

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/320173171>

# A ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Conference Paper · September 2017

CITATIONS

0

READS

141

7 authors, including:



**Bruno Eustáquio Ferreira Castro de Carvalho**  
University of Lisbon

34 PUBLICATIONS 24 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Samuel Alves Barbi Costa**

2 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Rui Cunha Marques**  
University of Lisbon

262 PUBLICATIONS 4,887 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



SmartCities & Smartgrids for Sustainable Development at EM-SMART2 [View project](#)



Public-public partnerships and inter-municipal cooperation for public services delivery in Brazil [View project](#)



# A ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS ESGOTAMENTO SANITÁRIO

**Bruno Eustáquo Ferreira Castro de Carvalho<sup>1</sup>**

**Samuel Alves Barbi Costa<sup>2</sup>**

**Rui Cunha Marques<sup>3</sup>**

**Oscar de Moraes Cordeiro Netto<sup>4</sup>**

**Endereço<sup>5</sup>:** Rua 9 norte, lotes 6/8, Ed. Iluminatto, 803A – Águas Claras - Brasília – Distrito Federal - CEP: 71.908 – 540. Brasil - Tel: +55 (61) 98127-9011 - e-mail: [bruno.d.carvalho@tecnico.ulisboa.pt](mailto:bruno.d.carvalho@tecnico.ulisboa.pt)

## RESUMO

A literatura e a prática têm mostrado que o Brasil ainda não superou o desafio de fornecer serviços de água e esgotamento, com qualidade, para toda a população, principalmente com relação ao segundo. Dado os baixos níveis de investimento e ineficiência na gestão desses serviços, o desempenho do setor de água e esgotamento sanitário no Brasil é significativamente abaixo das melhores práticas internacionais. A esse contexto, somam-se períodos de restrição econômica, que realçam a necessidade de aperfeiçoamento do sistema regulatório para garantir os interesses, quer sejam dos usuários, prestadores de serviços e poder concedente ou titular, como o caso do saneamento básico. É, portanto, nesse contexto que se insere a Análise de Impacto Regulatório (AIR) que, na sua essência, possibilita não somente a avaliação crítica dos potenciais efeitos

---

<sup>1</sup> PhD em curso em Sistema e Gestão pela Universidade de Lisboa e pela Universidade de Brasília. Analista de Infraestrutura do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. E-mail: [bruno.d.carvalho@tecnico.ulisboa.pt](mailto:bruno.d.carvalho@tecnico.ulisboa.pt)

<sup>2</sup> Gerente de Informações Econômicas na Arsae-MG. Mestre em Gestão e Regulação de Serviços de Saneamento pela Fiocruz. Economista pela UFMG. Participou do *Advanced Seminar on Regulatory Policy* na *George Washington University*. E-mail: [samuel.costa@arsae.mg.gov.br](mailto:samuel.costa@arsae.mg.gov.br) [samuel.costa@arsae.mg.gov.br](mailto:samuel.costa@arsae.mg.gov.br)

<sup>3</sup> Postdoc pelo Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa. Professor Catedrático da Universidade de Lisboa. E-mail: [rui.marques@tecnico.ulisboa.pt](mailto:rui.marques@tecnico.ulisboa.pt)

<sup>4</sup> Doutor pela *École Nationale des Ponts et Chaussées*. Professor Adjunto da Universidade de Brasília. [cordeiro@unb.br](mailto:cordeiro@unb.br)



positivos e negativos das propostas de regulação e de suas alternativas, mas promover ganhos no ambiente de governança. No presente artigo, propõe-se o emprego desse instrumento de gestão com vistas a avaliar o impacto da “obrigatoriedade” de conexão domiciliar ao sistema de esgotamento existente no Estado de Minas Gerais levando em consideração alternativas e preferências construídas junto ao decisor que, no presente caso, se apresenta como o regulador estadual dos serviços de água e esgotamento do mencionado Estado (ARSAE-MG).

**Palavras-chave:** Análise de Impacto Regulatório; Análise Multicriterial; Consulta; Esgotamento Sanitário; M-MACBETH.

## INTRODUÇÃO/OBJETIVOS

Para a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OECD, 2008), a Análise de Impacto Regulatório (AIR) não é sistematicamente usada no Brasil, embora o Programa de Fortalecimento da Capacidade Institucional para Gestão em Regulação (PRO-REG) envide esforços para introduzir e estimular o uso dessa poderosa ferramenta no país (Castro 2014), seja na regulação de nível federal ou subnacional, caso esse em que se insere o setor de saneamento, onde até o presente momento não foram identificadas aplicações dessa relevante metodologia.

