

Base de dados genéricos de países para avaliação social de produtos e organizações

Rodrigo Trevisani Juchen¹; Jaylton Bonacina Araujo²; Cássia Maria Lie Ugaya³

¹ Mestrando PPGEM, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, rodrigo.juchen@gmail.com

² Universidade Tecnológica Federal do Paraná, jayltonaraujo.2016@alunos.utfpr.edu.br

³ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Bolsista Produtividade CNPq, cassiaugaya@utfpr.edu.br

Resumo

Face à limitação de dados para Avaliação Social do Ciclo de Vida (ACV-S), o presente trabalho tem como objetivo construir uma base de dados genéricos de indicadores sociais de países que apoie a aplicação da ACV-S. Para tanto, foram coletados dados de indicadores sociais que representassem as subcategorias a partir de diversas fontes. A pertinência do indicador foi analisada a partir da comparação com a definição das Fichas Metodológicas da UNEP e SETAC (FMUS). Uma vez coletados os dados, foi averiguado o ano que continha o maior número de indicadores. Para este ano, os dados foram organizados baseados na lista de países do Banco Mundial. Adicionalmente, foi realizada a análise de qualidade do indicador (robustez, correlação temporal, definição apropriada e transparência metodológica), sendo que cada critério foi pontuado de 1 a 4, dos quais 1 é a melhor situação. A seguir, foi obtida a média de cada indicador. Os indicadores com baixa qualidade foram substituídos, na medida do possível, ou eliminados. Por fim, um teste de normalização foi aplicado para averiguar se os dados podem ser usados em regressão linear. Das 31 subcategorias da FMUS, a base de dados genéricos contém dados apropriados à definição dos indicadores para 20 subcategorias, para ser utilizada na ACV-S, dos quais apenas 2 são normais. A base de dados social foi elaborada, sendo necessário o trabalho estatístico a fim de normalizar os dados, caso seja utilizado um modelo estatístico paramétrico.

Palavras-chave: ACV Social; Indicadores sociais; Inventário Social, Avaliação do Ciclo de Vida.

Introdução

Para a avaliação do impacto social causado por produtos e organizações, a UNEP e SETAC (2011) criaram uma série de diretrizes para Avaliação Social do Ciclo de Vida (ACV-S).

A ACV-S pode utilizar dados genéricos (p.ex., dados de países, setores, etc.), os quais não são específicos às organizações, como utilizado em NORRIS, 2006, FESCHET et al., 2013, RAMIREZ; PETTI; UGAYA, 2014 e NEUGEBAUER et al., 2017. Alguns destes trabalhos utilizaram dados genéricos do PIB per capita e expectativa de vida de países para obter fatores de caracterização, aplicando modelos de regressão linear, necessários para calcular o potencial impacto social.

A UNEP e SETAC (2011) apresentaram nas Fichas Metodológicas (FMUS) uma sugestão de indicadores genéricos para cada uma das subcategorias das partes interessadas: Trabalhador, Consumidor, Comunidade Local, Sociedade e Atores na Cadeia de Valor. As FMUS contêm a definição base dos indicadores e justificam cada subcategoria em sua relevância no desenvolvimento sustentável junto com algumas referências de onde podem ser encontrados os dados genéricos.

Como desafio da ACV-S, há necessidade de formação de bases de dados de indicadores genéricos para facilitar a execução de estudos (UNEP e SETAC, 2009).

Atualmente existem poucas bases de dados que atendam a esta finalidade, como a *Social Hotspot Database* - SHDB (BENOIT-NORRIS; CAVAN; NORRIS, 2012) e o *Product Social Impact Life Cycle Assessment* - PSILCA (2016), que são proprietárias, limitando o acesso.

Nesse sentido, este trabalho vem agregar informações para ACV-S por meio da construção de uma base de dados genérica de países, possibilitando próximos estudos a serem conduzidos no Centro de Avaliação da Sustentabilidade do Ciclo de Vida (GYRO) na Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Método

Para elaborar a base de dados genéricos para ACV-S, quatro passos foram executados, como mostrado na figura 1: i) Coleta de dados em escala mundial; ii) Critérios de corte iniciais; iii) Análise da qualidade dos dados; iv) Teste de Normalização.

