

**DIÁLOGOS**  
socioambientais  
na macrometrópole paulista





Foto: Érico Hiller, 2020  
Etiópia

Esta publicação é uma produção do Projeto Temático FAPESP 2015/03804-9 “Governança Ambiental da Macrometropole Paulista face à Variabilidade Climática”, parte do Programa FAPESP Mudanças Climáticas Globais, coordenado pelo professor Pedro Roberto Jacobi (IEA/IEE/USP), sediado no Instituto de Energia e Ambiente (IEE), e que reúne docentes de di-

versas unidades da Universidade de São Paulo (IEE, IO, FSP/FEA, IAG, EACH, ECA, IEA), do Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU) e dos programas de Pós Graduação em Planejamento e Gestão do Território (PGT) e de Políticas Públicas (PGPP) da Universidade Federal do ABC (UFABC).

ACOMPANHE-NOS



**Editores**

Pedro Roberto Jacobi  
Luciana Travassos  
Igor Matheus Santana-Chaves  
Lidiane Alonso Paixão dos Anjos  
Ana Lia da Costa Monteiro Leonel

**Editores Convidados**

Leandro Luiz Giatti

**Assessor Editorial**

Bruno de Pierro

**Conselho Editorial**

Andrea Lampis  
Célio Bermann  
Edmilson Freitas  
Klaus Frey  
Leandro Giatti  
Pedro Campello Torres  
Sandra Momm  
Tatiana Rotondaro  
Vanessa Empinotti

**Edição**

Vol. 04, n.º 10  
Abril / 2021

**Sobre a revista**

Publicação Trimestral

ISSN 2596-2183

✉ [jornalismomacroamb@iee.usp.br](mailto:jornalismomacroamb@iee.usp.br)

↳ <https://periodicos.ufabc.edu.br/index.php/dialogossocioambientais>

**REALIZAÇÃO**



FAPESP  
MUDANÇAS  
CLIMÁTICAS



# SUMÁRIO

## Editorial

- 6 **Nexos: para a sustentabilidade**  
Leandro Luiz Giatti  
Ana Lia Leonel  
Igor Matheus Santana-Chavez

## Conjuntura

- 9 **A contribuição das abordagens participativas para o nexso urbano na região macrometropolitana de São Paulo**  
Carolina Monteiro de Carvalho
- 12 **Vozes silenciosas sobre o nexso e as mudanças climáticas: diálogos cotidianos na periferia urbana de São Paulo**  
Susanne Börner
- 16 **Ações integradoras para água, energia e alimentos na capital paulista: as contribuições do Projeto GLOCULL**  
Fabiano de Araújo Moreira  
Michele Dalla Fontana  
Tadeu Fabrício Malheiros  
Gabriela Marques Di Giulio

## Jovem pesquisador

- 21 **O nexso para reduzir injustiças na Macrometrópole Paulista**  
Mateus Henrique Amaral
- 23 **O paradigma holístico da ciência da Nutrição**  
Nadine Marques Nunes-Galbes

- 28 **Cátedra Josué de Castro de Sistemas Alimentares e Sustentáveis: um novo espaço para reflexão e ação**  
Ana Paula Bortoletto Martins  
Tereza Campello

- 32 **A Experiência da Escola São Paulo de Ciência Avançada no Nexso Água-Energia-Alimentos**  
Ana Paula Bortoletto

## Engajamento

- 37 **Implantação de uma horta comunitária, no âmbito do nexso na Macrometrópole Paulista**  
Simone Ley Omori Honda
- 41 **Perspectivas do “nexso” para planejamentos regionais: o caso da Área de Conectividade na Região Metropolitana de Campinas**  
Sophia B. N. Picarelli  
Ângela Cruz Guirao  
Sandrine Giancristófaru Gouvêa

## Artes

- 45 **Água - um manifesto para o século 21**  
Érico Hiller





© Érico Hiller, 2020.

© Érico Hiller, 2020.

## Nexos: para a sustentabilidade editorial

**A** busca da sustentabilidade é um dos maiores desafios de todos os tempos para a humanidade. Essencialmente, seus valores consistem no equilíbrio entre prudência ecológica, justiça social e viabilidade econômica, tudo isso em uma perspectiva de salvaguarda de condições para futuras gerações e em atenção a necessidade de adaptação e resiliência mediante a eventos globais em curso, como as mudanças climáticas.

