Erratum to: The impact of decentralization policies: the environmental performance applied to municipalities of the Amazon

Errata para: O impacto de políticas descentralizadas: o desempenho ambiental aplicado a municípios da Amazônia

Benedito Evandro Barros da SILVA^{1,2*}, Claudia AZEVEDO-RAMOS³, Hilder André Bezerra FARIAS⁴

¹ Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável dos Trópicos Úmidos, Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil.

² Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Pará (SEMAS/PA), Belém, PA, Brasil.

³ Núcleo de Altos Estudos da Amazônia (NAEA), Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil.

⁴ Departamento de Economia, Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil.

* E-mail of contact: evandroourem@yahoo.com.br

Article received on September 22, 2018, final version accepted on May 23, 2019, published on August 2019.

The original article can be found online at: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v51i0.61705>

References have been corrected, as follows:

Andersen, L. E.; Reis, E. J. *Deforestation, development, and government policy in the Brazilian Amazon: an econometric analysis*. Discussion Paper 69. Institute for Applied Economic Research – IPEA, 2015. Available at: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4832/1/DiscussionPaper_69.pdf. Accessed in: nov. 2017.

Andersson, K.; Gibson, C.; Lehoucq, F. Municipal politics and forest governance: comparative analysis of decentralization in Bolivia and Guatemala. *World Development*, 34(3), 576-95, 2006. doi: 10.1016/j.worlddev.2005.08.009

Andersson, K.; Laerhoven, F. V. From local strongman to facilitator: institutional incentives for participatory municipal governance in Latin America. *Comparative Political Studies*, 40(7), 1085-1111, 2007. doi: 10.1177/0010414006288977

Azevedo, A. A.; Rajão, R. L.; Costa, M.; Stabeli, M. C. C.; Macedo, M. N.; Dos Reis, T. N. P.; Alencar A.; Soares-Filho, B.; Pacheco, R. Limits of Brazil's Forest Code as a means to end illegal deforestation. *PNAS*, 114(29), 7653–7658. 2017. doi: 10.1073/pnas.1604768114

BACEN – Banco Central do Brasil. *Crédito Rural. Ano base 2009 e 2013*. 2017. Available at: <http://www.bcb.gov.br/pt-br/#/n/CREDRURAL>. Accessed in: May. 2017.

Barona, E.; Ramankutty, N.; Hyman, G.; Coomes, O. T. The role of pasture and soybean in deforestation of the Brazilian Amazon. *Environmental Research Letters*, 5, 024002, 2010. doi: 10.1088/1748-9326/5/2/024002/meta

Bomfim, S. L. *Índice de clima econômico para concessões florestais*. PhD thesis. Universidade de Brasília (UNB), 2014. Available at: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/17230>. Accessed in: Aug. 2017.

Celentano, D.; Veríssimo, A. *O Avanço da Fronteira na Amazônia: do boom ao colapso*. O Estado da Amazônia – Indicadores, 48. Belém: Imazon, 2007.

Coleman, E. A.; Fleischman, F. D. Comparing Forest Decentralization and Local Institutional Change in Bolivia, Kenya, Mexico, and Uganda. *World Development*, 40(4), 836–849, 2012. doi: 10.1016/j.worlddev.2011.09.008

Costello, A. B.; Osborne J. W. Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical assessment, research & evaluation*. 2005. Available at: <http://pareonline.net/getvn.asp?v=10&n=7>

De Lima, I. B.; Buszynski, L. Local environmental governance, public policies and deforestation in Amazonia. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 22(3), 292-316, 2011. doi: 10.1108/14777831111122888

Falleti, T. *Decentralization and subnational politics in Latin America*. Cambridge University Press, Cambridge, 2010.

Fapespa – Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas. (2014) *Estatística Municipal do Pará 2014*. Available at: <<http://www.fapespa.pa.gov.br/produto>>. Accessed in: May. 2017.

Fapespa – Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas. *Anuário Estatístico do Pará 2015*, 2015. Available at: <http://www.fapespa.pa.gov.br/anuario_estatistico> Accessed in: May. 2017.

FIRJAN – *Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal*. Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. 2015. Available at: <<http://www.firjan.com.br/ifdm/downloads/>>. Accessed in: Oct. 2017.

Forgy, E.W. *Cluster analysis of multivariate data: efficiency versus interpretability of classifications*. *Biometrics*, 21, 768-769, 1965.

Galbadón, A. J. La descentralización de la gestión ambiental en América Latina. *Reforma y Democracia*, 45,1-77, 2009.

