário, desde que o prestador se responsabilize pela adequação, manutenção da infraestrutura e monitoramento do tratamento utilizado.

Art. 31. § 2 (...) para fins de verificação do atendimento a esta Norma de Referência, a entidade reguladora infranacional deve observar os seguintes requisitos:

II - a publicação de normativo que contenha a previsão de solução alternativa adequada utilizada na ausência de disponibilidade de redes públicas de abastecimento de água ou esgotamento sanitário;

Parágrafo único. O prazo para o início da verificação dos requisitos previstos neste artigo é de 12 (doze) meses, a contar da publicação desta Norma de Referência.

Após a análise dos possíveis impactos e a aplicação de metodologia de Análise Multicritério, este relatório conclui que a **Alternativa 4 - Regulamentação com Diretrizes Gerais e Regulação Técnica e Econômica** é a medida mais adequada. Esta alternativa se mostrou a mais eficaz para enfrentar os problemas regulatórios identificados, promovendo segurança jurídica, qualidade dos serviços e a universalização, ao mesmo tempo em que oferece o maior benefício potencial para a saúde pública e o meio ambiente, justificando assim sua recomendação.

A estrutura deste documento está organizada da seguinte forma:

1. Sumário executivo;
2. Problema regulatório;
3. Atores afetados pelo problema regulatório;
4. Base legal;
5. Objetivos;
6. Alternativas de ação;
7. Análise dos possíveis impactos e comparação das alternativas de ação;
8. Estratégia de implementação, fiscalização e monitoramento;
9. Considerações finais; e
10. Referências.

## 2 PROBLEMA REGULATÓRIO

O problema regulatório analisado neste estudo consiste na implementação de soluções alternativas adequadas que mitiguem problemas ambientais, não prejudiquem a saúde pública, melhorem a qualidade de vida e sejam compatíveis com a realidade dos municípios regulados pela ARIS-MG. O objetivo é adotar ações que permitam alcançar as metas de universalização do acesso aos serviços de saneamento básico.

Entre as causas do problema regulatório, destaca-se a falta de padronização da estrutura normativa que defina as condições para a prestação de serviços através de soluções alternativas adequadas. A ausência de uma normatização clara e uniforme impacta diretamente na qualidade e segurança dos serviços fornecidos por meio de alternativas para abastecimento de água e esgotamento sanitário, além de prejudicar a contribuição desses serviços para a universalização do saneamento básico. A regulação padronizada dessas soluções facilitaria a adoção de práticas consistentes e eficazes, reduzindo a heterogeneidade das abordagens e diretrizes regulatórias. Ademais, a padronização favorece o cumprimento de padrões adequados de segurança, sustentabilidade, proteção ambiental e saúde pública.

A falta de clareza sobre os padrões mínimos de qualidade de serviço dificulta a implementação de soluções alternativas de abastecimento de água e esgoto. É essencial definir diretrizes claras sobre o que constitui uma solução adequada. Por exemplo, uma solução alternativa de esgoto é adequada se atender às características técnicas estabelecidas e tratar corretamente os efluentes/lodos. Padrões mínimos promoveriam a proteção ambiental e da saúde, permitindo a rápida identificação de riscos por prestadores de serviços, ARIS-MG e usuários.

Além disso, observa-se uma carência na institucionalização de soluções alternativas. É essencial que tais soluções sejam identificadas e classificadas conforme a sua adequação, considerando as características técnicas e ambientais/loais específicas. Isso possibilitará que prestadores de serviços, usuários e outras partes interessadas adotem as melhores soluções alternativas para atender às suas necessidades. No contexto atual, soluções inovadoras e tecnicamente viáveis necessitam de apoio institucional para se consolidarem e expandirem.

A confiabilidade das informações coletadas sobre soluções alternativas é um fator que afeta a questão regulatória. A inconsistência dos dados existentes, a falta de práticas sistematizadas de coleta e a ausência de um sistema estruturado de monitoramento e reporte padronizado comprometem a precisão dessas informações.

A falta de sustentabilidade financeira agrava o problema regulatório, pois soluções alternativas exigem investimentos e gastos contínuos com operação e manutenção (ex.: transporte e descarga de lodos). A capacidade financeira limitada impede a adequada manutenção dessas soluções.

A falta de regulação específica pode resultar em serviços ineficazes, prejudicando o ambiente e a saúde pública. A verificação das metas, avaliação de desempenho e adequação das práticas são essenciais, tornando a regulação fundamental.

A estrutura de análise aqui apresentada, que detalha o problema, suas causas e consequências, atende plenamente ao disposto no **Art. 6º, inciso II, do Decreto nº 10.411/2020**, fornecendo uma base sólida e bem fundamentada para a presente Análise de Impacto Regulatório.

### 3. ATORES AFETADOS PELO PROBLEMA REGULATÓRIO

A inadequação da Resolução ARIS-MG nº 30/2022 frente à NR nº 11 da ANA gera impactos diretos e indiretos sobre um conjunto diverso de atores. Para uma análise mais aprofundada, estes são classificados em Atores Intervenientes (que participam ativamente do processo decisório) e Atores Agidos (que sofrem as consequências da decisão).

#### 3.1. Atores Intervenientes

- **ARIS-MG:** A própria agência é diretamente afetada, pois a manutenção de uma norma desatualizada reduz sua capacidade de fiscalizar temas críticos como planos de contingência e soluções alternativas, além de comprometer sua credibilidade e alinhamento com o marco regulatório nacional.
- **Municípios Regulados (Titulares):** A ausência de regras claras sobre soluções alternativas dificulta o avanço da universalização em seus territórios.

A não conformidade com a NR nº 11 também os expõe ao risco de não elegibilidade para recursos federais.

- **Prestadores de Serviços:** A defasagem regulatória gera insegurança jurídica para os prestadores, que não possuem diretrizes claras sobre como implementar e operar planos de emergência ou soluções alternativas, dificultando o planejamento de investimentos e a recuperação de custos.

### 3.2. Atores Agidos

- **Usuários dos Serviços:** São os mais impactados pela ausência de regras claras sobre planos de contingência, ficando mais vulneráveis a interrupções no abastecimento. A falta de regulação de soluções alternativas também pode perpetuar a ausência de serviço em áreas mais remotas.
- **Órgãos Ambientais e de Saúde:** A falta de planos de segurança da água e de contingência, conforme preconizado pela NR nº 11, dificulta a articulação e a fiscalização por parte destes órgãos, aumentando os riscos ambientais e de saúde pública.

### 3.3. Análise de Impacto sobre Microempresas e Empresas de Pequeno Porte (MPes)

Em cumprimento ao disposto no **Art. 6º, inciso VII-A, do Decreto nº 10.411/2020**, realiza-se a análise específica dos impactos sobre as MPes:

- **MPes como Prestadoras de Serviço:** Prestadores de pequeno porte, especialmente em municípios menores, podem enfrentar dificuldades técnicas e financeiras para elaborar e implementar os robustos Planos de Segurança da Água e de Emergência e Contingência exigidos pela nova norma.
- **MPes como Fornecedoras/Contratadas:** Empresas que fornecem serviços de engenharia, manutenção ou insumos (como produtos químicos) para os prestadores podem ser impactadas pela necessidade de se adequar a novos requisitos técnicos para planos de contingência e soluções alternativas.

**Proposição de Medidas Mitigadoras:** Conforme o § 2º do Art. 6º do Decreto nº 10.411/2020, a nova resolução a ser editada pela ARIS-MG deverá prever medidas para minimizar esses impactos, como a elaboração de manuais e modelos



simplificados para o desenvolvimento de planos de contingência em municípios de menor porte, ou a promoção de capacitações técnicas específicas para MPEs do setor.