Com relação aos serviços de esgotamento sanitário, em âmbito nacional, aproximadamente 42% da população não têm acesso sequer aos serviços de coleta de esgotos e apenas 42,7% dos esgotos gerados em áreas urbanas passam por tratamento antes de sua disposição nos cursos d’água (SNIS, 2017). Entre as principais causas para o presente cenário podem ser citadas: (i) falta de infraestrutura para coleta e tratamento de esgotos e (ii) quando da existência de infraestrutura, há grande resistência dos usuários para realizar a conexão aos sistemas públicos. Tal situação ocorre pela percepção de que conectar em maiores valores das tarifas públicas. Esse déficit de cobertura tem gerado impacto negativo na qualidade de vida das pessoas, uma vez que afeta diretamente a saúde, o meio ambiente e a sustentabilidade econômica da prestação dos serviços no médio e longo prazo.

Nesse sentido, entendendo a AIR como substância regulatória que permite estruturar o processo decisório (Carvalho et al. 2017) e impulsionar o ambiente de governança (Berg, 2013), o presente artigo objetiva à aplicação desse instrumento em suporte as causas (i) e (ii) mencionadas, de modo a avaliar o impacto da conexão domiciliar de esgotamento sanitário à infraestrutura disponível (levando em consideração os objetivos social, econômico e ambiental) em quatro municípios do Estado de Minas Gerais, notadamente: Belo Horizonte, Betim, Contagem e Ribeirão das Neves. Essa avaliação, contará com simulação de quatro alternativas considerando o grau de conexão à



infraestrutura nesses municípios, quais sejam: (a) forte conexão, (b) avançada conexão, (c) intermediária conexão e (d) “do nothing”. A etapa de avaliação ocorrerá com aplicação da Análise Multicritério de Apoio à Decisão (AMAD) através do método da família utilidade-multiatributo M-MACBETH (*Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*) que avalia as alternativas com base na atratividade composta pelo agente decisor na modelagem de preferências (Bana, 2014) permitindo a análise em distintas perspectivas ou objetivos (Pinto e Marques, 2016).

## **METODOLOGIA**

### **Contexto**

Pesquisa recente realizada pela OCDE (2015) mostrou que a maioria dos países membros estabeleceram a exigência da conduta AIR, porém sua empregabilidade na prática ainda necessita de avanços. Entre as economias emergentes e nos países em desenvolvimento, tem-se verificado inúmeras tentativas de introdução da AIR para novas ou existentes regulações (Renda, 2014).

Além disso, a AIR tem sido adotada no contexto das reformas que buscavam "facilitar a realização de negócios" com significativo suporte de doadores internacionais (World Bank, 2017). Essa situação levou à perda de dinamismo da AIR, uma vez que os pilotos iniciais não chegaram ao fim ou expiraram (Renda 2014).

Especificamente, no Brasil, recentes estudos identificaram algumas atividades de medição de impacto, não necessariamente vinculadas a todo o processo de AIR, mas em algumas de suas etapas em função de que reguladores brasileiros estão cientes dos requisitos necessários para implementação da AIR (Salgado et al., 2009). Em nível federal, a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), a ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações) e a ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil) têm estado envolvidas com o processo de AIR no que se refere aos seus procedimentos e princípios, embora ainda de forma preliminar e qualitativa. Relativamente aos serviços de esgotamento sanitário, não foi encontrada nenhuma aplicação analítica da AIR na literatura pesquisada, o que torna oportuna e relevante uma avaliação de sua implementação (Carvalho et al., 2017).

### **Problema**

No Estado de Minas Gerais, mais especificamente em Belo Horizonte, Betim, Contagem e Ribeirão das Neves (B<sup>2</sup>CR), o gap de conexões domiciliares não conectadas à rede atinge cerca de 365 mil habitantes (Instituto Trata Brasil, 2015).