Porém, todos esses componentes revelam inevitáveis disputas, interdependências e conflitos. A exemplo, a água constitui-se de recurso natural finito, seriamente ameaçado na escala regional e local pelas mudanças climáticas globais e intrinsecamente associado a praticamente todas as cadeias produtivas. Isso permite compreender que os recursos hídricos são limitantes fundamentais da economia global, sendo que esta constatação advém de reuniões do Fórum Econômico Mundial, em Davos na Suíça entre os anos de 2008 e 2010. Com isso, têm-se a delimitação desta perspectiva do nexo água-energia-alimentos (WAUGHROY, 2011).

Segundo a concepção do nexo, considera-se que para fornecer

água a determinada população é necessário considerar o gasto de energia; boa parte das fontes de produção de energia depende de recursos hídricos; para produzir, processar e distribuir alimentos utiliza-se intensamente água e energia em toda a cadeia. Em 2011, um grupo de pesquisadores em uma reunião na cidade de Bonn, Alemanha, em subsídio para a Rio + 20, delimitou de maneira ainda mais pertinente o nexo água-energia-alimentos, tratando de sua importância para a redução da vulnerabilidade de bilhões de pessoas no planeta (HOFF, 2011). Nesta concepção, fica claro que para reduzir a vulnerabilidade na busca do desenvolvimento sustentável, é fundamental se considerar o nexo para reconhecer situações de interdependências e compensações (trade-offs) entre as cadeias de provimento de água, energia e alimentos. Ou seja, torna-se necessário equacionar essas interdependências, pois os vulneráveis dependem de recursos que se limitam uns aos outros na forma de uma escassez intrínseca.

Enquanto contribuição para a busca dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), uma nova racionalidade associada



**Leandro Luiz  
Giatti**



**Ana Lia Leonel**



**Igor Matheus  
Santana-Chaves**

ao nexos água-energia-alimentos corrobora estratégias fundamentais e rompimento com estruturas de conhecimento e de gestão tradicionalmente compartimentalizadas (JACOBI; GIATTI, 2017). Assim, algumas propostas podem ilustrar a busca por atenuar compensações entre as cadeias produtivas, o que caracteriza sinergias quanto ao nexos. Como exemplo podemos conceber que a produção de alimentos próximo às cidades reduz a demanda energética em transportes e pode favorecer o acesso a alimentos frescos e saudáveis. Isso também pode contribuir para a otimização de recursos disponíveis a partir do meio urbano, como no caso de uso de composto orgânico como adubo, o que reduz a pressão por gestão de resíduos sólidos e, consequentemente, reduz demandas de água e energia.

Dentro destes pressupostos, vemos que os desafios da sustentabilidade devem ser enfrentados por meio de uma diversidade de soluções que encontram correspondência desde os contextos locais, explorando suas possibilidades e recursos. Nessa prerrogativa, apresentamos este volume de Diálogos Socioambientais agregando diversos saberes e potencialidades que contribuem com dilemas e perspectivas associadas ao nexos água-energia-alimentos, contribuindo para questões contemporâneas e para a

busca do desenvolvimento sustentável.

A revista está dividida em cinco seções. A seção Conjuntura se inicia com o artigo **A contribuição das abordagens participativas para o nexos urbano na região macrometropolitana de São Paulo**, de Carolina Monteiro de Carvalho, apresentando a importância da participação cidadã e as formas de estimular essa participação voltada à promoção de sinergia para com o nexos, com uso da ferramenta de Sistemas de Informação Geográfica Participativos (SIGPs). Na sequência é apresentado o artigo **Vozes silenciadas sobre o nexos e as mudanças climáticas: diálogos cotidianos na periferia urbana de São Paulo**, de autoria da pesquisadora Susanne Börner, que discute como o nexos se faz presente constantemente nas periferias urbanas vulneráveis por meio da escassez de água, energia e alimentos, recursos essenciais para a redução de iniquidades. Usando uma abordagem de pesquisa participativa, a investigação explora como os jovens destas periferias dialogam cotidianamente com esses temas de riscos e insustentabilidade. Encerrando a seção, os pesquisadores Fabiano de Araújo Moreira, et al., apresentam **Ações integradoras para água, energia e alimentos na capital paulista: as contribuições do Projeto GLOCULL**, onde enfocam na área rural do município de

São Paulo para identificar soluções importantes, à partir de um olhar sobre o nexos, como no sentido da agricultura ecológica e preservação de patrimônio natural e cultural.

