

X Encontro InREDE

De 27 a 29 de março de 2025

O nexo água-energia-alimentos
no meio urbano

Faculdade de Saúde Pública - USP
Leandro Luiz Giatti

Abordagens da gestão da água em ambientes urbanos





O nexo entre água – energia – alimentos ... na perspectiva da vulnerabilidade

Hoff, 2011



Projeto ResNexus



Financiamento FAPESP – processo 2015/50132-6

Guarulhos/SP/Brasil – Kampala/Uganda – Sofia/Bulgaria

USP/FAPESP

Univ. Wageningen /NWO

Univ. Sussex/ESRC



Projeto Macroamb – Governança ambiental da Macrometrópole Paulista



Interações do nexo

- Água para energia - 8% da demanda global de recursos hídricos;
- Energia para água – necessário para elevar, distribuir, transportar e tratar água para abastecimento público;
- Água para alimentos – 80-90% do uso consuntivo de águas azuis;
- Energia para alimentos – uma agricultura intensiva se constitui pelo uso intensivo de energia.

Hoff, 2011

WATER SECURITY

THE WATER-FOOD-ENERGY-CLIMATE NEXUS



The World Economic Forum Water Initiative

- Crescimento da demanda e mudança em padrões de alimentação (crise 2007-2008);
- Água para agricultura em 2011: 3.100 bilhões de m³, previsão para 2030: 4.500 bilhões de m³;
- De 2011 a 2030, estimativa de aumento global de 40% na demanda de energia;
- Entre 1990 e 2000 a demanda por água cresceu mais que o dobro do crescimento populacional.

WEF, 2011

Energia para o provimento de água



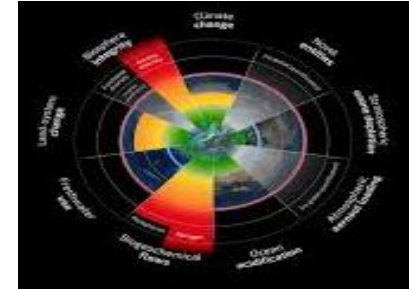
Em Tucson no Arizona/EUA há uma captação de água a cerca de 320 Km de distância;

Esta adução representa um consumo de energia 20 vezes maior do que a captação por poços profundos;

A alternativa de utilização de água de reúso representa o consumo de energia 130 vezes maior do que com o uso de águas superficiais ou de poço profundo.

Perrone et al., 2011.

Existe uma escala apropriada para tratar do nexos?



A abordagem do nexo

- Multicêntrica – água, energia, alimentos e variabilidade climática tratados de forma igualmente importantes;
- Assume haver possíveis divergências entre estruturas de governança pré-existentes;
- Corroborar arranjos multinível por meio de desafios interinstitucionais.

(Benson et al., 2015).

Desafios à racionalidade do nexos água, energia e alimentos

A questão da escala e a busca pelo melhor desempenho sistêmico

A escala temporal e as incertezas das mudanças climáticas

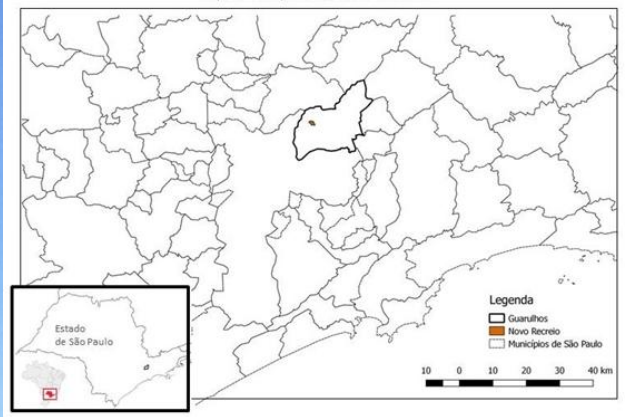
O desafio da governança multinível e multissetorial

Giatti et al., 2016

Projeto ResNexus.