Garcia, E.; Ramos Filho.; F. S. V; Mallmann, G. M; Fonseca, F. Costs, benefits and challenges of sustainable livestock intensification in a major deforestation frontier in the Brazilian Amazon. *Sustainability*, 9(1), 158, 2017. doi: 10.3390/su9010158

Gibson, C.; Lehoucq, F. The local politics of decentralized environmental policy in Guatemala. *Journal of Environment and Development*, 12(1), 28-49, 2003. doi: 10.1177/1070496502250437

Guedes, G.; Costa, S.; Brondízio, E. Revisiting the hierarchy of urban areas in the Brazilian Amazon: a multilevel approach. *Population and Environment*, 30(4-5), 159-192, 2009.

Hair, J.; Black, W.; Babin, B.; Anderson, R.; Tatham, R. *Multivariate data analysis* (6th ed.). Pearson Prentice Hall. Uppersaddle River, N.J, 2006.

Hartigan, J. A. *Clustering algorithms*. John Willey and Sons. New York, NY, 1975.

Hecht, S. B. The Logic of Livestock and Deforestation in Amazonia. *BioScience*, 43(10), 687-695, 1993. doi: 10.2307/1312340

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Indicadores de desenvolvimento sustentável*. 2015. Available at: <https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/default_2015.shtm> Accessed in: Jan. 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *SIDRA*. 2017a. Available at: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Accessed in: Sept. 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa de Informações Básicas Municipais*. 2017b. Available at: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/defaulttab1_perfil.shtm> Accessed in: Feb. 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Taxa de crescimento populacional*. 2017c. Available at: <<ftp://ftp.ibge.gov.br>> Accessed in: Feb. 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *IBGE Cidades, 2017d*. Available at: <<https://cidades.ibge.gov.br/>> Accessed in: Dec. 2017.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. *DEGRAD – Mapeamento da Degradação Florestal na Amazônia Brasileira*. 2017b. Available at: <<http://www.obt.inpe.br/degrad/>>. Accessed in: August 2017.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. *PRODES - Sistema de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal*. 2017a. Available at: <<http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodes.php>> Accessed in: Aug. 2017.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. *Projeto TerraClass*. 2017c. Available at: <http://www.inpe.br/cra/projetos_pesquisas/dados_terraClass.php>. Accessed in: Aug. 2017.

IPS Amazônia – *Índice de Progresso Social na Amazônia Brasileira*. 2014. Belém: Imazon e Social Progress Imperative. Available at: <<http://www.ipsamazonia.org.br/#aspects%5B%5D=1&aspects%5B%5D=2&aspects%5B%5D=7&aspects%5B%5D=12&map-view=city&map-type=performance&active-cat=1&page=1&tab=map>>. Accessed in: Jun. 2018.

Johnson, R. A.; Wichern, D. W. *Applied multivariate statistical analysis*. Prentice-Hall. Upper Saddle River, NJ, 2015.

Kaimowitz, D.; Mertens, B.; Wunder, S.; Pacheco, P. Hamburger connection fuels Amazon destruction. *Center for International Forestry Research*, 2004. Available at: <http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/media/Amazon.pdf>. Accessed in: Sept. 2017.

Larsen, P. B. Municipal environmental governance in the Peruvian Amazon: A case study in local matters of (in) significance. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 22(3), 374-385, 2011. doi: 10.1108/14777831111122932

Lloyd, S. P. Least squares quantization in PCM. *IEEE Transactions on Information Theory*. 1982. Available at: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/1056489/>> Accessed in: Nov. 2017.

Meijering, E. A chronology of interpolation: from ancient astronomy to modern signal and image processing. *Proceedings of the IEEE*, 90(3), 319-342, 2002.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. *Lista de Municípios Prioritários da Amazônia*. 2013 Available at: <http://www.mma.gov.br/images/arquivos/florestas/control_e_prevencao/2014/lista_%20municipios_%20prioritarios_07.08.pdf>. Accessed in: Sept. 2017.

Mori, K.; Christodoulou, A. Review of sustainability indices and indicators: Towards a new city sustainability index (CSI). *Environmental Impact Assessment Review*, 32, 94-106, 2012. doi: 10.1016/j.eiar.2012.06.001

Moutinho, P.; Guerra, R.; Azevedo-Ramos, C. Achieving zero deforestation in the Brazilian Amazon: what is missing? *Elementa: Science of the Anthropocene*, 2016. doi: 10.12952/journal.elementa.000125

MS – Ministério da Saúde. DataSus - *Sistema de Informações sobre Mortalidade*, 2015. Available at: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/pevita10PA.def>> Accessed in: Febr. 2017.