### 3 BASE LEGAL

A normatização sobre soluções alternativas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário é fundamentada em um arcabouço legal que confere às agências reguladoras poder e responsabilidade de atuar sobre os problemas regulatórios do saneamento básico:

- **Lei Federal nº 11.445/2007:** Em seu artigo 23, estabelece que “A entidade reguladora, observadas as diretrizes determinadas pela ANA, editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços públicos de saneamento básico” (BRASIL, 2007). Esta lei define o papel crucial das agências reguladoras na criação de normas para garantir a prestação adequada dos serviços de saneamento.
- **Decreto Federal nº 7.217/2010:** Regulamenta a Lei nº 11.445/2007 e estabelece diretrizes nacionais para o saneamento. Em seu artigo 27, inciso primeiro, define como um dos objetivos da regulação “o estabelecimento de padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação do usuário”. Este decreto reforça o papel das agências reguladoras em assegurar que os serviços prestados atendam aos mais altos padrões de qualidade (BRASIL, 2010).
- **Resolução ANA nº 192/2024:** Institui a NR nº 08/2024, que dispõe sobre metas progressivas de universalização de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, indicadores de acesso e sistema de avaliação. A norma define que as ERIs devem definir em norma quais soluções alternativas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são consideradas adequadas e podem ser implementadas na ausência de disponibilidade de redes públicas (ANA, 2024).
- **Resolução ANA nº 134/2022:** Definiu um prazo até 20 de agosto de 2025 para que as ERIs comprovem a definição de critérios apropriados para o



estabelecimento de soluções alternativas adequadas, as metodologias de inspeção das instalações, e as formas de cobrança aos usuários, entre outros aspectos relevantes (ANA, 2022).

## 4 OBJETIVOS

O objetivo geral desta AIR é identificar a melhor alternativa para a normatização de soluções alternativas, visando garantir a segurança, qualidade e sustentabilidade desses serviços e, assim, contribuir para a universalização do saneamento básico nos municípios regulados.

Para que este objetivo seja alcançado e seus resultados possam ser verificados, conforme o ciclo regulatório completo previsto no Decreto nº 10.411/2020, definem-se os seguintes objetivos específicos e seus respectivos Indicadores-Chave de Desempenho (KPIs):

5.1. Objetivo: Aumentar a abrangência e o acesso aos serviços de água e esgoto.

Indicador-Chave de Desempenho (KPI):

KPI 1.1 - Cobertura por Soluções Alternativas: Percentual da população não atendida por rede convencional que passa a ser atendida por soluções alternativas regulamentadas.

5.2. Objetivo: Garantir a qualidade e adequabilidade das soluções implementadas.

Indicadores-Chave de Desempenho (KPIs):

KPI 2.1 - Índice de Adequabilidade das Soluções Alternativas: Percentual de soluções alternativas cadastradas que cumprem os padrões técnicos e de qualidade estabelecidos na nova norma.

KPI 2.2 - Índice de Qualidade da Água (Soluções Alternativas): Percentual de análises de potabilidade da água fornecida por soluções alternativas que atendem aos padrões do Ministério da Saúde.

5.3. Objetivo: Assegurar a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços.

Indicador-Chave de Desempenho (KPI):

KPI 3.1 - Índice de Cobertura de Custos: Percentual dos custos de operação e manutenção das soluções alternativas que é coberto pela receita tarifária específica.

5.4. Objetivo: Garantir a proteção ambiental.

Indicador-Chave de Desempenho (KPI):

KPI 4.1 - Índice de Destinação Adequada de Lodo: Percentual do volume de lodo proveniente de soluções alternativas de esgotamento que recebe destinação final ambientalmente adequada.

A definição destes objetivos mensuráveis estabelece uma base clara para a comparação das alternativas e, fundamentalmente, para o monitoramento contínuo e a futura avaliação da eficácia da nova resolução.

## 5

## 6 ALTERNATIVAS DE AÇÃO

Para evitar desvios desnecessários, a Comissão Europeia (2015) de boas práticas regulatórias recomenda que a identificação das alternativas seja orientada considerando que as opções sejam proporcionais e razoáveis frente ao problema regulatório.

Isso significa que as intervenções não devem ultrapassar o limiar necessário para atingir os objetivos desejados. Além disso, para garantir que a AIR tenha maior eficácia e credibilidade, é importante que as ações propostas sejam capazes de atuar sobre as causas do problema de forma satisfatória, promovendo as mudanças

necessárias nas condições ou comportamentos dos agentes.

Assim, as alternativas abaixo foram identificadas como forma para o enfrentamento do problema regulatório. Basicamente, as alternativas são do tipo implementar ato normativo ou ato não normativo, além da alternativa de “não fazer nada”.

- **Alternativa 1 – Não Ação (*status quo*):** sugere a manutenção do *status quo* sem interferência regulatória, permitindo que permaneçam informações imprecisas sobre a qualidade das soluções alternativas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. A falta de padronização na autorregulação mantém os problemas regulatórios existentes e as falhas nas instituições responsáveis. A descoordenação na abordagem regulatória afeta tanto a eficiência quanto a eficácia dos serviços, impedindo sua melhoria.
- **Alternativa 2 – Ação Não Normativa:** propõe a implementação de uma ação não normativa. Para tanto, deve ser desenvolvido um guia de boas práticas contendo orientações para soluções alternativas de abastecimento de água e esgotamento tarifário. Os titulares e prestadores poderão utilizar este documento para se adaptar, seguindo diretrizes ajustadas à realidade local, incentivando a inovação e flexibilidade. Contudo, a ausência de obrigatoriedade pode acarretar problemas como adesão inconsistente e falta de uniformidade. Além disso, o monitoramento e a transparência podem ser comprometidos, dificultando a geração de informações e padrões mínimos de qualidade.
- **Alternativa 3 – Regulamentação com Diretrizes Gerais:** propõe regulamentação com diretrizes gerais. A regulamentação visa assegurar conformidade e segurança nos serviços de abastecimento de água e esgotamento tarifário por meio de soluções alternativas. Com força normativa, a regulação buscará promover padrões mínimos de qualidade técnica, ambiental e econômica, além de facilitar a avaliação e comparação entre prestadores e suas soluções. Todavia, os requisitos informacionais podem encontrar resistência por parte dos prestadores, resultando em custos adicionais e possíveis alterações contratuais.
- **Alternativa 4 – Regulamentação com Diretrizes Gerais e Regulação Técnica e Econômica:** Esta alternativa propõe uma regulamentação baseada

em diretrizes gerais, complementada por regulação técnica e econômica. A abordagem garante um nível básico de conformidade, incentivando melhorias contínuas na eficiência e qualidade dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário prestados por meio de soluções alternativas, facilitando o monitoramento/fiscalização e promovendo progresso sustentado no setor e alcance de metas de universalização. Além disso, oferece a proteção dos usuários e demais atores contra possíveis abusos e injustiças por meio da regulação econômica das soluções alternativas. Este modelo proporciona um maior controle regulatório, embora envolva custos elevados e menor flexibilidade.

## **7 ANÁLISE DOS POSSÍVEIS IMPACTOS E COMPARAÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE AÇÃO**

É essencial identificar e analisar os impactos das alternativas para entender como afetam os diferentes atores. Isso envolve avaliar custos e benefícios das diferentes intervenções regulatórias e comparar seus impactos com o *status quo*, tanto qualitativamente quanto quantitativamente. Além de medir impactos diretos e indiretos em curto e longo prazo, é importante considerar como essas alternativas podem resolver o problema regulatório e promover mudanças na situação atual.

Há escassez de dados quantitativos e confiáveis sobre serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para soluções alternativas. Portanto, a identificação dos impactos é feita qualitativamente no processo de AIR. São apresentados os impactos positivos e negativos de cada alternativa para os diversos atores do setor de saneamento: titulares; prestadores de serviços; usuários e ARIS-MG.

Nos próximos itens, a análise aborda os custos regulatórios e benefícios de cada alternativa, com base em uma avaliação qualitativa organizada por ator. Isso permitirá uma compreensão detalhada das implicações das propostas regulatórias. Essa abordagem proporcionará uma visão clara sobre o impacto das intervenções no setor de saneamento, facilitando um debate mais amplo sobre as possíveis

mudanças.