**Tabela 1 – Alternativas**

Ref	Alternativas	% de cobertura	Período
A <sub>1</sub>	Forte conexão	100	
A <sub>2</sub>	Avançada conexão	75	7 (2016-2023)
A <sub>3</sub>	Intermediária conexão	50	Plansab
A <sub>4</sub>	<i>Do nothing</i>	-	

**Base de Dados**

Para realizar a AIR proposta no presente estudo celebrou-se Termo de Cooperação Técnica entre a Arsae-MG e o Instituto Superior Técnico de Lisboa (TCT N° 03/2016) em 21 de setembro de 2016, com vigência de 12 meses. O referido documento previa o intercâmbio de informações entre as entidades de forma a viabilizar os estudos sobre a conexão dos usuários às redes de esgoto no Estado de Minas Gerais, assegurada a confidencialidade de determinadas informações, e estabelecendo como contrapartida a realização de seminário de apresentação dos resultados na sede da agência em Belo Horizonte.

No trabalho foram utilizados dados de diversas fontes (Tabela 2), destacando-se bases de providas pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa MG) tais como informações básicas operacionais/gerencias (IBO-IBG), Banco Patrimonial, Contabilidade, Cadastro de Redes municipais em formato GIS e demais informações respondidas por meio de comunicações externas. Também foram utilizados dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (Snis), do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Instituto Trata Brasil, do *OpenStreetMap*, além de extensas consultas bibliográficas.

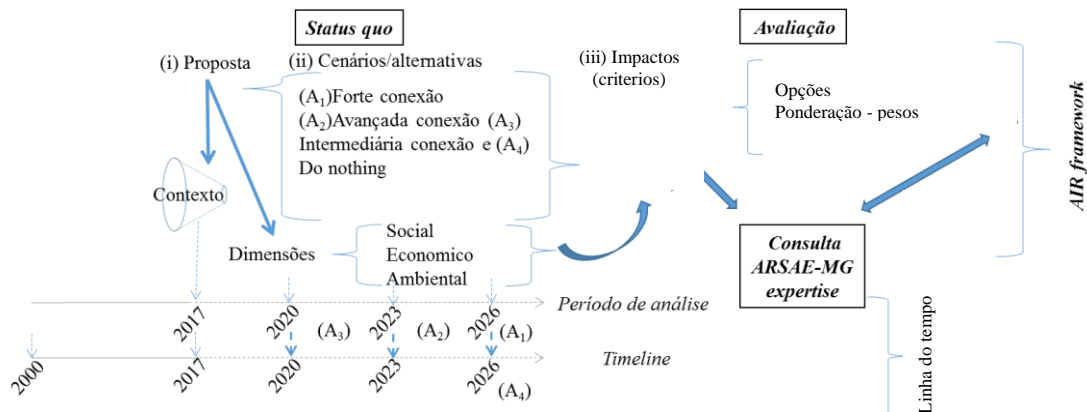
**Tabela 2 – Fontes de Dados Utilizadas, Aspectos Critérios Analisados**

Aspectos	Critérios	Base para comparação	Fonte	Período
Social	Economias não conectadas ao sistema (CSo1)	Performance quantitativa	-IBO-IBG -CE Copasa -IBGE	2007 a 2016
	Internações (CSo2)	Performance quantitativa	-Trata Brasil -IBO-IBG -SNIS -DATASUS	2003 a 2016
Econômico	Receitas (CEc1)	Performance quantitativa	-CE Copasa -Contabilidade	2016
	Infraestrutura instalada (investimento, rede, tratamento e operação) (Infra)	Performance quantitativa	-Banco Patrimonial -Cadastro de Rede -IBO-IBG -OpenStreetMap -CE Copasa	2011 a 2016
Ambiental	Lodo (CEn1)	Performance quantitativa	- Estimativas Arsae-MG	2016

## AIR framework

Na Figura 1, sumariza-se o *framework* da AIR, conforme detalhada em termos de proposta e alternativas descritas no item *b*. Para as projeções de cada uma das alternativas utilizou-se regressões linear para todos os critérios, com intervalo de confiança (95%) calculado para dar robustez a projeção.