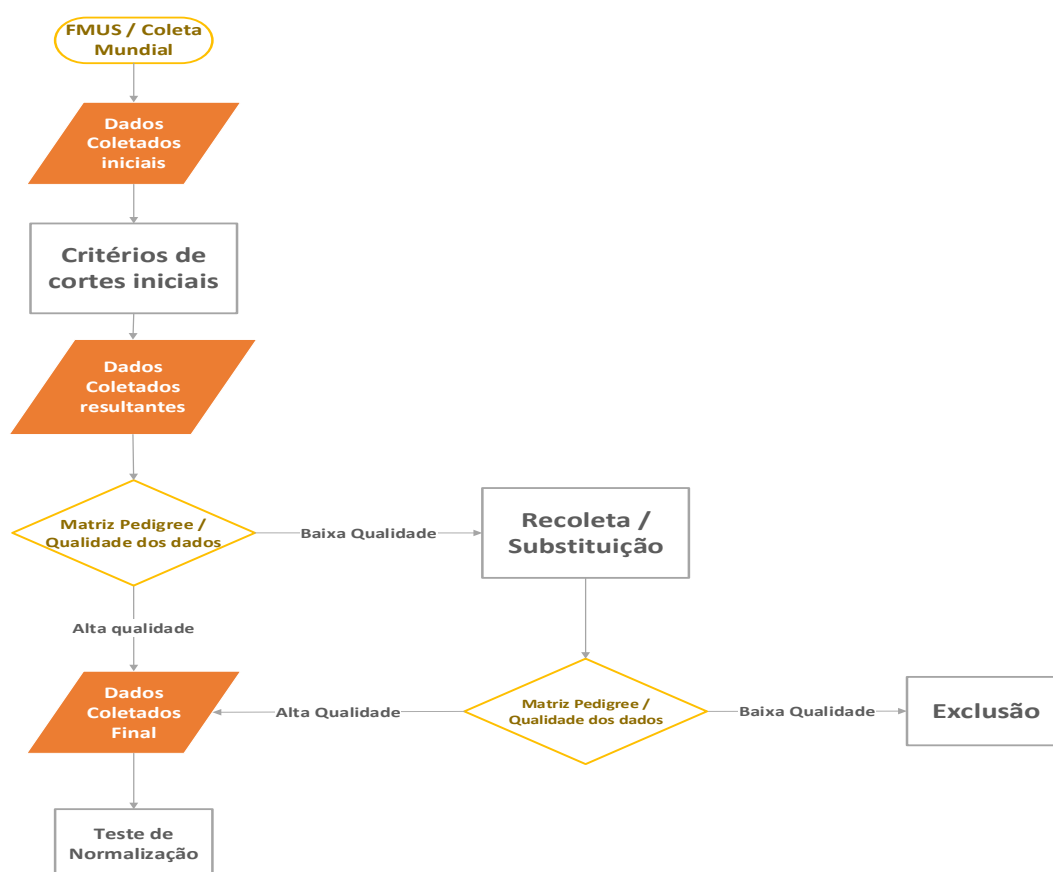


Figura 1 : Fluxograma de construção da base dados genéricos

Coleta de dados em escala mundial

Os dados (qualitativos ou quantitativos) foram coletados seguindo as indicações de órgãos ou instituições internacionais listadas nas FMUS (UNEP e SETAC, 2011).

Para as subcategorias cujos indicadores não foram encontrados conforme sugerido nas FMUS, procurou-se um indicador equivalente para substituí-lo, tomando-se a precaução de que atenda a definição da UNEP e SETAC (2011).

Como os dados são retirados de diferentes fontes, estão apresentados de maneira distinta, fazendo-se necessária a organização de uma forma coesa, a partir da padronização de países que estão na lista do Banco Mundial (2016).

Crêterios de corte iniciais

A partir dos dados organizados, verificou-se qual o ano de maior quantidade de indicadores disponíveis, para priorizar a coleta de dados deste ano ou próximo a ele para ser incluído na base de dados.

No caso de haver grande quantidade de dados ausentes (maior que 50%) (HAIR, 2010), foram aplicados os cr terios de corte, tanto de subcategorias quanto de países.

Análise da qualidade dos dados

Posteriormente foi feita a análise de qualidade dos dados, utilizando a adaptação da Matriz Pedigree (WEIDEMA; WESNAES, 1996). Cada indicador foi pontuado de 1 a 4, dos quais 1 é a melhor situação e 4 a pior. Os cr terios avaliados foram: Robustez científica; Definição de acordo com as fichas metodológicas; Correlação temporal (diferença entre o ano do indicador e o ano selecionado) e; Transparência metodológica.