## 7.1 Alternativa 1 – Não Ação (*status quo*)

A alternativa 1 consiste na inação, ou seja, nesta alternativa é mantida o *status quo*, permanecendo o cenário atual. No Quadro 1 são evidenciados os impactos positivos e negativos desta alternativa sobre os atores.

**Quadro 1 – Impactos da Alternativa 1 nos vários atores**

| Ator                          | Impactos positivos                                                                 | Impactos negativos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Municípios regulados</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menor custo e fardo regulatório.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de uma referência clara técnica e para a atuação regulatória resultando na insegurança nos procedimentos de regulação e fiscalização das soluções alternativas;</li> <li>Desconhecimento da qualidade prestada e do cumprimento das metas;</li> <li>Ausência de padrões de referência para contratação de serviços;</li> <li>Possível impedimento de acesso a recursos e fundos da União;</li> <li>Dificuldade na formulação de políticas públicas e no planejamento eficaz do setor;</li> <li>Complexidade na coordenação das políticas públicas em níveis local e regional.</li> </ul>         |
| <b>Prestadores de serviço</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menor custo e fardo regulatório.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Insegurança nos procedimentos de regulação e fiscalização das soluções alternativas;</li> <li>Desvalorização e falta de conhecimento sobre a qualidade das soluções alternativas e o cumprimento de metas;</li> <li>Desestímulo à livre concorrência em razão da ausência de padronização regulatória.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Usuários</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menores custos.</li> </ul>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>A continuidade do <i>status quo</i> resulta na não resolução do problema regulatório, especialmente no que se refere à falta de informações sobre a qualidade dos serviços prestados.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>ARIS-MG</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menor custo e fardo regulatório.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantém a situação atual, sem promover avanços ou melhorias no acompanhamento e na avaliação das soluções alternativas, dificultando a tomada de decisões e o aprimoramento da regulação;</li> <li>Falta de uma referência clara para a atuação regulatória, resultando na insegurança nos procedimentos de regulação e fiscalização das soluções alternativas;</li> <li>Descumprimento de diretrizes nacionais;</li> <li>Desconhecimento da qualidade das soluções alternativas e do cumprimento das metas, além da dificuldade em avaliar, regular e penalizar os prestadores de serviços.</li> </ul> |

## 7.2 Alternativa 2 – Ação Não Normativa

Na alternativa 2, a ação proposta é não normativa, restringindo-se à elaboração de um manual ou um guia orientativo e/ou de boas práticas relativas aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário por meio de soluções alternativas. O Quadro 2 apresenta, para a alternativa 2, os seus impactos positivos e negativos.

**Quadro 2 – Impactos da Alternativa 2 nos vários atores**

| Ator                          | Impactos positivos                                                                                                                                                                          | Impactos negativos                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Municípios regulados</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Uniformização de terminologias, padrões e boas práticas;</li> <li>Eventual redução dos custos na contratação e na prestação dos serviços.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Possível impedimento de acesso a recursos e fundos da União;</li> <li>Critérios não uniformes de acompanhamento das metas e de seguimento do setor.</li> </ul>                                                                                          |
| <b>Prestadores de serviço</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Uniformização de terminologias, padrões e boas práticas;</li> <li>Aumento da eficiência e eficácia na prestação dos serviços.</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Critérios não uniformes de acompanhamento das metas e de seguimento do setor.</li> </ul>                                                                                                                                                                |
| <b>Usuários</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aceitabilidade de pagamento pelas soluções alternativas;</li> <li>Melhor conhecimento sobre a qualidade das soluções alternativas.</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarifas / preços mais elevados.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ARIS-MG</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Uniformização de terminologias, padrões e boas práticas;</li> <li>Redução dos esforços e custos com a gestão e fiscalização de contratos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Eventual não implementação das terminologias, padrões e boas práticas;</li> <li>Descumprimento de diretrizes nacionais;</li> <li>Custos com o fortalecimento institucional e técnico;</li> <li>Não uniformização de atividades regulatórias.</li> </ul> |

## 7.3 Alternativa 3 – Regulamentação com Diretrizes Gerais

A alternativa 3 diz respeito à regulamentação com diretrizes gerais. O Quadro 3 evidencia, para a alternativa 3, os seus impactos positivos e negativos.

**Quadro 3 – Impactos da Alternativa 3 nos vários atores**

| Ator                        | Impactos positivos                                                                                                                                                                                                                                            | Impactos negativos                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Municípios regulados</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Acompanhamento melhorado das metas e da qualidade de serviço prestado e das soluções alternativas;</li> <li>Avaliação e acompanhamento da prestação dos serviços, e dos contratos, mais eficiente e eficaz.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Possíveis ajustes no planejamento e nos contratos;</li> <li>Aumento dos custos relacionados à gestão e fiscalização dos contratos, quando aplicável, além dos custos com as soluções alternativas;</li> <li>Necessidade de treinamento técnico e fortalecimento institucional.</li> </ul> |
| <b>Prestadores de</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento da segurança jurídica para as</li> </ul>                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Eventuais ajustes nos contratos;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                               |



| Ator            | Impactos positivos                                                                                                                                                                                                  | Impactos negativos                                                                                                                                                                                               |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>serviço</b>  | soluções alternativas, devido à padronização regulatória;<br>• Prestação dos serviços mais eficiente e eficaz.                                                                                                      | • Maiores esforços e custos de ajuste às disposições gerais impostas.                                                                                                                                            |
| <b>Usuários</b> | • Maior potencial de aceitabilidade de pagamento pelas soluções alternativas;<br>• Melhor conhecimento sobre a qualidade dos serviços prestados.                                                                    | • Tarifas / preços mais elevados.                                                                                                                                                                                |
| <b>ARIS-MG</b>  | • Maior segurança nos dados, nos indicadores e nos padrões de qualidade para as soluções alternativas e o alcance das metas do setor;<br>• Aumento da eficiência e eficácia na avaliação, regulação e fiscalização. | • Esforços e custos com edição e implementação de resoluções;<br>• Custos com o fortalecimento institucional e técnico e eventual auxílio técnico externo;<br>• Potencial de resistência ao desafio regulatório. |

#### 7.4 Alternativa 4 – Regulamentação com Diretrizes Gerais e Regulação Técnica e Econômica

A alternativa 4 corresponde a regulamentação com diretrizes gerais e com regulação técnica e econômica. O Quadro 4 evidencia, para a alternativa 4, os seus impactos positivos e negativos.

**Quadro 4 – Impactos da Alternativa 4 nos vários atores**

| Ator                          | Impactos positivos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Impactos negativos                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Municípios regulados</b>   | • Acompanhamento melhorado das metas e da qualidade de serviço prestado por meio de soluções alternativas;<br>• Avaliação e acompanhamento da prestação dos serviços, e dos contratos, mais eficiente e eficaz.                                                                                                                      | • Possíveis ajustes no planejamento e nos contratos;<br>• Aumento dos custos relacionados à gestão e fiscalização dos contratos, quando aplicável, além dos custos com a prestação dos serviços;<br>• Necessidade de treinamento técnico e fortalecimento institucional. |
| <b>Prestadores de serviço</b> | • Aumento da segurança jurídica para a prestação dos serviços por meio de soluções alternativas, devido à padronização regulatória;<br>• Prestação dos serviços por meio de soluções alternativas mais eficiente e eficaz;<br>• Potencial aumento de receita devido à regulamentação e padronização das tarifas e preços aplicáveis. | • Eventuais ajustes nos contratos;<br>• Maiores esforços e custos de ajuste às disposições gerais e regulatórias técnicas e econômicas impostas.                                                                                                                         |
| <b>Usuários</b>               | • Maior potencial de aceitabilidade de pagamento pelas soluções alternativas;<br>• Melhor conhecimento sobre a qualidade dos serviços prestados e dos aspectos técnicos das soluções alternativas.                                                                                                                                   | • Tarifas / preços mais elevados.                                                                                                                                                                                                                                        |

| Ator    | Impactos positivos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Impactos negativos                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ARIS-MG | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior segurança nos dados, nos indicadores e nos padrões de qualidade para a prestação dos serviços por meio de soluções alternativas;</li> <li>• Possibilidade e confiabilidade na aplicação de benchmarking; Avaliação, regulação técnica e econômica e fiscalização eficientes e eficazes;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esforços e custos com edição e implementação de resoluções;</li> <li>• Custos com o fortalecimento institucional e técnico e eventual auxílio técnico externo;</li> <li>• Potencial de resistência ao desafio regulatório.</li> </ul> |

## 8 COMPARAÇÃO E ESCOLHA DA MELHOR ALTERNATIVA

A Casa Civil da Presidência da República do Brasil criou as Diretrizes Gerais e o Guia Orientativo para Elaboração de Análise de Impacto Regulatório, definindo padrões e procedimentos para AIRs na administração pública federal. O objetivo é promover regulações baseadas em evidências, melhorando a qualidade regulatória (BRASIL, 2018).