**Figura 1 – Proposta de *framework* da AIR**

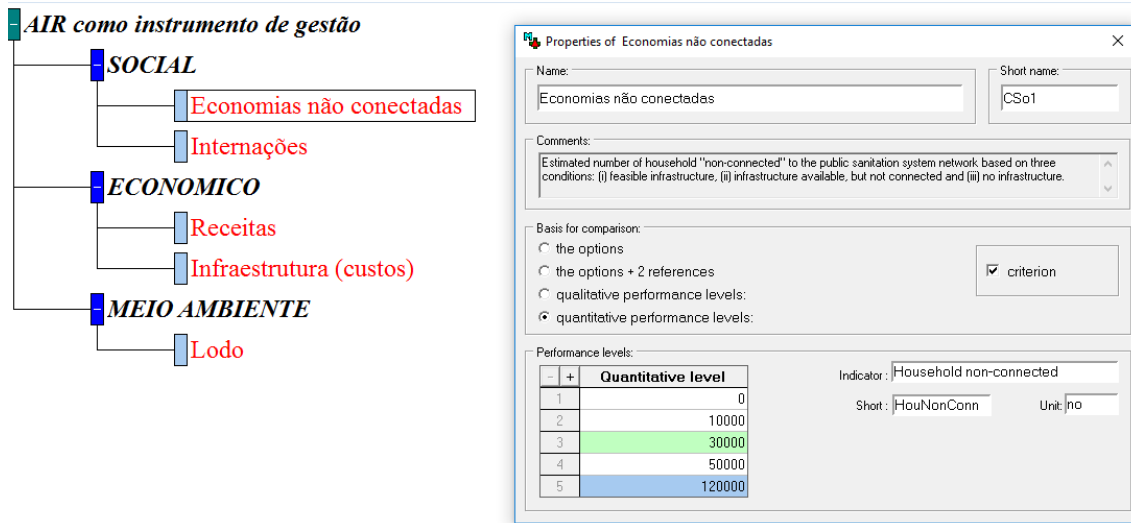


Após estruturação do *status quo*, procedeu-se à estruturação da etapa de avaliação a partir da escolha e adoção do método MACBETH pela simplicidade e característica do problema conforme (Greco et al., 2015; Montibeller and von Winterfeldt 2015). Nesse estágio foram inseridos critérios de decisão e, para cada um dos critérios, foi feita a definição dos descritores e funções de valores a serem utilizados na avaliação da performance das alternativas/opções com participação do regulador do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG).

A etapa de consulta ocorreu, a priori, no formato de conferência decisória não somente para dar suporte ao *status quo*, mas fundamentalmente na etapa de avaliação. Na interface com o método MACETH, três estágios foram necessários: (i) estruturação das questões, (ii) transição de escalas e (iii) ponderação dos critérios. A Figura 2 ilustra a árvore de critérios, bem como exemplo típico de informação utilizada no estágio (iii) (Figura 1).

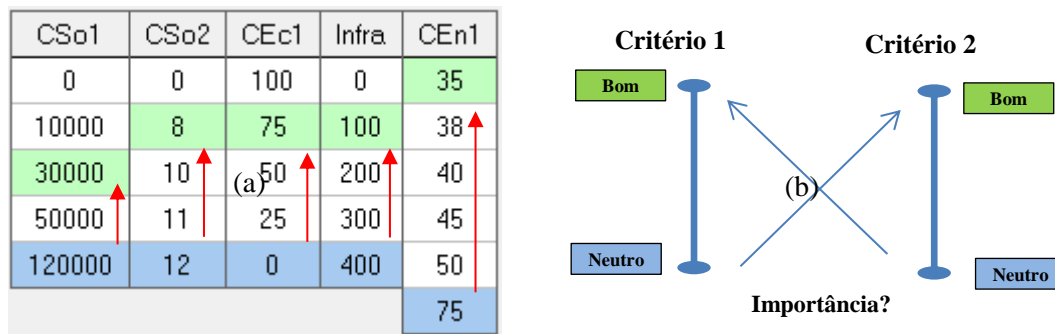
Para além dos níveis de performance definidos para cada critério, foram identificados pelo decisor, no presente caso, o regulador (ARSAE-MG), os níveis por este considerados neutros (abaixo do qual a pontuação é negativa) e os níveis considerados bons. Foi identificado, para todos os critérios, um perfil não linear que ocorre em função do nível de maturação do setor em termos de necessidade de cobertura, externalidades relacionadas a saúde, investimentos e da não compreensão de benefícios coletivos, entre os quais aqueles associados a preservação do meio ambiente.