A seção Jovem Pesquisador conta com a contribuição de Mateus Henrique Amaral, discutindo **O nexos para reduzir injustiças na Macrometrópole Paulista**, identificando as injustiças ambientais a partir da prestação de serviços ecossistêmicos por parte de municípios metropolitanos, identificando o nexos como uma alternativa de gestão para compensar essas injustiças. Apresentando **O paradigma holístico da ciência da Nutrição**, Nadine Marques Nunes-Galbes debate a respeito da transição de um paradigma científico e da constatação da complexidade em direcionar a nutrição para diálogos e interações imprescindíveis com sustentabilidade e saúde planetária.

Inaugurando a seção Interdisciplinaridades da revista, que trata sobre casos de engajamento acadêmico, o artigo **Cátedra Josué de Castro de Sistemas Alimentares e Sustentáveis: um novo espaço para reflexão e ação**, de autoria de Ana Paula Bortoletto Martins e Tereza Campello, apresenta inovações na interação entre os temas de sistemas alimentares e sustentabilidade. Trazendo **A Experiência da Escola São Paulo de Ciência Avançada no Nexos Água-Energia-Alimentos**, a

também Ana Paula Bortoleto (com um “t” e sem Martins), discute o potencial do nexo como uma perspectiva para os ODS e para o Brasil, por meio da contribuição desta escola avançada para estudos interdisciplinares, reforçando que o nexo seja incorporado de forma transversal na formação de nível superior no país.

A seção Engajamento apresenta o caso de **Implantação de uma horta comunitária, no âmbito do nexo na Macrometrópole Paulista**, onde Simone Omori, discute a colaboração e co-construção de saberes por meio de uma pesquisa-participativa, demonstrando a viabilidade de soluções de base comunitária para a otimização de recursos, oferta de alimentos frescos e saudáveis, e a busca da sustentabilidade. Traçando o nexo para o planejamento regional, o artigo **Perspectivas do “nexo” para planejamentos regionais: o caso da Área de Conectividade na Região Metropolitana de Campinas**, de Sophia Picarelli, Ingrid Cruz Guirao e Sandrine Giancrístófaró Gouvêa, trata sobre políticas integradas, participativas e regionais com o poder de promover soluções baseadas na natureza para conservar a biodiversidade e prover serviços ecossistêmicos essenciais à qualidade de vida.

Por fim, este volume se encerra de forma tocante e expressiva na sessão de Artes, com a sensibi-

lidade e o olhar do fotógrafo Érico Hiller. No ensaio intitulado **Água: um manifesto para o século 21**, o autor narra experiências vivenciadas em 10 países percorridos em dois anos, em que explorou e capturou histórias e imagens para compor seu livro: **ÁGUA**.

Boa leitura!

## Referências

HOFF, H. Understanding the nexus: Background paper for the Bonn 2011. **Nexus Conference**. [s.l.]: SEI, 2011.

JACOBI, P. R.; GIATTI, L. L. Nexos para a sustentabilidade: a busca por uma nova racionalidade. **Ambiente & Sociedade**, v. 20, n. 2, 2017.

WAUGHDRAY, D. **Water securitythe water-food-energy-climate nexus: the World Economic Forum water initiative**. [s.l.: s.n.].



## A contribuição das abordagens participativas para o nexu urbano na região macrometropolitana de São Paulo



**Carolina Monteiro  
de Carvalho**

**Palavras-chave:** Macrometrópole, participação social, Sistemas de Informação Geográfica Participativos (SIGP)

Quando os cidadãos planejam e decidem nos próprios territórios, em especial quando se trata de situações emergenciais, como as mudanças climáticas ou mesmo a pandemia de Covid-19, isso demanda uma estratégia (BARBAROUSI, 2020). A participação social nas cidades tornou-se algo essencial para se atingir a sustentabilidade urbana. Somente através do engajamento e protagonismo dos cidadãos, é possível planejar os territórios de forma justa e efetiva.