A escolha da metodologia adequada é essencial para garantir que a AIR forneça informações precisas e confiáveis para orientar a tomada de decisões regulatórias. Assim, é necessário definir claramente o que será avaliado e como isso será feito, considerando os elementos essenciais para a medição, que afetam diretamente a qualidade dos serviços de água e esgoto, oferecidos por meio de soluções alternativas.

O Guia Orientativo para elaboração de AIR indica que, apesar de recomendada, a monetização ou quantificação dos custos e benefícios nem sempre é possível devido à natureza dos fatores analisados ou à falta de dados confiáveis. Em alguns casos, essa quantificação pode exigir tempo e recursos consideráveis da entidade responsável pela AIR, sem necessariamente proporcionar benefícios adicionais. Nesses casos, o Guia sugere o uso de técnicas que permitam a comparação qualitativa entre as diferentes alternativas, como a mencionada análise multicritério (BRASIL, 2018).

Portanto, a metodologia de análise multicritério foi escolhida para este projeto, sendo a mais adequada quando nem todos os impactos podem ser monetariamente quantificados. Este é o caso desta AIR, uma vez que não é viável realizar projeções quantitativas ou estimativas precisas dos custos e benefícios de cada alternativa,

devido à falta de informações detalhadas sobre as características dos sistemas e suas variações na área de abrangência da ARIS-MG.

A análise multicritério avalia alternativas com base em múltiplos critérios econômicos, sociais, ambientais e técnicos e, para isso, é necessário definir os critérios relevantes, atribuir pesos conforme sua importância e aplicar métodos sistemáticos para comparar as alternativas, garantindo transparência e objetividade na decisão (MARQUES; DA CRUZ; PIRES, 2015).

Essa metodologia é amplamente utilizada para apoiar decisões que envolvem múltiplas variáveis, inclusive no setor do saneamento básico (ASHLEY et al, 1999; ICKE; AALDERINK, 1999; SRINIVASA-RAJU; DUCKSTEIN; ARONDEL, 2000; HAJKOWICZ; COLLINS, 2007; HUANG; KEISLER; LINKOV, 2011). As variáveis podem ser alinhadas ou conflitantes, e diferentes modelos podem ser aplicados para mensurar o desempenho geral das alternativas com base nos critérios selecionados.

Neste estudo, adotou-se um modelo aditivo e compensatório, cuja formulação matemática é apresentada a seguir (PEREIRA et al, 2020):

$$V_{(a)} = \sum_{i=1}^n \lambda_i V_i(a) \quad \text{com} \quad \sum_i \lambda_i = 1$$

Onde:

- $V_{(a)}$  = Pontuação global da alternativa a;
- $\lambda_i$  = Peso do critério i
- $V_i(a)$  = Pontuação local da alternativa a (segundo o critério i)

Este modelo é chamado de aditivo, pois a pontuação global de cada alternativa é obtida somando as pontuações individuais atribuídas a cada critério, ponderadas conforme sua importância relativa. A característica compensatória do modelo resulta do ajuste dos pesos dos critérios para garantir uma escala normalizada. É raro que uma alternativa se destaque em todos os critérios simultaneamente, sendo classificada como dominante apenas quando isso ocorre. Na aplicação prática, a definição dos pesos tem o objetivo de representar quantitativamente as preferências do tomador de decisão em relação aos fatores que influenciam o desempenho das

alternativas.

Em resumo, as etapas para apoiar decisões são: analisar o contexto e planejar o processo; estruturar o modelo definindo alternativas e critérios; desenvolver o modelo avaliando e pesando os critérios; e realizar análises de sensibilidade e recomendações, comparando o desempenho das alternativas para escolher a mais adequada. Tendo em vista que o contexto e planejamento já foram descritos, além de definidas as alternativas, os tópicos a seguir descreverão as etapas seguintes.

## 8.1 Definição e Hierarquização de Critérios

Um critério é um instrumento para analisar e comparar alternativas com base em uma perspectiva específica. Sua seleção deve considerar o contexto do problema e a disponibilidade de dados de qualidade.

Os critérios para esta AIR foram escolhidos com base na abrangência, clareza e facilidade de compreensão. Além disso, buscou-se garantir a independência dos critérios para evitar duplicações e distorções nos resultados, embora algumas correlações naturais sejam esperadas.

Para a análise e comparação das alternativas propostas pela presente AIR, foram estabelecidos 06 critérios, hierarquizados com base nas percepções do corpo técnico da ARIS-MG sobre a importância para a avaliação das alternativas:

- **C1** - Benefício para melhoria da qualidade da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário por meio de soluções alternativas;
- **C2** - Benefício potencial para a saúde pública e para o meio ambiente;
- **C3** - Cumprimento às diretrizes legais brasileiras e outras orientações técnicas ou de política pública sobre a universalização dos serviços de saneamento básico e soluções alternativas;
- **C4** - Custo de estruturação da ARIS-MG para a regulação e fiscalização das soluções alternativas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, e dos prestadores de serviços e titulares para implementação;
- **C5** - Estímulo à eficiência e à sustentabilidade econômica na prestação de serviços;

- **C6** - Uniformização e padronização de regulação e fiscalização de soluções alternativas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Com base nas percepções do corpo técnico da ARIS-MG sobre a importância de cada critério para a avaliação das alternativas, foi realizada a hierarquização apresentada no Quadro 5, que inclui a descrição dos desempenhos para as funções de valor de cada um.