**Figura 2 – Árvore de critérios no M-MACBETH**



Finalmente, na etapa de avaliação, uma vez determinadas as funções de valor de cada critério de decisão, foi solicitado ao decisor que ordenasse os fatores elementares por ordem decrescente da sua preferência/importância e que, tendo em consideração as referências de ponderação estabelecidas para cada um deles, valorizasse numa escala MACBETH a importância das diferenças de atratividade “Bom-Neutro”, para cada par de critérios (Figura 3).

**Figura 3 – (a) Diferenças de atratividade para os critérios selecionados e (b) referências de ponderação**



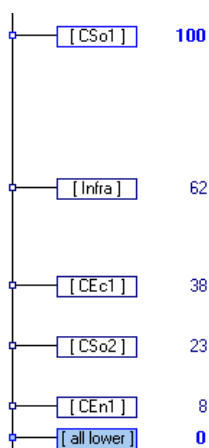
## RESULTADOS/DISCUSSÃO

### Coefficiente de Ponderação

Da matriz de ponderação construída de acordo com as preferências do decisor, com o método MACBETH foram determinados os pesos de ponderação de cada critério. Apresentados ao

decisor, em três iterações, os pesos de ponderação determinados pelo *software* M-MACBETH, avançou para a distribuição final presente na referida Figura 4.

**Figura 4 – Coeficientes de ponderação**



Nesse sentido, fica evidente o objetivo de expansão do acesso, todavia confrontado com os custos de tal intervenção. No presente caso, as externalidades medidas pelos critérios social (internações) ambiental (lodo) ocupam posição de menor relevância em relação a oferta da infraestrutura, refletindo a importância dada pelo decisor alinhada com o objetivo central de expansão do acesso.

### **Termômetro das alternativas**

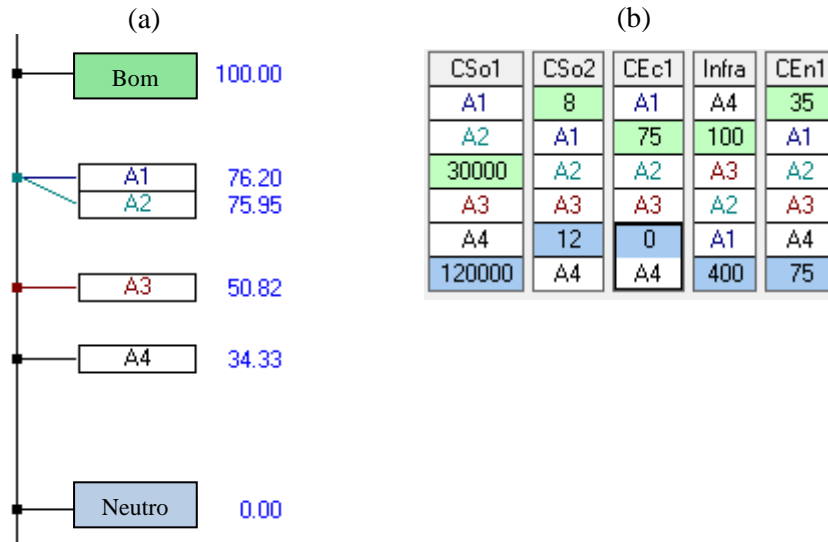
Em função da performance em cada critério, foi calculado pelo *software* M-MACBETH a atratividade global de cada alternativa, com base no modelo aditivo de avaliação que foi construído junto ao decisor.

As melhores opções de intervenção regulatória têm pontuação global (*overall*) muito semelhante (A1 ou A2), o que poderia ser um problema caso se pretendesse escolher apenas a melhor e não houvesse encadeamento lógico para alcance do objetivo a ser proposto (Figura 5a).

Constatou-se também que nenhuma das alternativas atinge o nível global considerado “bom ou *all upper*” pelo regulador. Essa constatação é consistente uma vez que tem-se no contexto atual do *gap* a ser superado, custos crescentes na medida em que a expansão da infraestrutura tende a ser difundida em áreas periféricas e, por muitas vezes, não regularizadas pelo poder público local.



