

## Seleção de Indicadores e Proposta de Sistema de Inferência Fuzzy para avaliar o nível de maturidade das práticas empresarias de sustentabilidade ambiental

Daniela P. Silva<sup>1</sup>, José Arnaldo F. Roveda<sup>2</sup>, Sandra R. M. Masalskiene Roveda<sup>3</sup>  
 Instituto de Ciência e Tecnologia, UNESP, Sorocaba, SP

A crescente importância da responsabilidade social e ambiental nas organizações é refletida na Norma Internacional ISO 26000. Elaborada em 2010 pelo ISO/TMB Working Group on Social Responsibility (ISO/TMB WG SR), com o auxílio de especialistas de mais de 90 países e 40 organizações internacionais, essa norma fornece diretrizes sobre Responsabilidade Social e destaca a necessidade das organizações incorporarem considerações socioambientais, comportamento ético e transparente em seus processos visando contribuir para o desenvolvimento sustentável [5][4].

A Global Reporting Initiative (GRI) oferece um modelo para a criação de relatórios de sustentabilidade, permitindo que empresas divulguem seus impactos nesse quesito de forma transparente e comparável. Isso facilita a comparação entre empresas e o acompanhamento do progresso ao longo do tempo, promovendo a responsabilidade social e ambiental [3].

Nesse contexto, o objetivo deste estudo é desenvolver um sistema de avaliação baseado em indicadores, utilizando inferência fuzzy, para medir o nível de maturidade das práticas empresariais de sustentabilidade ambiental com foco nas emissões de gases do efeito estufa (GEE). O ponto de partida para o desenvolvimento do sistema é o o Programa Brasileiro GHG Protocol [2]. De acordo com este programa as emissões de Gases do Efeito Estufa devem ser relatadas em três escopos: emissões diretas das atividades de consumo de combustível, emissões indiretas calculadas com base no consumo estimado de energia elétrica (opcional) onde relatamos o consumo de energia elétrica e emissões indiretas (outras). Assim, esta proposta visa elaborar um modelo matemático para avaliar as emissões de gases responsáveis pelo efeitos estufa de cada escopo (1,2 e 3) que são emitidas pelas empresas, o qual pode ser exemplificado na Figura 1.

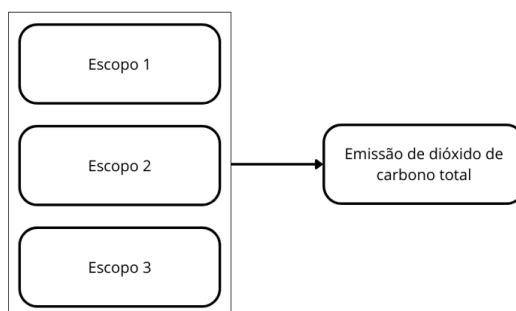


Figura 1: Modelo matemático de emissões de GEE. Fonte: Autoria própria.

<sup>1</sup>daniela.prando@unesp.br

<sup>2</sup>jose.roveda@unesp.br

<sup>3</sup>sandra.regina@unesp.br

É importante ressaltar que o modelo será elaborado utilizando os sistemas de inferência fuzzy do tipo Mamdani [1], que permitem um tratamento apropriado para as variáveis que são essencialmente de natureza qualitativa. A informação sem viés, sem a influência do mercado de carbono, permite que os consumidores façam escolhas mais conscientes e pressionem as empresas a reduzir seu impacto ambiental.

Cabe destacar que, em geral, medir a sustentabilidade é uma tarefa desafiadora. Esta metodologia definida para este estudo não pressupõe uma matemática muito sofisticada o que tem facilitado o entendimento dos especialistas e proporciona medir saídas de sistemas complexos e integrar vários elementos relacionados a propósitos específicos, escalas e conceitos de sustentabilidade utilizados em sua formulação. Dessa forma, é esperado que o sistema de avaliação proposto possa apresentar resultados facilmente comunicáveis e interpretáveis, a fim de serem adotados pelos tomadores de decisão das empresas para subsidiar o acompanhamento e a avaliação das práticas ambientais de sustentabilidade visando a consolidação de uma política que traz benefícios financeiros, de gestão de riscos, de reputação, de envolvimento de stakeholders e de contribuição para um futuro sustentável, ao mesmo tempo em que fortalece a posição competitiva das empresas no mercado.

## Agradecimentos

A realização deste projeto foi viabilizada devido ao suporte financeiro oferecido pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Unesp (Pibic).

## Referências

- [1] L. C. Barros e R. C. Bassanezi. **Tópicos de lógica Fuzzy e biomatemática**. SGrupo de Biomatemática, Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica (IMECC). UNICAMP, 2006. ISBN: 858718505-5.
- [2] GHG. **Guia para a elaboração de inventários corporativos de emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE)**. Online. Acessado em 16/04/2024, <https://cetesb.sp.gov.br/inventario-gee-sp/wp-content/uploads/sites/34/2014/04/ghg1.pdf>.
- [3] GRI. **Site oficial do Global Reporting**. Online. Acessado em 12/03/2024, <https://www.globalreporting.org/>.
- [4] BSI Standards Publication. **Guidance on social responsibility**. BS 0:2021. Inglaterra: BSI Standards Publication, 2010. ISBN: 978 0 539 15870 0.
- [5] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ISO 26000: diretrizes sobre responsabilidade social**. Online. Acessado em 12/03/2024, <https://www.gedweb.com.br>.