**Quadro 5 – Desempenho das funções de valor para os critérios selecionados**

| Ordem de Preferência | Critério                                                                                                                                                                                                          | Desempenho                                                                                            |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3                    | C1 - Benefício para melhoria da qualidade da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário por meio de soluções alternativas                                                         | Sem benefícios para a melhoria da qualidade da prestação de serviços                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                                   | Reduzido potencial de benefício para a melhoria da qualidade da prestação de serviços                 |
|                      |                                                                                                                                                                                                                   | Moderado potencial de benefício para a melhoria da qualidade da prestação de serviços                 |
|                      |                                                                                                                                                                                                                   | Alto potencial de benefício para a melhoria da qualidade da prestação de serviços                     |
| 2                    | C2 - Benefício potencial para a saúde pública e para o meio ambiente                                                                                                                                              | Sem benefícios para saúde e meio ambiente                                                             |
|                      |                                                                                                                                                                                                                   | Reduzido potencial de benefício para saúde e meio ambiente                                            |
|                      |                                                                                                                                                                                                                   | Moderado potencial de benefício para saúde e meio ambiente                                            |
|                      |                                                                                                                                                                                                                   | Alto potencial de benefício para saúde e meio ambiente                                                |
| 1                    | C3 - Cumprimento às diretrizes legais brasileiras e outras orientações técnicas ou de política pública sobre a universalização dos serviços de saneamento básico e soluções alternativas                          | Sem cumprimento                                                                                       |
|                      |                                                                                                                                                                                                                   | Algum cumprimento                                                                                     |
|                      |                                                                                                                                                                                                                   | Alto cumprimento                                                                                      |
|                      |                                                                                                                                                                                                                   | Com cumprimento pleno                                                                                 |
| 6                    | C4 - Custo de estruturação da ARIS-MG para a regulação e fiscalização das soluções alternativas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, e dos prestadores de serviços e titulares para implementação | Custo elevado para cumprimento de orientações                                                         |
|                      |                                                                                                                                                                                                                   | Custo moderado para cumprimento de orientações                                                        |
|                      |                                                                                                                                                                                                                   | Custo baixo para cumprimento de orientações                                                           |
|                      |                                                                                                                                                                                                                   | Sem custo para cumprimento de orientações, porém custo para ações regulatórias sem nenhuma referência |
| 5                    | C5 - Estímulo à eficiência e à sustentabilidade econômica na prestação de serviços                                                                                                                                | Sem estímulo à eficiência e à sustentabilidade econômica na prestação de serviços                     |
|                      |                                                                                                                                                                                                                   | Reduzido potencial de estímulo à eficiência e à sustentabilidade econômica na prestação de serviços   |
|                      |                                                                                                                                                                                                                   | Moderado potencial de estímulo à eficiência e à sustentabilidade econômica na prestação de serviços   |
|                      |                                                                                                                                                                                                                   | Alto potencial de estímulo à eficiência e à sustentabilidade econômica na prestação de serviços       |
| 4                    | C6 - Uniformização e padronização de regulação e fiscalização de soluções alternativas de abastecimento de                                                                                                        | Sem potencial de uniformização e padronização de regulação e fiscalização                             |
|                      |                                                                                                                                                                                                                   | Reduzido potencial de uniformização e padronização de regulação e fiscalização                        |

| Ordem de Preferência | Critério                        | Desempenho                                                                     |
|----------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                      | água e de esgotamento sanitário | Moderado potencial de uniformização e padronização de regulação e fiscalização |
|                      |                                 | Alto potencial de uniformização e padronização de regulação e fiscalização     |

Podem ser associadas pontuações aos níveis de impacto do critério, considerando níveis de referência. Assim, uma função de valor transforma os possíveis desempenhos das alternativas numa mesma escala, ou, de outra forma, associa as pontuações mencionadas.

## 8.2 Ponderação dos Critérios

Uma alternativa pode não apresentar bom desempenho em todos os critérios ao mesmo tempo, sendo necessário ponderar esses critérios para refletir, no modelo matemático de avaliação final, a importância atribuída a cada um deles pelo decisor (membros da equipe técnica da ARIS-MG).

Optou-se por usar o método *swing weights*, que avalia a melhoria no desempenho dos critérios em vez de analisá-los isoladamente. Nesse método, o decisor define o desempenho "pior" ou "neutro" e o "melhor" para cada critério com base em níveis de referência (DA CRUZ; MARQUES, 2013a; DA CRUZ; MARQUES, 2013b).

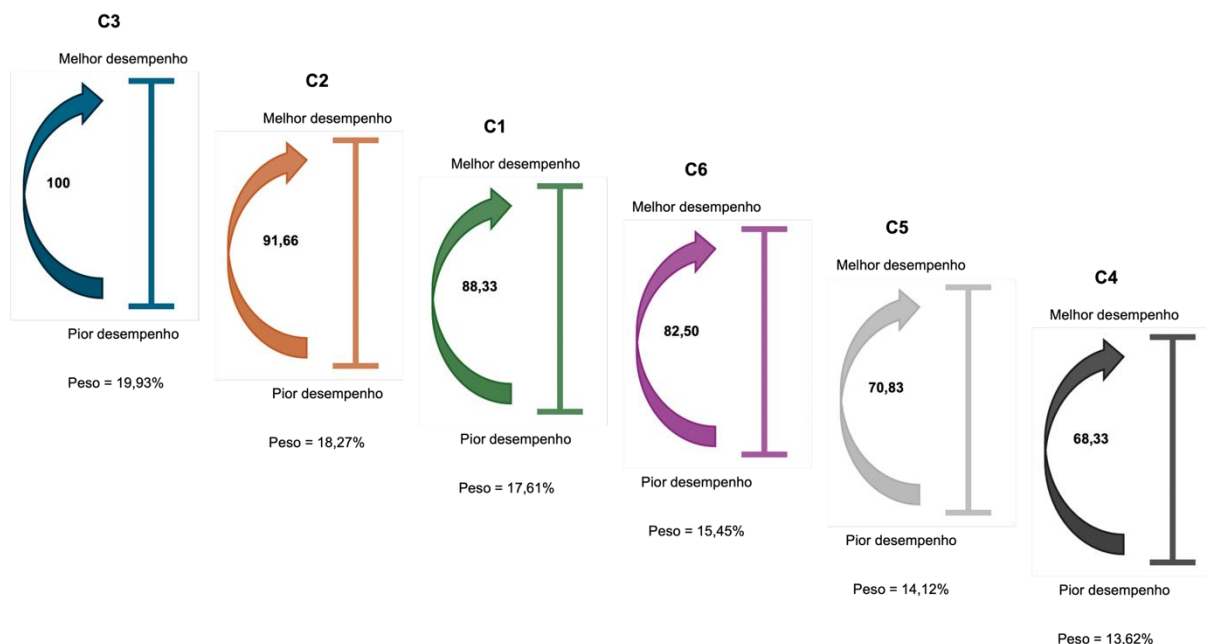
Nessa AIR, será usado o modelo aditivo e compensatório. Este método calcula a pontuação global de cada alternativa somando os desempenhos ponderados nos diversos critérios de avaliação. Os critérios possuem unidades de medida diferentes, então é necessário normalizar os dados para uma escala comum, como 0 a 100, 0 a 10 ou 0 a 1. O valor máximo representa a melhor situação segundo o decisor, enquanto o valor mínimo indica a pior condição avaliada.

Neste estágio, foram determinados os pesos de cada critério. A equipe da ARIS-MG definiu que o critério mais relevante seria o "Cumprimento às diretrizes legais brasileiras e outras orientações técnicas ou de política pública sobre a universalização dos serviços de saneamento básico e soluções alternativas" (C3), atribuindo-lhe um valor de 100. Todos os outros swings foram avaliados em

comparação com o critério C3.

Assim, a equipe da ARIS-MG procedeu com a atribuição de uma pontuação de 0 a 100 para a importância de reduzir a diferença entre o “pior” e o “melhor” desempenho dos outros critérios, relativamente à importância de reduzir a diferença do critério mais relevante. Na Figura 1 é ilustrada a utilização do método *swing weights*.

**Figura 1 – Ilustração do método swing weights utilizado na AIR**



A equação para o cálculo de ponderação dos critérios é apresentada a seguir:

$$Peso\ Critério\ j(c_j) = \frac{Valor\ do\ swing\ c_j}{\sum Valor\ do\ swing\ c_i} \quad \text{sendo que } i = 1 \text{ a } 6.$$

Os decisores procederam com a pretendida avaliação individual. Em seguida, os resultados foram compilados e expressos através de média, tal como se pode observar no Quadro 6 e a Figura 2.