A avaliação da qualidade foi obtida pela média das pontuações de cada indicador. Para os indicadores com baixa qualidade (acima de 2), foi feita uma nova coleta para substituir o indicador até que as pontuações apresentassem média inferior a 2. Se isso não fosse possível o indicador era removido.

Teste de Normalização

Os dados devem ser normalizados para serem usados nos modelos de caracterização de Norris (2006) e Feschet et al. (2013). Logo, o último passo foi análise da normalidade dos dados no software R Studio, para tanto foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk, em que o valor de significância (*p-values*) deve estar acima de 0,05, indicando sua normalidade (HAIR, 2010).

Resultados e Discussão

Feita a coleta de dados, observou-se que alguns indicadores genéricos sugeridos pela UNEP e SETAC (2011) tiveram que ser substituídos por indicadores equivalentes e poucos não foram encontrados.

Após a primeira coleta, a organização dos dados resultou em várias planilhas de 189 países por 31 subcategorias, sendo que alguns países não continham observações, como por exemplo, Antigua. Esse fato é decorrente da dificuldade de obtenção de dados dessas regiões (por exemplo, a Coreia do Norte possui restritas relações internacionais e há outras regiões que ao passar por situações como guerra civil não possuem dados oficiais de fato).

O ano de 2013 apresentou o maior número de subcategorias (14), como constatado no levantamento apresentado na figura 2, o que justifica a coleta próximo a este período. Das agências de pesquisa internacional, são poucas as que disponibilizam os dados anualmente, muitas seguem uma agenda própria de publicação o que dificulta a obtenção destes dados

para todos os anos. Importante ressaltar ainda que muitos dos dados históricos não se encontram mais disponíveis, restando em sua maioria apenas as fontes mais atuais, o que corrobora para o ano de 2013, que foi o adotado como referência. Para o período mais recente, contemplando os anos de 2013 a 2016, também são mais difíceis de se encontrar os dados, supondo que esses dados ainda estão em processo de publicação.

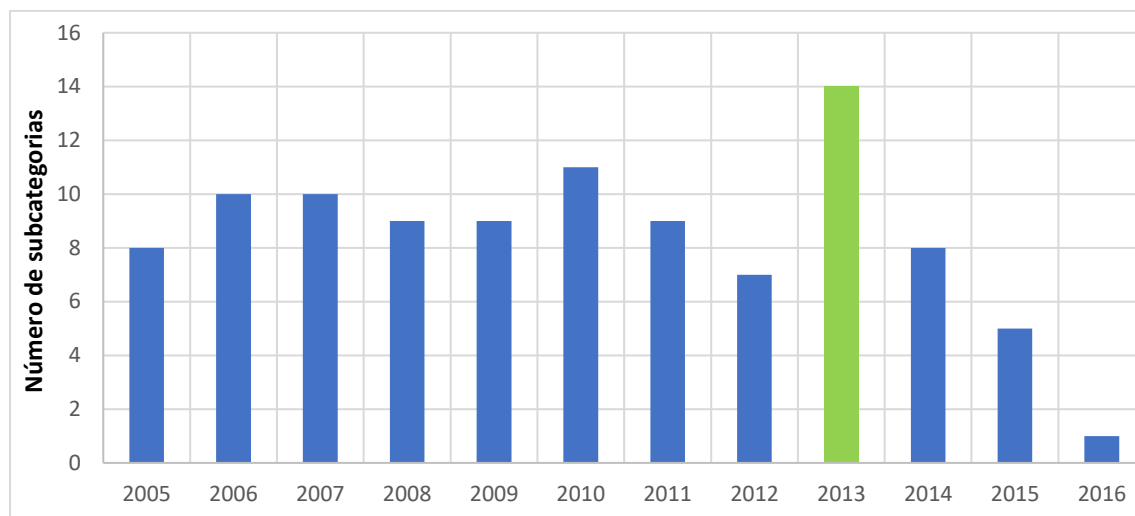


Figura 2: Contagem de subcategorias por ano

Adicionalmente, aplicando os critérios de cortes iniciais e a análise de qualidade, reduziu-se a uma planilha com dimensões bem menores que as iniciais, 130 países por 20 subcategorias.

