

A network diagram consisting of interconnected circles of varying sizes, representing nodes in a network, set against a solid orange background. The nodes are connected by thin lines, forming a complex web of relationships.

Contribuição do Instituto 17

**sobre a minuta revisora da Resolução ANP nº 758,
de 2018**



18 de dezembro de 2023

À

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

Prezado(a)s,

Apresentamos neste documento uma sugestão referente à consideração das emissões evitadas em função da substituição de cenários base (*business as usual*) de tratamento de resíduos/efluentes na RenovaCalc e, por conseguinte, ao incentivo da produção de biocombustíveis que em seu ciclo de vida proporcionem a substituição de processos de disposição/tratamento de resíduos que acarretem emissões relevantes de GEE.

No artigo 6º da minuta, é previsto bônus para emissões negativas comprovadas em relação ao substituto de origem fóssil:

Art. 6º Será aplicado bônus de até vinte por cento sobre a Nota de Eficiência Energético-Ambiental quando houver comprovação de emissão negativa de gases causadores do efeito estufa no ciclo de vida do biocombustível em relação ao seu substituto de origem fóssil.

Deste artigo, entende-se que está sendo incentivada a produção de biocombustíveis que substituam combustíveis fósseis que gerem maior quantidade de emissão em seu ciclo de vida. Porém, ainda não há na minuta, e nem nas planilhas de cálculo da RenovaCalc, um incentivo à produção de biocombustíveis que em seu ciclo de vida proporcionem a substituição de processos de disposição/tratamento de resíduos que acarretem emissões relevantes de GEE.

Gostaríamos de compartilhar a experiência obtida pelo Instituto 17 no âmbito da execução do Programa de Energia para o Brasil (*Brazil Energy Programme – BEP*), com financiamento do Reino Unido e que proporcionou o compartilhamento da experiência internacional para apoio o desenvolvimento de tecnologias de energias renováveis no Brasil, a partir de projetos-piloto implementados por empresas brasileiras e internacionais. Foi um programa de três anos, com duração até março de 2023, financiado pelo Fundo de Prosperidade (*Prosperity Fund*) do governo do Reino Unido e realizado em parceria com o governo do Brasil, indústrias de energia brasileiras e instituições locais envolvidas na preparação para o progresso por meio de políticas e regulamentações de ajuste fino para promover as energias renováveis.

No ano 1 do BEP, foram realizadas avaliações do ciclo de vida (ACVs) com o intuito de fazer uma análise quantitativa dos benefícios relativos à adoção de tecnologias W2E, em nível de projeto e, por meio de extrapolação, em nível estadual, com foco na redução de emissão de gases do efeito estufa (GEE). As ACVs foram feitas para 12 projetos típicos, localizados em Minas Gerais e no Paraná, para os substratos mais relevantes dos setores agropecuário (suíno, ovino e bovinocultura), industrial (bebidas e restaurantes) e de saneamento (esgotamento sanitário e resíduos orgânicos urbanos).

Nas ACVs realizadas para os projetos típicos no ano 1 do BEP, trabalhou-se com a expansão do sistema por meio da substituição. Para entender melhor essa abordagem, remetemo-nos nos próximos parágrafos a um pouco da teoria sobre os sistemas de produto e ao tratamento da alocação nas normas ISO e ABNT referentes aos requisitos e orientações para a ACV.

Nos estudos de ACV, um sistema de produto é isolado de um sistema econômico de produção no qual múltiplos produtos/funções coexistem. Muitos dos processos estudados geram mais de uma saída de produto, e outros reciclam como matéria-prima produtos intermediários ou descartados. Cria-se aí um problema: de que forma particionar entre os diferentes produtos a responsabilidade dos impactos



ambientais gerados por processos multifuncionais, ou seja, que contribuem para diferentes sistemas de produto?

De acordo com a ABNT NBR ISO 14044:2009 (ABNT, 2009), a alocação deve ser evitada, sempre que possível. Para isso, sugerem-se dois caminhos. O primeiro é o da divisão dos processos elementares a serem alocados em dois ou mais subprocessos e coleta dos dados de entrada e saída relacionados a esses subprocessos. E o segundo é o da expansão do sistema de produto de modo a incluir as funções adicionais relacionadas aos coprodutos. Caso a alocação não possa ser evitada, a norma orienta que as entradas e saídas do sistema sejam subdivididas entre seus diferentes produtos ou funções, de maneira a refletir as relações entre eles, sejam elas físicas ou econômicas, por exemplo.