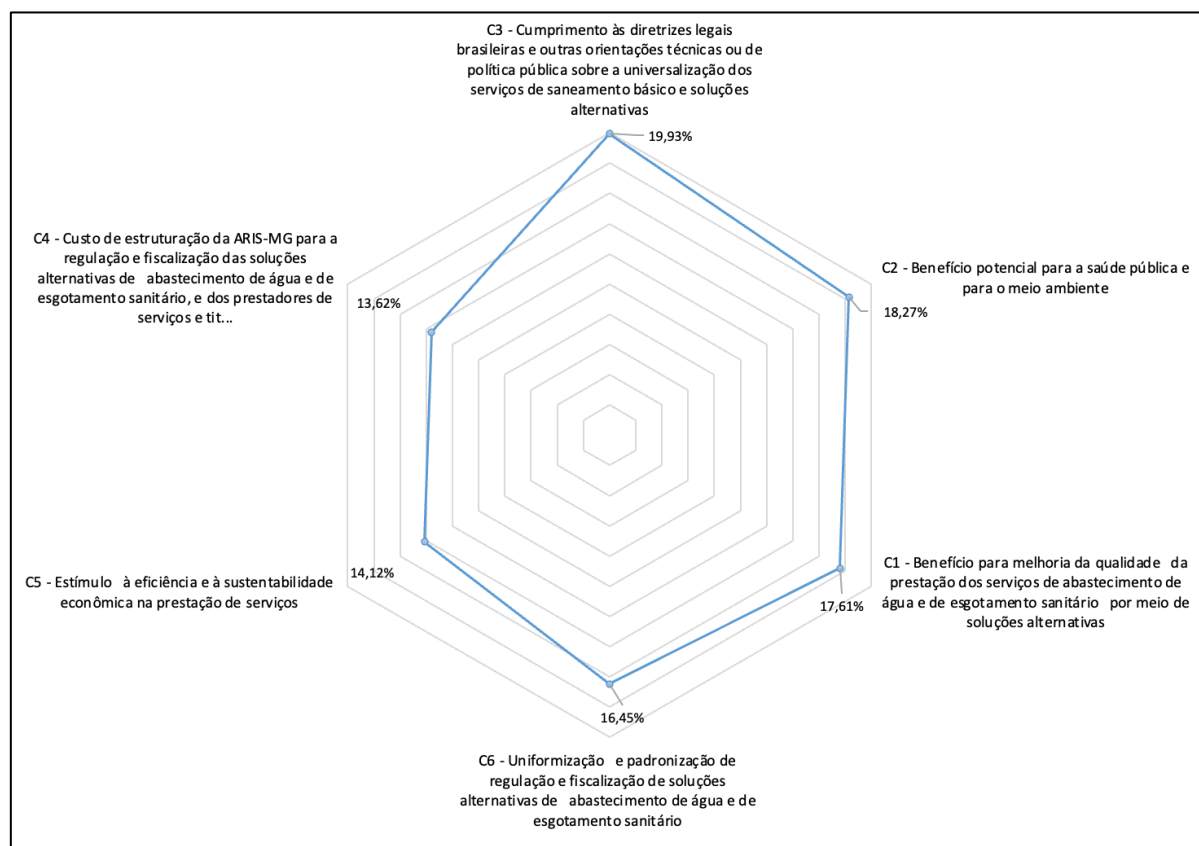
**Quadro 6 – Peso dos critérios**

| Critérios                                                                                                                                                 | Peso do Critério |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| C1 - Benefício para melhoria da qualidade da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário por meio de soluções alternativas | 17,61%           |



|                                                                                                                                                                                                                   |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| C2 - Benefício potencial para a saúde pública e para o meio ambiente                                                                                                                                              | 18,27% |
| C3 - Cumprimento às diretrizes legais brasileiras e outras orientações técnicas ou de política pública sobre a universalização dos serviços de saneamento básico e soluções alternativas                          | 19,93% |
| C4 - Custo de estruturação da ARIS-MG para a regulação e fiscalização das soluções alternativas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, e dos prestadores de serviços e titulares para implementação | 13,62% |
| C5 - Estímulo à eficiência e à sustentabilidade econômica na prestação de serviços                                                                                                                                | 14,12% |
| C6 - Uniformização e padronização de regulação e fiscalização de soluções alternativas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário                                                                        | 16,45% |

**Figura 2 – Ponderação dos critérios**



### 8.3 Construção das Funções de Valor

Como a definição dos níveis de desempenho dos critérios é limitada pela escassez de dados confiáveis, procurou-se refletir as principais preocupações e impactos das alternativas identificadas. Além disso, foram consideradas referências da literatura nacional e internacional, bem como as melhores práticas aplicáveis. Para representar esses níveis de desempenho, adotou-se uma abordagem numérica na construção das funções de valor. Essa metodologia baseia-se na atribuição de pontuações aos diferentes níveis de desempenho de cada critério. Para isso, os



decisores recorrem a uma escala numérica de referência, permitindo uma estimativa quantitativa da atratividade de cada nível em comparação com essa escala (WINTERFELDT & EDWARDS, 1986).

Foi adotada a escala numérica de referência a variar de 0 a 100, sendo 100 atribuído à melhor alternativa e 0 à pior. Os decisores foram informados de que não havia necessidade de classificar necessariamente uma opção de desempenho como a melhor ou a pior. O propósito era que atribuísem valores dentro da escala de 0 a 100, utilizando o intervalo como referência para suas avaliações.

Apesar das críticas a essa metodologia, especialmente pelo fato de que nem todos os decisores conseguem expressar seus julgamentos com precisão em termos quantitativos, essa limitação não tem grande impacto neste estudo. Isso se deve à evidência de que todos os decisores envolvidos são especialistas com formação técnica, o que minimiza eventuais dificuldades na atribuição de valores numéricos. Além disso, existem softwares no mercado que possibilitam a comparação de desempenho e a ponderação de critérios de maneira totalmente qualitativa, oferecendo alternativas para diferentes perfis de avaliadores.

Nos próximos quadros (Quadros 7 a 12) são apresentados os resultados dos desempenhos para cada um dos critérios, tendo em consideração a pontuação atribuída pelos decisores.

**Quadro 7 – Desempenho do Critério C1**

| <b>C1 - Benefício para melhoria da qualidade da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário por meio de soluções alternativas</b> | <b>Pontuação</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Sem benefícios para a melhoria da qualidade da prestação de serviços                                                                                             | 3,33             |
| Reduzido potencial de benefício para a melhoria da qualidade da prestação de serviços                                                                            | 19,17            |
| Moderado potencial de benefício para a melhoria da qualidade da prestação de serviços                                                                            | 34,17            |
| Alto potencial de benefício para a melhoria da qualidade da prestação de serviços                                                                                | 43,33            |

**Quadro 8 – Desempenho do Critério C2**

| <b>C2 - Benefício potencial para a saúde pública e para o meio ambiente</b> | <b>Pontuação</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Sem benefícios para saúde e meio ambiente                                   | 1,67             |
| Reduzido potencial de benefício para saúde e meio ambiente                  | 16,66            |
| Moderado potencial de benefício para saúde e meio ambiente                  | 35,00            |
| Alto potencial de benefício para saúde e meio ambiente                      | 46,67            |

**Quadro 9 – Desempenho do Critério C3**

| <b>C3 - Cumprimento às diretrizes legais brasileiras e outras orientações técnicas ou de política pública sobre a universalização dos serviços de saneamento básico e soluções alternativas</b> | <b>Pontuação</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Sem cumprimento                                                                                                                                                                                 | 2,00             |
| Algum cumprimento                                                                                                                                                                               | 15,80            |
| Alto cumprimento                                                                                                                                                                                | 40,00            |
| Com cumprimento pleno                                                                                                                                                                           | 42,20            |

**Quadro 10 – Desempenho do Critério C4**

| <b>C4 - Custo de estruturação da ARIS-MG para a regulação e fiscalização das soluções alternativas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, e dos prestadores de serviços e titulares para implementação</b> | <b>Pontuação</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Custo elevado para cumprimento de orientações                                                                                                                                                                            | 38,71            |
| Custo moderado para cumprimento de orientações                                                                                                                                                                           | 30,37            |
| Custo baixo para cumprimento de orientações                                                                                                                                                                              | 17,05            |
| Sem custo para cumprimento de orientações, porém custo para ações regulatórias sem nenhuma referência                                                                                                                    | 13,87            |