Das 20 restantes, 6 delas tiveram que ser adaptadas em relação ao sugerido por UNEP e SETAC (2011), substituindo com outras fontes de definição similar, como mostrado na figura 2.

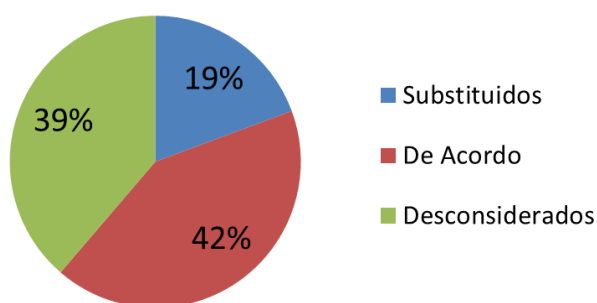


Figura 3: Análise dos indicadores

Para os dados das 20 subcategorias foram aplicados os testes de normalização. O teste de Shapiro-Wilk acusou que apenas 2 dos indicadores são normais. A normalidade é um requisito para a utilização dos modelos estatísticos paramétricos, como a regressão linear (HAIR, 2010), sendo esta uma possibilidade para a elaboração de fatores de caracterização, imprescindível para o cálculo do impacto social.

Conclusões

Com os resultados obtidos, concluiu-se que apesar da lista oficial de países do Banco Mundial (2016) ser de 189 países, não foi possível obter dados para todos os países que poderiam

ser utilizados na ACV-S. Além disso, pelos critérios de corte, apenas 130 desses países têm dados o suficiente para uma análise estatística satisfatória. As fichas metodológicas previam a utilização de 31 subcategorias para a ACV-S, porém se observa que não foi possível trabalhar com todas, excluindo 11 delas da base de dados genéricos.

Apesar das limitações, foi possível construir a base de dados genéricos de indicadores sociais, o que pode auxiliar o desenvolvimento de futuros trabalhos dentro de ACV-S.

Como avanços futuros, outros indicadores poderiam ser selecionados para a mesma subcategoria. Além disso, sugere-se que os dados sejam normalizados caso sejam utilizados em modelos estatísticos paramétricos.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq pela ajuda financeira, por meio da bolsa PIBIC e da bolsa produtividade em pesquisa. Ao Grupo O Boticário pelo apoio financeiro ao projeto de ACV-S do GYRO. Aos colegas do GYRO que doaram seu tempo e conhecimento para este trabalho.

Referências Bibliográficas

BENOIT-NORRIS, C.; CAVAN, D. A.; NORRIS, G. Identifying Social Impacts in Product Supply Chains: Overview and Application of the Social Hotspot Database. **Sustainability**, v. 4, n. 9, p. 1946–1965, 24 ago. 2012.

HAIR, J. F. (ED.). **Multivariate data analysis**. 7th ed ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2010.

NEUGEBAUER, S. et al. Calculation of Fair wage potentials along products' life cycle – Introduction of a new midpoint impact category for social life cycle assessment. **Journal of Cleaner Production**, v. 143, p. 1221–1232, 1 fev. 2017.

NORRIS, G. A. Social Impacts in Product Life Cycles - Towards Life Cycle Attribute Assessment. **The International Journal of Life Cycle Assessment**, v. 11, n. 1, p. 97–104, 1 jan. 2006.

RAMIREZ, S. P. K.; PETTI, L.; UGAYA, L. C. M. Subcategory Assessment Method for Social LCA: A First Application on the Wine Sector. In: SALOMONE, R.; SAIJA, G. (Eds.). **Pathways to Environmental Sustainability: Methodologies and Experiences**. Cham: Springer International Publishing, 2014. p. 107–116.

UNEP, U. N. E. P. **Global Guidance Principles for Life Cycle Assessment Database: A Basis for Greener Processes and Products**, 2011.

WEIDEMA, B. P.; WESNAES, M. S. Data quality management for life cycle inventories—an example of using data quality indicators. **Journal of cleaner production**, v. 4, n. 3–4, p. 167–174, 1996.

I Workshop de ACV: Visão Social, Ambiental e Econômica
III Workshop de ACV-Social

Universidade Federal do ABC (UFABC)
Avenida dos Estados, 5001, Bairro Santa Terezinha
Santo André/SP - CEP: 09210-580