Água, energia e alimentos são recursos essenciais para o bem-estar humano e para o desenvolvimento sustentável urbano. A demanda destes recursos tem aumentado significativamente, devido à pressão exercida pelo crescimento populacional, desenvolvimento econômico, urbanização, tecnologia e mudanças climáticas. Agora, com a pandemia de Covid-19, o cenário tende a se agravar, especialmente nas regiões metropolitanas, em especial nas regiões mais periféricas. O nexu urbano água-energia-alimento é uma abordagem chave para abordar a interconectividade entre estes três componentes prin-

cipais da sustentabilidade urbana. A principal premissa da abordagem do nexu é que esses três elementos são interdependentes, com impactos em um setor afetando os outros: a água é necessária para a geração de energia; energia é necessária para o fornecimento de água; a energia é necessária para produzir alimentos; a comida pode ser usada para produzir energia; a água é necessária para cultivar e produzir alimentos, também através do uso de energia. Assim, compreender e levar em conta essas interdependências é vital para a adoção de medidas justas e eficazes para alcançar a sustentabilidade, reduzir a vulnerabilidade e aumentar a resiliência dos sistemas urbanos complexos (HOFF, 2011).

O processo de urbanização desordenada e os consequentes impactos, como a injustiça socioambiental e as desigualdades, se devem a uma estrutura de governança precária e ineficaz (EMPINOTTI e JACOBI, 2013). No Brasil, a região da Macrometrópole Paulista (MMP) conta com 174 municípios, e é um dos maiores aglomerados urbanos do Hemisfério Sul, com cerca de 50% de área urbanizada em relação ao estado. Conta ainda com 74,7% da

população total do estado e aproximadamente 3 milhões de pessoas em aglomerados subnormais <sup>1</sup>. Seu planejamento desordenado reflete na desigualdade, vulnerabilidade e na falta de recursos básicos para os cidadãos, como os mencionados recursos do nexos. Devido a esse contexto, que leva a impactos socioambientais e à consequente inacessibilidade ou limitação de recursos, torna-se necessário criar estratégias para melhorar a atual estrutura de governança por meio da participação social e novas metodologias e ferramentas que possam ser incorporadas ao planejamento urbano.

As abordagens participativas abrangem um amplo conjunto de métodos e técnicas de pesquisa, ensino, extensão, avaliação, gestão e planejamento, cujo objetivo é a participação social, de diversas formas e graus de intensidade, e de diversos níveis de atores sociais envolvidos (THIOLLENT e SILVA, 2007). Algumas técnicas específicas são: painel integrado, jornal comunitário, World Café, rodas de conversa, mapeamento participativo, entre outras. Para que tais abordagens sejam devidamente integradas à tomada de decisão no planejamento urbano, é importante que a proposição e implementação de novas leis assegurem e impulsionem a participação social para que os cidadãos possam desempenhar o seu protagonismo efetivamente. E para compreender melhor a qualidade da participação em atividades participativas pro-

postas, deve-se observar as premissas propostas pela “Escada da Participação Cidadã” de Sherry Arnstein, de 1969. Trata-se de um dos modelos mais referenciados e influentes na área da participação social. Através dos diferentes métodos e ferramentas que compõem as abordagens participativas, é possível obter a percepção dos cidadãos com relação aos diversos aspectos do planejamento urbano, desafios, acesso e limitação de recursos, injustiças, etc.

Neste contexto, considera-se que os Sistemas de Informação Geográfica Participativos (SIGPs), dentro do qual está o mapeamento participativo, são uma ferramenta que contribui para avanços na governança democrática e tem seus alicerces na ativa participação dos cidadãos. O SIGP é multidisciplinar, combinando o SIG tradicional com os saberes da comunidade. Possibilita a coleta de dados qualitativos e quantitativos, inclusive relacionados ao nexos urbano (água, energia, alimentos e seus fluxos, acesso e impactos ao meio ambiente, além de outros elementos relacionados, como saúde, resíduos, mobilidade), proporcionando uma análise urbana mais completa, devido às amplas possibilidades de análise espacial e cruzamento de dados que o ambiente SIG proporciona. O SIGP estimula a participação social, desenvolvendo mapas e outros produtos em conjunto com os cidadãos, abrindo caminho para que os planejadores estabeleçam novos canais de comunicação. O SIGP baseia-se no conceito de SoftGIS, uma abordagem multidisci-