**Quadro 11 – Desempenho do Critério C5**

| <b>C5 - Estímulo à eficiência e à sustentabilidade econômica na prestação de serviços</b>           | <b>Pontuação</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Sem estímulo à eficiência e à sustentabilidade econômica na prestação de serviços                   | 9,17             |
| Reduzido potencial de estímulo à eficiência e à sustentabilidade econômica na prestação de serviços | 21,67            |
| Moderado potencial de estímulo à eficiência e à sustentabilidade econômica na prestação de serviços | 30,83            |
| Alto potencial de estímulo à eficiência e à sustentabilidade econômica na prestação de serviços     | 38,33            |

**Quadro 12 – Desempenho do Critério C6**

| <b>C6 - Uniformização e padronização de regulação e fiscalização de soluções alternativas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário</b> | <b>Pontuação</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Sem potencial de uniformização e padronização de regulação e fiscalização                                                                         | 3,33             |
| Reduzido potencial de uniformização e padronização de regulação e fiscalização                                                                    | 12,50            |
| Moderado potencial de uniformização e padronização de regulação e fiscalização                                                                    | 27,50            |
| Alto potencial de uniformização e padronização de regulação e fiscalização                                                                        | 56,67            |

Apesar de terem sido desenvolvidas funções de valor para cada critério, elas não foram diretamente utilizadas no cálculo final. Apenas os valores discretos atribuídos pelos decisores foram considerados, pois serviram de base para a

construção dessas funções. Isso se deve ao fato de que os níveis de desempenho, utilizados na etapa seguinte de avaliação e pontuação das alternativas já haviam sido previamente quantificados pelos decisores. No entanto, essa etapa foi mantida, pois facilita o processo decisório, permitindo que os especialistas avaliem cada alternativa de forma mais intuitiva a partir dos níveis qualitativos disponíveis.

#### 8.4 Desempenho das Alternativas

Tendo em consideração os impactos identificados na etapa anterior, a equipe ARIS-MG analisou as alternativas individualmente. Assim, foram atribuídas classificações aos critérios por meio dos símbolos de desempenho conforme apresentado no Quadro 13.

Ademais, foi incluída a opção através do nível ND (Nada a Declarar). Esse nível foi concebido como uma opção para ser utilizada apenas quando o avaliador não se sentisse confiante para avaliar tecnicamente determinado item. A adoção dessa prática é recomendada para evitar possíveis desconfortos e, ao mesmo tempo, reduzir a probabilidade de abandono do processo por parte dos participantes.

**Quadro 13 – Níveis de desempenho dos critérios**

| Desempenho | Critério C1                                                                           | Critério C2                                                | Critério C3        | Critério C4                                    | Critério C5                                                                                         | Critério C6                                                                    |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| N1         | Sem benefícios para a melhoria da qualidade da prestação de serviços                  | Sem benefícios para saúde e meio ambiente                  | Sem cumprimento    | Custo elevado para cumprimento de orientações  | Sem estímulo à eficiência e à sustentabilidade econômica na prestação de serviços                   | Sem potencial de uniformização e padronização de regulação e fiscalização      |
| N2         | Reduzido potencial de benefício para a melhoria da qualidade da prestação de serviços | Reduzido potencial de benefício para saúde e meio ambiente | Alguns cumprimento | Custo moderado para cumprimento de orientações | Reduzido potencial de estímulo à eficiência e à sustentabilidade econômica na prestação de serviços | Reduzido potencial de uniformização e padronização de regulação e fiscalização |
| N3         | Moderado potencial de benefício para a melhoria da qualidade da prestação de serviços | Moderado potencial de benefício para saúde e meio ambiente | Alto cumprimento   | Custo baixo para cumprimento de orientações    | Moderado potencial de estímulo à eficiência e à sustentabilidade econômica na prestação de serviços | Moderado potencial de uniformização e padronização de regulação e fiscalização |
| N4         | Alto potencial de benefício para a                                                    | Alto potencial de                                          | Com cumprimento    | Sem custo para cumprimento de                  | Alto potencial de estímulo à                                                                        | Alto potencial de uniformização e                                              |

| Desempenho | Critério C1                                    | Critério C2                          | Critério C3 | Critério C4                                                             | Critério C5                                                        | Critério C6                              |
|------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|            | melhoria da qualidade da prestação de serviços | benefício para saúde e meio ambiente | pleno       | orientações, porém custo para ações regulatórias sem nenhuma referência | eficiência e à sustentabilidade econômica na prestação de serviços | padronização de regulação e fiscalização |
| ND         | Nada a declarar                                |                                      |             |                                                                         |                                                                    |                                          |

Os resultados foram consolidados com base na avaliação individual executada, tal como apresentado no Quadro 14. Assim, os resultados apresentados refletem a média das respostas coletadas.

**Quadro 14 – Avaliação de desempenho das alternativas**

| Alternativas  | Critérios                                                                                                                                                 |                                                                      |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                    |                                                                                                                                            |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | C1 - Benefício para melhoria da qualidade da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário por meio de soluções alternativas | C2 - Benefício potencial para a saúde pública e para o meio ambiente | C3 - Cumprimento às diretrizes legais brasileiras e outras orientações técnicas ou de política pública sobre a universalização dos serviços de saneamento básico e soluções alternativas | C4 - Custo de estruturação da ARIS-MG para a regulação e fiscalização das soluções alternativas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, e dos prestadores de serviços e titulares para implementação | C5 - Estímulo à eficiência e à sustentabilidade econômica na prestação de serviços | C6 - Uniformização e padronização de regulação e fiscalização de soluções alternativas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário |
| Alternativa 1 | 3,33                                                                                                                                                      | 1,67                                                                 | 2,00                                                                                                                                                                                     | 24,41                                                                                                                                                                                                             | 9,17                                                                               | 4,90                                                                                                                                       |
| Alternativa 2 | 18,96                                                                                                                                                     | 17,50                                                                | 12,35                                                                                                                                                                                    | 29,13                                                                                                                                                                                                             | 18,55                                                                              | 13,96                                                                                                                                      |
| Alternativa 3 | 25,17                                                                                                                                                     | 27,66                                                                | 34,50                                                                                                                                                                                    | 24,05                                                                                                                                                                                                             | 26,25                                                                              | 27,50                                                                                                                                      |
| Alternativa 4 | 35,00                                                                                                                                                     | 36,25                                                                | 40,88                                                                                                                                                                                    | 24,21                                                                                                                                                                                                             | 32,00                                                                              | 56,67                                                                                                                                      |

Nessa fase, foi conduzida uma análise criteriosa das avaliações individuais. Todas as respostas fornecidas foram consideradas válidas e integradas aos resultados, pois demonstraram consistência. Assim, as contribuições de todos os participantes foram aceitas e contabilizadas. Além disso, foi realizada uma verificação confirmada da coerência das respostas, analisando, de forma isolada, a participação de cada membro da equipe.

## 8.5 Avaliação Global

Por fim, após a finalização das etapas de ponderação dos critérios, definição

das funções de valor para cada um deles e avaliação o desempenho das alternativas, foi realizada a análise global das quatro opções consideradas para enfrentar o problema regulatório. Para isso, aplicou-se a seguinte equação, fundamentada no modelo aditivo compensatório:

$$V(a) = \sum_{i=1}^n \lambda_i V_i(a) \quad \text{Com } \sum_i \lambda_i = 1$$

Onde:

- $V(a)$  = Pontuação global da alternativa a;
- $\lambda_i$  = Peso do critério;
- $V_i(a)$  = Pontuação local da alternativa a (segundo o critério i).

O resultado das avaliações globais de cada uma das alternativas, já expondo em ranking decrescente, é apresentado no Quadro 15, seguinte.

**Quadro 15 – Avaliação global das alternativas**

| Alternativas  | Resultado final |
|---------------|-----------------|
| Alternativa 4 | 38,07           |
| Alternativa 3 | 27,86           |
| Alternativa 2 | 17,88           |
| Alternativa 1 | 6,71            |

Tal como se pode observar, a opção que apresentou maior pontuação global foi a Alternativa 4, com 38,07 pontos. As alternativas 3, 2 e 1 ficaram posicionadas relativamente distantes, com 27,86, 17,88 e 6,71, respectivamente.