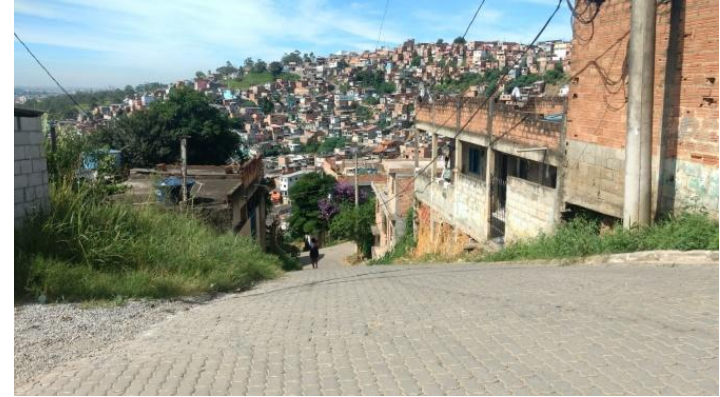
- elevada interdependência no provimento dos recursos;
- vulnerabilidade associada ao provimento;
- as práticas sociais dos usuários e as políticas públicas;
- a investigação de uma ecologia das práticas.

Novo Recreio - Guarulhos



O Bairro de Novo Recreio / Guarulhos

Vulnerabilidade e iniquidades em um contexto de escassez interdependente



Mesmo em condições de severa vulnerabilidade socioambiental, as pessoas em suas comunidades estão constantemente criando alternativas na busca de mínimas condições de vida.



(Magnani, 2002)

Uma teoria de práticas sociais

Contribui para a investigação dos contextos locais de escassez e o respectivo desenvolvimento de alternativas/adaptações.

Permite focar específicas ações que se constituem ao longo do tempo, emergem, desaparecem, e como as mesmas evoluem e se relacionam com ações e saberes.

(NICOLINI, 2012; SCHATZKI, 2015)

Estudo qualitativo, uma etnografia urbana por meio da técnica de shadowing (MAGNANI, 2002; MCDONALD; SIMPSON, 2014).

Shadowing consiste não apenas em coletar descrições sobre o que ocorre em campo, mas permite compreender porque certos comportamentos ocorrem (BARTKOWIAK-THERON; ROBYN SAPPEY, 2012).

Desse modo, buscamos compreender porque específicas práticas ocorrem em relação a escassez de água, energia e alimentos.

Com isso, identificamos **sinergias** e **contradições** quanto ao nexu.

Como nós pesquisamos?

Pesquisa de campo e pesquisa-ação

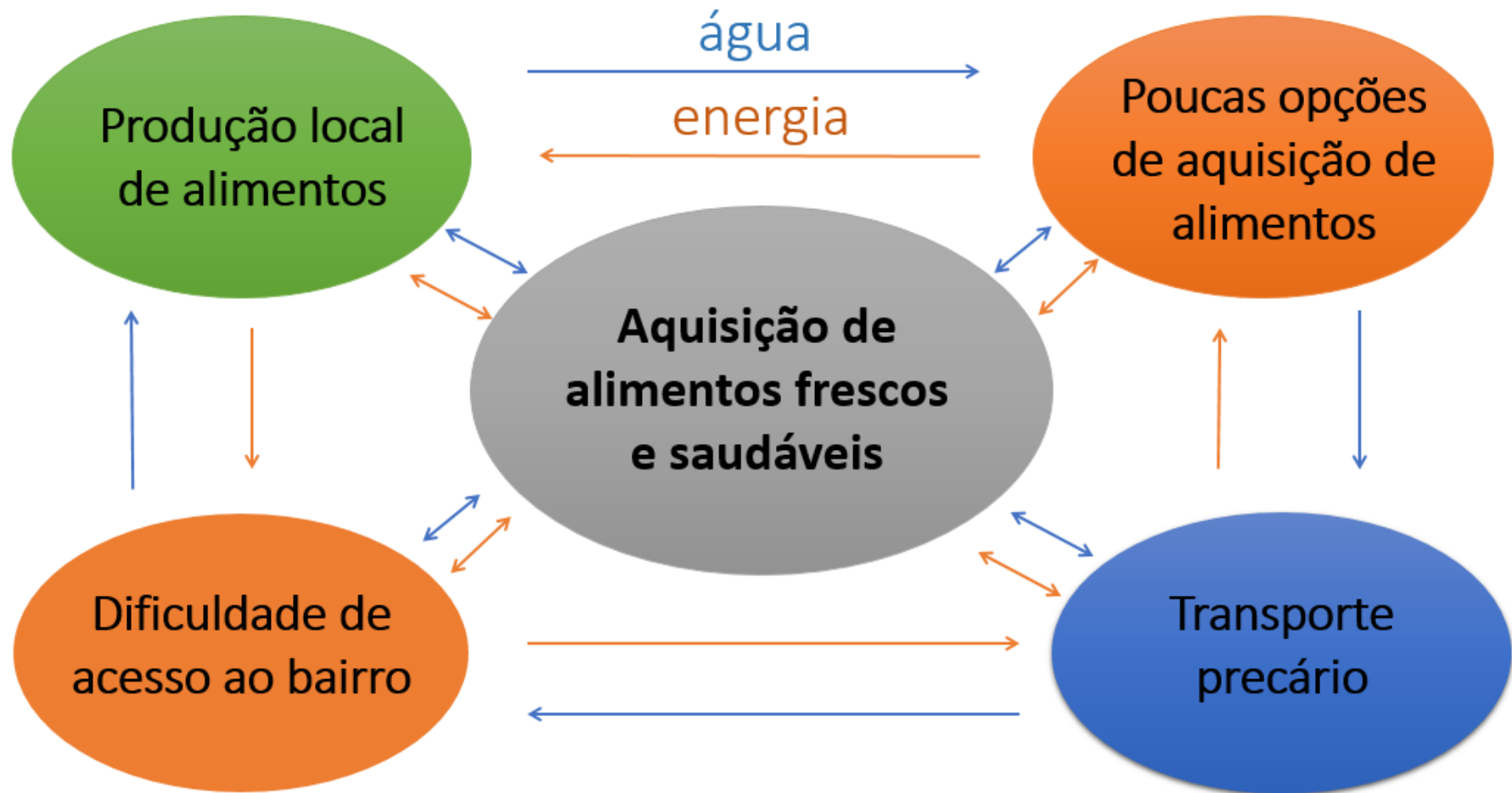
- * visitas a domicílios e entrevistas;
- * oficinas;
- * implantação de uma horta