plinar criada por pesquisadores da Finlândia, com o objetivo de apoiar o planejamento e a tomada de decisões no contexto urbano. Através do conhecimento local e das percepções dos cidadãos, o SIGP tem como objetivo maior, melhorar as condições de vida dos cidadãos, a promoção da equidade e justiça social e o acesso aos recursos básicos. O SIGP também se baseia no conceito de planejamento participativo, que é uma prática social, ética e política na qual indivíduos ou grupos, auxiliados por um conjunto de ferramentas, participam em graus variados no ciclo de planejamento e tomada de decisões. Assim podem produzir resultados mais congruentes com os participantes, suas reais necessidades e interesses. Esta é uma das principais contribuições da metodologia de SIGP (KAHILATANI et al., 2019).

Considera-se então que as abordagens participativas e o SIGP têm papel fundamental para alicerçar cada vez mais a participação do cidadão nos processos decisórios do planejamento urbano, em especial de uma região tão complexa quanto a MMP. Trata-se de uma ferramenta eficiente para delimitar espacialmente os fluxos e acessos dos recursos básicos do nexos urbano, assim como para a co-criação de estratégias e soluções para os problemas socioambientais da MMP. Pode-se destacar que a sua associação com o estudo dos recursos do nexos urbano torna essa contribuição ainda mais objetiva no sentido de promover o desenvolvimento sustentável e a redução das desi-

1 - <https://emplasa.sp.gov.br/MMP>

gualdades.

## Referências

ARNSTEIN, S R. A Ladder Of Citizen Participation. **Journal of the American Institute of Planners**, 35:4, 216-224, 1969. DOI: 10.1080/01944366908977225

BARBAROUSI, C. **Participatory planning during covid-19: strategy in the fight against the pandemic**. 2020. Disponível em : <<https://www.espon.eu/participatory-planning-during-covid-19-strategy-fight-against-pandemic>>.

EMPINOTTI, V. L.; JACOBI, P. R. Novas práticas de governança da água? O uso da pegada hídrica e a transformação das relações entre o setor privado, organizações ambientais e agências internacionais de desenvolvimento. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 27, p. 23-36 , 2013.

HOFF, H. Understanding the Nexus. Background paper for the Bonn conference: The water, energy and food security Nexus. Copyright Stockholm Environment Institute, **Stockholm: Sweden**. p. 52. 2011.

KAHILA-TANI, M.; KYTTA, M.; GEERTMAN, S. Does mapping improve public participation? Exploring the pros and cons of using public participation GIS in urban planning practices. **Landscape and Urban Planning**, v. 186, p. 45-55, 2019.

THIOLLENT, M.; SILVA, G. O. Metodologia de pesquisa-ação na área de gestão de problemas ambientais. Revista eletrônica de comunicação, **Informação e Inovação em Saúde**, v. 1, n. 1, p. 93-100, 2007.



## Vozes silenciosas sobre o nexo e as mudanças climáticas: diálogos cotidianos na periferia urbana de São Paulo

**A**s interdependências de alimentos, água e energia – também referidas como "nexo" – tornaram-se proeminentes na pesquisa acadêmica e no discurso político durante os últimos anos para lidar com os desafios ambientais existentes e emergentes. A abordagem do nexo contribuiu para compreender a interconectividade e as interdependências dos sistemas alimentares, hídricos e energéticos como essenciais para a governança e o desenvolvimento urbano sustentável. Tem havido uma crescente consciência e preocupação em relação ao acesso seguro e à disponibilidade de água, alimentos e energia, especialmente no contexto das mudanças climáticas, uma vez que a escassez de recursos pode ser agravada por eventos climáticos extremos mais intensos e mais frequentes, tais como inundações ou secas (CAIRNS; KRZYWOSZYNSKA 2016; GALDERISI 2017). Especialmente em áreas (peri-)urbanas, onde uma expansão urbana rápida e não planejada levou ao desenvolvimento

de comunidades em condições precárias, as pessoas são mais vulneráveis aos impactos das mudanças climáticas. A juventude está entre os grupos mais afetados pelo acesso desigual aos recursos. Em 2019, 35% da população brasileira tinha menos de 24 anos (IBGE, 2021). No entanto, as vozes dos jovens ainda são escassas nos debates em torno do acesso seguro e da qualidade dos alimentos, da água e da energia, bem como do impacto das mudanças climáticas. Para desafiar a dominação do conhecimento adulto, se propõe, portanto, ampliar o diálogo em torno do nexo, incluindo diferentes vozes e conhecimentos dos jovens (BÖRNER et al., 2020a; BÖRNER et al., 2020b).