## 9 ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E MONITORAMENTO

### 9.1 Implementação

A atualização da resolução requer uma adaptação dos procedimentos internos para garantir que todos os aspectos das novas diretrizes sejam compreendidos e aplicados corretamente. Para isso, pretende-se realizar:

- Realizar workshops e treinamentos que enfoquem as novas diretrizes, garantindo que todos os colaboradores tenham clareza sobre as mudanças e possam aplicá-las eficazmente;
- Revisar manuais e procedimentos operacionais, assegurando que todas as informações estejam alinhadas com as novas exigências, evitando ambiguidades na execução dos processos diários;
- Desenvolver um plano para informar prestadores de serviços e municípios sobre as mudanças, promovendo entendimento e colaboração no cumprimento das novas normas, incluindo webinars, cartilhas, dentre outras ações.

## 9.2 Fiscalização

A eficácia regulatória depende de processos de fiscalização que garantam a aplicação adequada das normas atualizadas e promovam a melhoria contínua dos serviços. Para isso, planeja-se:

- Integrar novas diretrizes nos processos de fiscalização existentes, focando em áreas críticas como cofaturamento e planos de contingência;
- Adotar ferramentas digitais que aprimorem a capacidade de monitoramento e relatórios, assegurando que as inspeções sejam detalhadas e eficientes;
- Manter diálogos constantes com prestadores de serviços, fornecendo suporte para a implementação das normas e promovendo um ambiente de cooperação.

### 9.3 Monitoramento

Um sistema de monitoramento eficaz é fundamental para avaliar o impacto das mudanças e para a futura Avaliação de Resultado Regulatório (ARR), conforme o Art. 13 do Decreto nº 10.411/2020. Para tanto, a ARIS-MG acompanhará a prestação dos serviços por meio de um conjunto de indicadores de desempenho, cujas métricas, fontes e metas de referência serão detalhadas na própria resolução ou em manuais técnicos dela decorrentes, garantindo clareza para os prestadores.

O quadro a seguir detalha o plano de monitoramento para os principais indicadores:

Plano de Monitoramento dos Indicadores de Desempenho

| Indicador                                       | Métrica / Fórmula (Como Calcular)                                                                               | Fonte de Dados Primária                              | Frequência da Medição |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Cobertura de soluções alternativas</b>       | (Nº de usuários atendidos por soluções alternativas / População total em áreas sem rede convencional) x 100%    | Cadastro de Usuários do Prestador / PMSB             | Anual                 |
| <b>Atendimento de soluções alternativas</b>     | (Nº de solicitações de manutenção atendidas no prazo / Nº total de solicitações) x 100%                         | Sistema de Atendimento ao Usuário (SAU) do Prestador | Semestral             |
| <b>Adequabilidade das soluções alternativas</b> | (Nº de soluções alternativas vistoriadas em conformidade com a norma / Nº total de soluções vistoriadas) x 100% | Relatórios de Fiscalização da ARIS-MG                | Anual                 |
| <b>Destinação adequada de lodo</b>              | (Volume de lodo de soluções alternativas com destinação final adequada / Volume total de lodo gerado) x 100%    | Relatórios Operacionais dos Prestadores (ROAPs)      | Anual                 |

#### Estratégias Adicionais:

- **Implementação Gradual:** O monitoramento de indicadores mais complexos, que dependem de nova coleta de dados pelos prestadores, será implementado de forma faseada, com prazos de adaptação e capacitação prévios.
- **Revisões Periódicas:** Os indicadores e suas metas serão revistos periodicamente para garantir que permaneçam alinhados com as melhores práticas e a evolução do setor.



- Feedback Contínuo: Manter canais de diálogo abertos com os prestadores para coletar feedback sobre as dificuldades na geração e no reporte dos dados, promovendo ajustes e melhorias constantes no processo.

Com essas estratégias, a ARIS-MG poderá não apenas implementar as novas diretrizes de maneira eficaz, mas também aprimorar a qualidade geral dos serviços regulados.

## 10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Resolução sobre Soluções Alternativas para Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário é estratégica para avançar na universalização do saneamento básico, em conformidade com a NR nº 08/2024 da ANA.

A adoção dessas diretrizes garante conformidade regulatória e aprimora a qualidade e eficiência dos serviços.

Ao adotar a Alternativa 4 –Regulamentação com Diretrizes Gerais e Regulação Técnica e Econômica, a ARIS-MG se posiciona como um agente regulador proativo e comprometido.

O envolvimento de todos os interessados é crucial para o sucesso do processo. Com comunicação clara e capacitação constante, a transição pode ser bem gerida e garantir serviços de qualidade.

## 11 REFERÊNCIAS

Ashley, D.; Souter, D.; Butler, P.; Davies, J.; Dunkerley, J.; Hendry, S. 1999. Assessment of the sustainability of alternatives for the disposal of domestic sanitary waste. **Water Sci. Technol.**, 39 (5), 251–258.

BRASIL. 2018. Casa Civil da Presidência da República, 2018 - **Diretrizes Gerais e Guia Orientativo para Elaboração de Análise de Impacto Regulatório- AIR**, Brasília, Brasil.

da Cruz, N.F.; Marques, R. 2013a. A multi-criteria model to determine the sustainability level of water services. **Water Asset Manag. Int.**, 9 (3), 16–20.

da Cruz, N.F.; Marques, R. 2013b. New development: the challenges of designing municipal governance indicators. **Public Money Manag.**, 33 (3), 209–212.

**BRASIL. Decreto nº 10.411, de 30 de junho de 2020.** Regulamenta a análise de impacto regulatório, de que tratam o art. 5º da Lei nº 13.874, de 20 de setembro de 2019, e o art. 6º da Lei nº 13.848, de 25 de junho de 2019. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1 jul. 2020.

Hajkowicz, S.; Collins, K. 2007. A review of multiple criteria analysis for water resource planning and management. **Water Resour. Manag.**, 21 (9), 1553–1566.

HHS. 2016. **Guidelines for Regulatory Impact Analysis.** Office of the Assistant Secretary for Planning and Evaluation, U.S. Department of Health and Human Services.

Huang, I.B.; Keisler, J.; Linkov, I. 2011. Multi-criteria decision analysis in environmental sciences: ten years of applications and trends. **Sci. Total Environ.**, 409 (19), 3578–3594.

Icke, J.; Boomen, I.; Aalderink, R. 1999. A cost-sustainability analysis of urban water management. **Water Sci. Technol.**, 39 (5), 211–218.

Marques, R. C.; da Cruz, N. F.; Pires, J. 2015. Measuring the sustainability of urban water services. **Environmental Science & Policy**, 54, 142–151.

Ministry for Regulation. 2024. **Regulatory Impact Analysis (RIA)**. <https://www.regulation.govt.nz/our-work/regulatory-impact-analysis-ria/>

OCDE (2009). **Regulatory Impact Analysis – A Tool for Policy Coherence.** OCDE.

OCDE. 2008. **Introductory Handbook for Undertaking Regulatory Impact Analysis.** OECD Publishing: Paris.

Pereira, M.; Machete, I.; Ferreira, D.; Marques, R. 2020. Using multi-criteria decision analysis to rank European health systems: The Beveridgian financing case. **Socio-Economic Planning Sciences**, 72, 100913.

Srinivasa-Raju, K.; Duckstein, L.; Arondel, C. 2000. Multicriterion analysis of sustainable water resources planning: a case study in Spain. **Water Resour. Manag.**, 14 (6), 435–456.

WB. 2019. **Global Indicators of Regulatory Governance:** Worldwide Practices of Regulatory Impact Assessments. World Bank Group.

Winterfeldt, D. and Edwards, W. (1986) **Decision analysis and behavioral research.**



Cambridge University Press, Cambridge.