**Figura 5 – (a) Termômetro das alternativas**

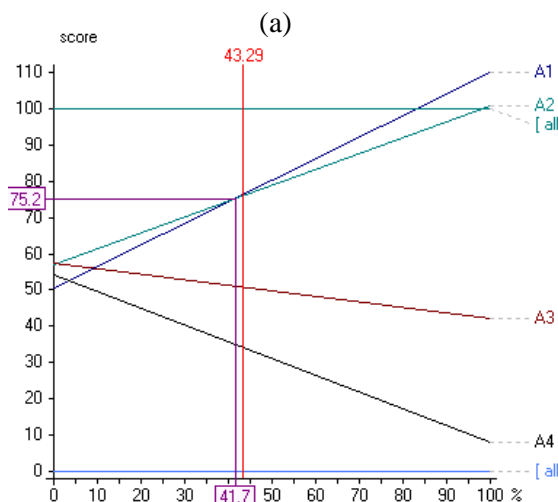


Adicionalmente, verifica-se também a inexistência clara de garantia de cobertura desse acesso junto ao prestador de serviços associado ao fato de os níveis das externalidades social e ambiental considerados pelo decisor como sendo “bom”, se encontrarem ainda ancorados àquilo que foram no passado negligenciado ou não levados em consideração dado o impacto personalizado que o acesso impõe ao usuário e o benefício coletivo não identificado por esses (Figura 5b). Ainda assim, todas as alternativas do ponto de vista de intervenção regulatória possuem uma pontuação global superior à alternativa de não se investir (manter a situação como se apresenta hoje projetada em 2026) mantendo-se, portanto, o interesse do decisor em constituir o melhor portfólio possível entre as alternativas de aposta para a expansão dos serviços de esgotamento sanitário.

### Análise de sensibilidade

A partir da análise de sensibilidade específica ao coeficiente de ponderação do critério “economias não conectadas” verifica-se-se que a sua variação, mantendo os pesos dos demais critérios com proporções idênticas, apenas introduziria alteração na ordenação das melhores alternativas de intervenção se esse aumentasse para uma faixa de variação entre 3,7 a 41,7% sendo o valor 43,29% o corrente para essa análise (Figura 6).

**Figura 6 – Análise de sensibilidade sobre a ponderação do critério “economias não conectadas”**



Aplicando-se a mesma lógica de avaliação para a sensibilidade dos coeficientes de pesos, verifica-se que embora A1 supere todas alternativas, estando A2 mais próxima dela e mais distante de A3, tem-se que A2 figura num contexto das alternativas a serem levadas em consideração na formatação da intervenção final.

### **Análise de robustez**

Com a análise de robustez pelo M-MACBETH é possível explorar a extensão das conclusões para distintos níveis de informação e graus de imprecisão e incerteza comuns ao processo decisório (Bana e Costa e Beinart 2005). Por virtude da natureza do setor de saneamento, a partir das alternativas apresentadas, não existe incerteza quanto ao valor das receitas, mas quanto à garantia do pagamento, ou seja, se não acontecer algo disruptivo, os valores serão efetivamente convertidos em receita. Na mesma linha, há também a possibilidade de não garantia do pagamento ou cobrimento dos custos pelo usuário quando da sua obrigatoriedade de conectar, a menos da ocorrência de intervenções do poder local de modo a subsidiar as conexões. Por outro lado, em condições normais não há incerteza quanto à conexão, internações e geração de lodo nessa análise. Isto posto, ao adicionar-se na análise de robustez o tipo de informação “cardinal” (denota informação a escala específica construída pelo decisor) junto as demais (ordinal e MACBETH) em ambas seções (local e global) temos que a resultante das dominâncias representa não somente a ordem dos critérios, mas também às preferências do decisor e os coeficientes de ponderação (Figura 7).

**Figura 7 – Análise de robustez com relação a seção de informação local e global para todos os tipos de informação (ordinal, MACBETH e cardinal)**

	[ all upper ]	A1	A2	A3	A4	[ all lower ]
[ all upper ]	=	+	+	▲	+	▲
A1		=	+	+	+	▲
A2			=	+	+	▲
A3				=	+	▲
A4					=	+
[ all lower ]						=