Práticas sociais, contradições e práticas quanto ao nexo

Elementos do nexo condicionados a exclusão e escassez	Práticas sociais	
<ul style="list-style-type: none">- Transporte precário (energia).- Falta de iluminação pública (energia).- Intermitência no abastecimento de água.- Dificuldades no acesso a alimentos frescos.	Contradições	<ul style="list-style-type: none">- Compra de alimentos ultraprocessados.- Deslocamentos para compra de alimentos.- Ligações clandestinas de energia elétrica.
	Sinergias	<ul style="list-style-type: none">- Produção local de alimentos.- Armazenamento domiciliar de água.- Uso de água de chuva e racionalização do uso de água.- Reciclagem de materiais.- Alternativas para a iluminação do espaço público.

Giatti, 2019



A despeito da capacidade criativa das comunidades, prevalecem contextos de **exclusão cognitiva** associados a padrões de profundas iniquidades em novas cartografias coloniais.

(SANTOS, 2007; SANTOS, 2019)

Nexos de exclusão

Representam uma fronteira abissal que desconecta moradores periféricos de escolhas sustentáveis e saudáveis e de interações com outros níveis organizacionais.

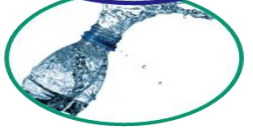
Giatti et al., 2019

Implementação de uma horta comunitária em Novo Recreio – Guarulhos



Kampala

Energia – analisando o fluxo de obtenção, armazenagem e uso de carvão para cozinhar





<https://tab.uol.com.br/deserto-comida/>



O nexos na busca de alternativas para acesso a alimentos frescos em uma periferia urbana





Ten Years of Research on the Water-Energy-Food Nexus: An Analysis of Topics Evolution

Lira Luz Benites Lazaro^{1,2,3*}, Rodrigo Augusto Bellazzoni⁴,
Jose Antonio Puppim de Oliveira^{4,5}, Pedro Roberto Jacobi⁶ and Leandro Luiz Giatti⁷

¹Durham Energy Institute, Durham University, Durham, United Kingdom, ²Department of Anthropology Durham University, Durham, United Kingdom, ³Department of Environmental Health, School of Public Health, University of São Paulo, São Paulo, Brazil, ⁴São Paulo School of Management, Department of Public Management (GEP), Fundação Getúlio Vargas (FGV), São Paulo, Brazil, ⁵Institute for Global Public Policy (IGPP), Fudan University, Shanghai, China, ⁶Institute of Energy and Environment, University of São Paulo, São Paulo, Brazil

This study explores how the concept and research on the water-energy-food (WEF) nexus has evolved over time. The research uncovers the key terms underpinning the phenomenon, maps the interlinkages between WEF nexus topics, and provides an overview of the evolution of the concept of WEF nexus. We analyzed published academic literature from the Scopus database and performed both qualitative and quantitative analyses using Natural Language Processing method. The findings suggest that the nexus approach is increasingly evolving into an integrative concept, and has been incorporating new topics over time, resulting in different methods for WEF nexus research, with a focus on interdisciplinary and inter-sectoral analyses. Through the five periods outlined, we have identified the nexus approach debate focused on the following predominant topics: i) Trend 1 (2012–2016) debates on WEF nexus for water management and natural resource security, ii) Trend 2 (2017–2018) linkages between the nexus, the sustainable development goals and green economy, iii) Trend 3 (2019) WEF nexus governance and policy integration, iv) Trend 4 (2020) application of the nexus concept on different scales, including regions, countries, watersheds, urban areas as well as other components coupled to the WEF nexus, and, v) Trend 5 (2021) climate change and urban nexus challenges.