Desde a publicação da norma internacional ISO 14044:2006 (ISO, 2006), pairaram dentre os praticantes de ACV dúvida e falta de consenso sobre o que seria e como seria realizada a expansão do sistema, a fim de evitar a alocação. Na última errata da norma, publicada em 2020 (ISO, 2020) uma complementação visou esclarecer a questão. Adicionou a orientação de que o sistema de produto que é substituído pelo coproduto seja integrado no sistema de produto em estudo. Na prática, os coprodutos são considerados alternativas a (substitutos de) outros produtos do mercado global, e a carga ambiental associada aos produtos substituídos é subtraída do sistema de produto em estudo. A norma trouxe, então, a expansão do sistema como um sinônimo para a prática que vinha sendo chamada de substituição (HEIJUNGS et al., 2021).

Dos parágrafos anteriores pode-se concluir que, conforme as normas e recomendações vigentes, convém que a alocação seja evitada, adotando-se procedimentos tais como a expansão do sistema ou a substituição. Considerando esse status normativo e a experiência adquirida no BEP, sugerimos neste texto a atualização da rota de biometano de resíduos, expandindo os sistemas de produto. Nos seguintes parágrafos detalhamos como seria realizada essa expansão, em casos hipotéticos de três rotas de produção de biometano:

- Na rota de produção de biometano a partir da biodigestão de vinhaça de usina sucroenergética, integrar o sistema de produto que é substituído pelo coproduto (tratamento em lagoa) no sistema de produto em estudo. Na prática, o sistema de biodigestão para produzir o biogás é considerado alternativa a (substituto de) um tratamento convencional em lagoa, prática mais comum no contexto brasileiro (*business as usual*), e as emissões associadas ao tratamento substituído são subtraídas do sistema de produto em estudo (biometano).

- Na rota de produção de biometano a partir da biodigestão de FORSU, integrar o sistema de produto que é substituído pelo coproduto (disposição em aterro sanitário) no sistema de produto em estudo. Na prática, o sistema de biodigestão para produzir o biogás é considerado alternativa a (substituto de) uma disposição convencional em aterro, prática mais comum no contexto brasileiro (*business as usual*), e as emissões associadas à disposição substituída são subtraídas do sistema de produto em estudo (biometano).

- Na rota de produção de biometano a partir da biodigestão de dejetos suínos, integrar o sistema de produto que é substituído pelo coproduto (tratamento em lagoa) no sistema de produto em estudo. Na prática, o sistema de biodigestão para produzir o biogás é considerado alternativa a (substituto de) um tratamento convencional em lagoa, prática mais comum no contexto brasileiro (*business as usual*), e as emissões associadas ao tratamento substituído são subtraídas do sistema de produto em estudo (biometano).

Especificamente para a rota de produção de biometano a partir da biodigestão de RSU em aterro, o método de disposição convencional segue em utilização (*business as usual*), e, portanto, a lógica de substituição não se aplica.



Gostaríamos de lembrar que a expansão do sistema é uma prática comum em trabalhos científicos, tal como pode ser visto neste artigo publicado a partir do estudo desenvolvido no BEP (HOLLAS et al., 2022). Também pode ser visto em calculadoras desenvolvidas no âmbito internacional. Como exemplo, a calculadora de intensidade de carbono do gás gerado a partir de digestores anaeróbicos de esterco de gado leiteiro e de suínos, disponibilizada pelo *Air Resources Board*, da Califórnia/EUA, considera as emissões evitadas da lagoa de digestato no cálculo da intensidade de carbono final do biometano.

E, finalmente, gostaríamos de ressaltar que essa abordagem de alocação, de substituição, acaba por favorecer as rotas que resultam em inovação, adoção de novas tecnologias, mudanças de processos, ou seja, rotas que além de causar a substituição de combustíveis fósseis por renováveis também resolvem problemas (socio)ambientais advindos da disposição ou tratamento de resíduos, que vão além das emissões de GEE diretamente consideradas na ferramenta.

Nos colocamos à disposição para esclarecer quaisquer dúvidas ou para prestar o apoio necessário às mudanças sugeridas.

Atenciosamente,

Alessandro Sanches Pereira
Marcela Valles Lange Ferron
Karina Cubas do Amaral
Leidiane Ferronato Mariani
Vanice Nakano
Instituto 17

Contato da responsável pela submissão da contribuição:

Marcela Valles Lange Ferron
+55 (41) 99602-5107
e-mail: marcela@i17.org



Referências

ABNT. **ABNT NBR ISO 14044:2009 - Gestão ambiental - Avaliação do ciclo de vida - Requisitos e orientações.** , 2009.

HEIJUNGS, R. et al. System Expansion and Substitution in LCA: A Lost Opportunity of ISO 14044 Amendment 2. **Frontiers in Sustainability**, v. 2, p. 40, 2021.

HOLLAS, C. E. et al. Life cycle assessment of waste management from the Brazilian pig chain residues in two perspectives: Electricity and biomethane production. **Journal of Cleaner Production**, v. 354, p. 131654, 2022.

ISO. **ISO 14044:2006 - Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines.** , 2006.

ISO. **ISO 14044:2006/AMD 2:2020 - Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines — Amendment 2.** , 2020.