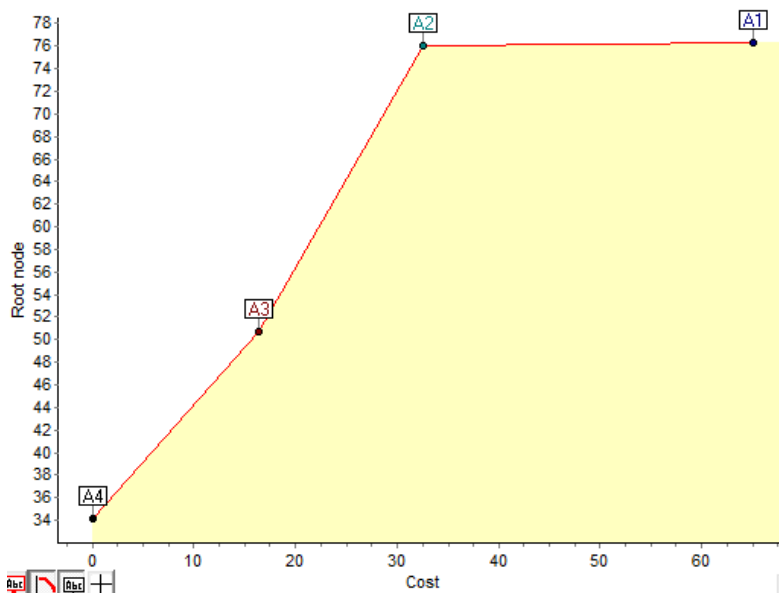
Com esse nível de informação (Figura 7), A1 apresenta uma situação de dominância aditiva “+” em relação a A2, ou seja, para esse conjunto de informações, pela aplicação do modelo aditivo, resulta sempre mais atrativa a alternativa A1 do que a A2. A mesma relação de dominância aditiva acontece de A2 para A3 e de A3 para A4. Contudo, essas condições de dominância não são robustas, pois basta uma variação de 1% na informação global para deixar de existir a relação de dominância aditiva de A1 para A2

Ainda, julga-se oportuno nessa proposta de *framework* da AIR que seja realizada análise de sensibilidade e robustez uma vez que por virtude das condições a satisfazer para a construção termômetro de potenciais alternativas de intervenção regulatória, considera-se que a alternativas A3 e A4 em muito se distanciam das alternativas A1 e A2 e que a diferença entre essas duas é capaz de levará dúvidas quanto a dominância.

Finalmente e complementar as discussões acima, ao se comparar o custo das alternativas de intervenção regulatória (somente conexão domiciliar) A1 a A4 em relação a todos os objetivos da potencial intervenção regulatória (Figura 8) temos que todas se encontram na fronteira de eficiência e, portanto, são todas, em termos de custo-benefício eficientes ou alternativas não dominadas. No entanto, conforme já discutido na seção anterior, temos que o benefício de A1 e A2 são bem próximos, porém com custos significativamente distintos.

Ao se estender esse tipo de abordagem de eficiência de fronteira isoladamente para cada objetivo temos que com relação ao objetivo social, permanece baixa o *score* entre A1 e A2 e elevado de A2 para A3 e A4, reforçando a oportunidade de A2 face a A1.

**Figura 13 – Fronteira de eficiência do custo de conexão em relação aos objetivos da intervenção regulatória**



Finalmente, oportuno ressaltar com base nas informações e simulações realizadas que A2 se mostrou atrativa em função da relação custo/benefício global e isolada a cada critério, mostrando-se pouco sensível às variações nos coeficientes de ponderação (associado ao decisor) e também bastante robusta com relação a distintas seções e tipos de informação proporcionada pelo *software* M-MACBETH.

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A prática da AIR não se limita a discussão sobre a avaliação e aos métodos aplicados, mas fundamentalmente ao *framework* proposto e a sua capacidade de, num processo decisório, percorrer os estágios aqui abordados e impulsionar a governança regulatória promovendo: (i) melhorias na qualidade da intervenção; (ii) ampliação da capacidade administrativa; (iii) comprometimento com o princípio de *accountability* e; (iv) estímulo a transparência e controle social.

De um modo geral, verificou-se que a aplicação da técnica de AIR para o caso dos quatro municípios selecionados – Belo Horizonte, Betim, Contagem e Ribeirão das Neves - indicou a necessidade de a Agência Reguladora desenvolver mecanismos de *enforcement* à conexão de usuários ao sistema de esgotamento sanitário já disponível, bem como o incentivar o prestador a realização de investimentos que elevem o acesso da população que ainda não tem a



disponibilidade dos referidos serviços. De modo específico, restou evidente a universalização dos serviços (A1) teria um custo tão elevado que não seria prontamente justificado pelos benefícios multicriterias avaliados.