Keywords: water-energy-food nexus, WEF nexus, WEF nexus governance, policy integration, topic modeling analysis

INTRODUCTION

The water-energy-food (WEF) nexus approach proposes integration and interdependence across various sectors as a fundamental step for ensuring resource security in the global context of climate crisis, resource scarcity, and increasing and competing demands for water, energy, and food (Hoff, 2011; World Economic Forum, 2011; FAO, 2014; IRENA, 2015). It has been endorsed as a valuable tool for quantifying and assessing the relationships between sectors as well as for interpreting complex political agendas to better inform policies, government programs, and sectoral planning. This, in turn can help address the challenges of achieving integrative governance,

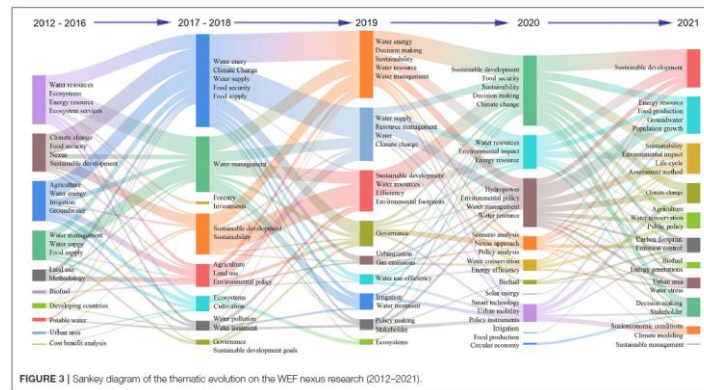


FIGURE 3 | Sankey diagram of the thematic evolution on the WEF nexus research (2012–2021).

- Trend 1 (2012–16): Water management and Natural Resource Security;
- Trend 2 (2017–18): Nexus and SDG;
- Trend 3 (2019): Nexus Governance and Policy Integration;
- Trend 4 (2020): Application at Different Scales;
- Trend 5 (2021): Nexus, Climate Change and Urbanization Challenges

OPEN ACCESS

Edited by:

Mohammed Al Saadi,
Qatar University, Qatar

Reviewed by:

Arunika Dasari,
Indian Institute of Technology
Guwahati, India
Ank Bhadari,
Griffith University, Australia

*Correspondence:

Lira Luz Benites Lazaro
lbenites@usp.br

Specialty section:

This article was submitted to
Water and Human Systems,
a section of the journal
Frontiers in Water

Received: 21 January 2022

Accepted: 28 March 2022

Published: 04 May 2022

Citation:

Lazaro LLB, Bellazzoni RA, Puppim de
Oliveira JA, Jacobi PR and Giatti LL
(2022) Ten Years of Research on the
Water-Energy-Food Nexus: An
Analysis of Topics Evolution.
Front. Water 4:859891.
doi: 10.3389/frwa.2022.859891