Nepstad, D.; McGrath, D.; Stickler, C.; Alencar, A.; Azevedo, A.; Swette, B.; Bezerra, T.; DiGiano, M.; Shimada, J.; Motta, R. S. da.; Armijo, E.; Castello, L.; Brando, P.; Hansen, M. C.; McGrath-Horn, M.; Carvalho, O.; Hess, L. Slowing Amazon deforestation through public policy and interventions in beef and soy supply chains. *Science*, 344(6188), 118-123, 2014. doi: 10.1126/science.1248525

Nepstad, D.; Veríssimo, A.; Alencar, A.; Nobre, C.; Lima, E.; Lefebvre, P.; Schlesinger, P.; Potter, C.; Moutinho, P.; Mendoza, E.; Cochrane, M.; Brooks, V. Large-scale impoverishment of Amazonian forests by logging and fire. *Nature*, 398, 505-508, 1999.

Nicole, A. G.; Tronchin D. M. R. Indicadores para avaliação do acesso vascular de usuários em hemodiálise. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 45(1), 206-214, 2011. doi: 10.1590/S0080-62342011000100029

Persha, L.; Andersson, K. Elite capture risk and mitigation in decentralized forest governance regimes. *Global Environmental Change*, 24, 265–276, 2014.

PMV – Programa Municípios Verdes. *Atividades e Resultados 2014/2015*. Governo do Estado do Pará, 2016. Available at: <http://www.municipiosverdes.pa.gov.br/relatorios/seleciona_tipo> Accessed in: Jun. 2017.

Schmitt, J.; Scardua, F. P. The environmental decentralization and the enforcement of Amazon deforestation. *Revista de Administração Pública*, 49, 1121-1142, 2015. doi: 10.1590/0034-7612131456

SEMAS – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade. *Cadastro Ambiental Rural (2009 and 2015, Pará. Brazil)*. 2017b. Available at: <<http://car.semas.pa.gov.br/#/>>. Accessed in: Nov. 2017.

SEMAS – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade. *Relação de Municípios que possuem capacidade para exercer a gestão ambiental de forma plena e/ou parcial*. Pará. Brazil. (2017a). Available at: <<https://www.semas.pa.gov.br/wp-content/uploads/2017/12/municipios-gestao-ambiental-21-12-17.pdf>> Accessed in: Aug. 2017.

Silva, B. E. B. da.; Azevedo-Ramos, C. Evolução da Descentralização da Gestão Ambiental Municipal no Estado do Pará. In: Pezzuti J, Azevedo-Ramos C. (Eds.). *Desafios Amazônicos*. Série Desenvolvimento e Sustentabilidade. NAEA editora. Belém, Pará. Brazil. Pp 261-296, 2016.

Singh, R. K.; Murty, H. R.; Gupta, S. K.; Dikshit, A. K. An overview of sustainability assessment methodologies. *Ecological Indicators*, 9(2), 189-212, 2009.

Thompson, B. *Exploratory and confirmatory factor analysis: Understanding concepts and applications*. American Psychological Association, Washington, DC, 2004.

Viana, C.; Coudel, E.; Barlow, J.; Ferreira, J. N.; Gardner, T. A.; Parry, L. How does hybrid governance emerge? Role of the elite in building a green municipality in the Eastern Brazilian Amazon. *Environmental Policy and Governance*, 26(5), 337–350, 2016.

Wood, C. H.; Perz, S. G. Population and land-use changes in the Brazilian Amazon. In: Ramphal, S. D.; Sinding S. W. (Eds.). *Population growth and environmental issues*. Praeger. Westport, Connecticut. Pp. 95-108, 1996.

Zarin, D. J.; Harris, N. L.; Baccini, A.; Aksenov, D.; Hansen, M. C.; Azevedo-Ramos, C.; Azevedo, T.; Margono, B. A.; Alencar, A. C.; Gabris, C.; Allegretti, A.; Potapov, P.;

Farina, M.; Walker, W.S.; Shevade, V.S.; Loboda, T.V.; Turubanova, S.; Tyukavina, A. Can Carbon emissions from tropical deforestation drop by 50% in 5 years? *Global Change Biology*, 22(4), 1336–1347, 2016. doi: 10.1111/gcb.13153

Published on: September, 22, 2020.

DOI: 10.5380/dma.v51i0.76698