Por outro lado, A2 mostrou-se como opção prioritária, o que implicaria na adoção de iniciativas por parte da agência que incentivem à redução de 75% do número de economias não conectadas ao sistema público de esgotamento sanitário.

A alternativa de incentivos a redução de 50% do número de economias não conectadas ao sistema (A3) figurou como viável, dado seus custos relativamente baixos e benefícios tidos como consideráveis, no entanto, pela modelagem, entendeu-se que essa alternativa é menos desejável que as anteriores.

Ressalta-se que a opção de a agência “não fazer nada” (A4) sobre a questão, mesmo que a ela não haja custos associados, mantém-se uma situação de perda de receita potencial do prestador, além de perpetuar malefícios sociais e ambientais provenientes da não prestação dos serviços de esgotamento aos usuários que atualmente estão à margem do sistema. Portanto, essa foi enquadrada pela modelagem como a pior alternativa dentre as elencadas na Tabela 1.

Isto posto, pretende-se, a partir dos resultados obtidos nesta modelagem, promover o debate de instrumentos normativos para a geração de estímulos a conexão às redes de coleta e tratamento esgoto já disponíveis e de mecanismos de incentivo tarifário à ampliação do atendimento dos serviços de esgoto no estado de Minas Gerais, ou seja, a tradução da análise em instrumentos regulatórios.

Adicionalmente, oportuno considerar que esse exercício de AIR permitiu criticar a base de dados disponível para acesso público e provocar o regulador a investir em obtenção de dados e na redução de assimetria de informações junto aos prestadores regulados. Ainda, destaca-se que embora a ARSAE-MG tenha sido o agente decisor neste estudo, existe uma série de outras entidades que compartilhariam desse papel, bem como os municípios titulares, os prestadores de serviços, bem como órgãos com atribuições relacionadas ao meio ambiente e recursos hídricos. Devido a tal arranjo institucional oportuno reforçar que a transição de todo esse processo para a prática também requer esforço institucional e sobretudo protagonismo.

Finalmente, em um cenário de grandes restrições econômicas como o atual, a escolha pela melhor forma de entregar para sociedade serviços com performance, padrões adequados e a custos módicos é essencial aos usuários. A AIR se propõe a ser uma ferramenta que auxilie no processo de tomada das melhores decisões para a sociedade. Para além dos resultados aqui apresentados, a AIR é um ponto de partida para o ganho de maturidade de atuação das entidades reguladoras e busca de seu protagonismo na intermediação com as demais partes interessadas de forma neutra, racional e com base em evidências.



## REFERÊNCIAS

- BANA CA (2014) Carlos A. Bana e Costa.
- BANA E COSTA CA, BEINAT E (2005) Model-structuring in public decision-aiding. London
- BERG S V (2013) Best practices in regulating State-owned and municipal water utilities.
- CARVALHO BE DE, MARQUES RC, NETTO OC (2017) Regulatory Impact Assessment (RIA ): from the State of Art until Conceptual and Framework Proposal Model. J Contemp Manag 6:111–126.
- CASTRO CM DE (2014) Some aspects of implementing Regulatory Impact Analysis in Brazil. Rev Adm Pública 48:323–342.
- GRECO, SALVATORE; EHRGOTT, MATTHIAS; FIGUEIRA JR (2015) Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys, Second Edi. Springer
- INSTITUTO TRATA BRASIL (2015) Pesquisa Saneamento Básico em Áreas Irregulares. São Paulo
- MINISTRY OF CITIES (2017) SNIS 2015. Brasília
- MONTIBELLER G, VON WINTERFELDT D (2015) Cognitive and Motivational Biases in Decision and Risk Analysis. Risk Anal 35:n/a-n/a. doi: 10.1111/risa.12360
- OECD (2008) Building an Institutional Framework for regulatory impact analysis (RIA).
- PINTO FS, MARQUES RC (2016) Tariff Suitability Framework for Water Supply Services: Establishing a Regulatory Tool Linking Multiple Stakeholders' Objectives. Water Resour Manag 30:1–17. doi: 10.1007/s11269-016-1268-z
- RENDA A (2014) Using Regulatory Impact Analysis to Improve Decision Making in the ICT Sector. Belgium
- WORLD BANK AND INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION (2017) Governance and the Law.