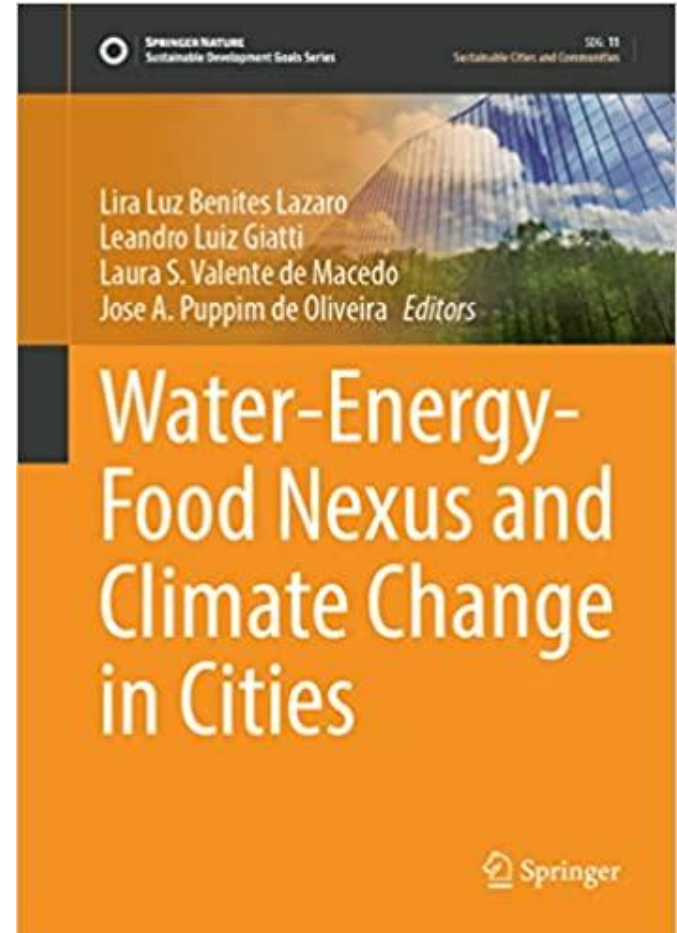
Uma coletânea com 17 capítulos,
boa parte de pesquisas realizadas
no Brasil

Editores:

- Lira Luz Benites Lazaro,
- Leandro Luiz Giatti,
- Laura S. Valente de Macedo,
- Jose A. Puppim de Oliveira

Webpage do livro:

<https://link.springer.com/book/9783031054716>



REFERÊNCIAS

- Amaral, M. H. et al. Environmental Injustices on Green and Blue Infrastructure: Urban Nexus in a Macrometropolitan Territory. *Journal of Cleaner Production*, p. 125829, 2021.
- BARTKOWIAK-THERON, I.; ROBYN SAPPEY, J. The methodological identity of shadowing in social science research. *Qualitative research journal*, v. 12, n. 1, p. 7–16, 2012.
- BENSON D. et al. Water Governance in a comparative perspective: From IWRM to a Nexus approach?. *Water alternatives* 2015, 8(1). p. 756-773.
- GIATTI, L.L.; JACOBI, P.R.; FÁVARO, A.K.M.I; EMPINOTTI, V.L. O nexu água, energia e alimentos no context da Metrópole Paulista. *Estudos Avançados*, v. 20, n. 88, p. 43 - 51, 2016.
- GIATTI et al. Nexos de exclusão e desafios de sustentabilidade e saúde em uma periferia urbana no Brasil. [Cad. Saúde Pública \(Online\)](#); 35(7): e00007918, 2019.
- HOFF, H. Understanding the Nexus. Background Paper for the Bonn 2011 Conference: The Water, Energy and Food Security Nexus; Stockholm Environment Institute (SEI): Stockholm, Sweden, 2011; p. 52.
- NICOLINI, D. Practice theory, work, and organization: An introduction. [s.l.] Oxford university press, 2012.
- MAGNANI, J. G. C. De perto e de dentro: notas para uma etnografia urbana. v. 14, n. 49, 2002.
- MCDONALD, S.; SIMPSON, B. Shadowing research in organizations: the methodological debates. *Qualitative Research in Organizations and Management: An International Journal*, v. 9, n. 1, p. 3–20, 2014.
- PERRONE D, MURPHY J, HORNBERGER GM. Gaining Perspective on water – energy nexus at the community scale. *Environmental Science & Technology* 2011 (43). p. 4228-4234
- SANTOS, BS. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. *Novos estudos-CEBRAP*, n. 79, p. 71–94, 2007.
- SANTOS BS. (2009) Una epistemología del sur: la reinención del conocimiento y la emancipación social. *Siglo XXI*
- SCHATZKI, T. Spaces of practices and of large social phenomena. *Espaces Temps*, v. 24, n. 03, 2015.

Muito obrigado!

Leandro Giatti – Faculdade de Saúde Pública da USP

email: lgiatti@usp.br

Alguns links do projeto ResNexus

FAPESP: <https://bv.fapesp.br/en/auxilios/92515/resilience-and-vulnerability-at-the-urban-nexus-of-food-water-energy-and-the-environment-resnexus/>

University of Wageningen: <https://www.wur.nl/en/project/Resilience-and-vulnerability-at-the-urban-Nexus-of-food-water-energy-and-the-environment-ResNexus.htm>

STEPS Centre – University of Sussex: <https://steps-centre.org/blog/what-can-transdisciplinarity-give-back-to-communities/>