### **Engajamento com o conhecimento cotidiano e com as práticas adaptativas dos jovens**

Com base nessas premissas, o projeto de pesquisa internacional “Construindo resiliência diante das ameaças ao nexo: conhecimento local e práticas



**Susanne Börner**

**Palavras-chave:** Nexo água-energia-alimentos, saberes cotidianos, jovens, escassez de recursos, periferia

sociais da juventude brasileira – NEXUS-DRR<sup>1</sup>”, realizado na Universidade de São Paulo e na Universidade de Birmingham (Reino Unido), busca envolver a juventude brasileira da periferia urbana de São Paulo em diálogos cotidianos em torno donexo e da redução do risco de desastres.

Os jovens das periferias urbanas, em contextos de vulnerabilidade socioeconômica e ambiental, experienciam dificuldades relacionadas ao acesso, qualidade e escassez de recursos em primeira mão. Entretanto, geralmente eles não têm oportunidades de participar de diálogos em torno do nexo, que ainda é dominado por pesquisadores e tomadores de decisão (adultos) ou, no máximo, por jovens ativistas organizados em torno do debate sobre o clima. Assim, o projeto destaca a importância de incluir os jovens como produtores locais de conhecimento com base em suas experiências e práticas cotidianas. O diálogo com jovens de Franco da Rocha em bairros com alta vulnerabilidade socioambiental tem evidenciado a relevância de ampliar o diálogo em torno do nexo para incluir as vozes particularmente daqueles jovens que nunca reclamaram espaços ambientais através de um ativismo ambiental organizado (BÖRNER et al. 2020a).

Embora os jovens da perife-

ria urbana possam inicialmente ser percebidos como “distantes” das questões ambientais, isto não significa que eles não se preocupem com o futuro do nosso planeta com o meio ambiente, ou que não tenham conhecimento sobre estas questões. Ao contrário, esses jovens possuem importantes conhecimentos cotidianos em torno do nexo e se envolvem em ações adaptativas. Porém, esses conhecimentos e ações geralmente não são perceptíveis à primeira vista e, portanto, suas vozes permanecem silenciadas (BÖRNER et al., 2020a). No entanto, o conhecimento desses jovens é essencial para entender como a interconectividade dos recursos molda seu dia a dia, como eles se adaptam e dialogam com a escassez dos recursos (por exemplo, através da otimização do uso), e quais visões eles desenvolvem para cidadãos do futuro que sejam favoráveis aos jovens, seguras e habitáveis (BÖRNER et al., 2020a).

O projeto de pesquisa está sendo implementado no formato de um curso de extensão online através da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo em colaboração com dois Centros de Referência da Assistência Social (CRAS), em Franco da Rocha na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Concebido como pesquisa-ação participativa, o projeto visa envolver os jovens em um diálogo horizontal e participativo em torno do nexo, com base em suas experiências cotidianas e práticas adaptativas. A pesquisa envolve aproximadamente 30 jovens de 12 a 18 anos. Originalmente planejada como uma intervenção presencial, só foi possível realizar as atividades iniciais presencialmente, como uma visita pelo bairro guiada pelos jovens (Figura 1). Por causa da pandemia de Covid-19, a pesquisa mudou inteiramente para o formato on-line, com o uso do WhatsApp como principal meio de comunicação. Entre novembro de 2020 e abril de 2021, foram realizadas atividades semanais por meio de três grupos de WhatsApp incluindo discussões em grupo, atividades como photo-voice (onde os participantes se expressam por meio de fotografias, como ilustrado na Figura 2) e entrevistas individuais.

Os jovens que participaram da pesquisa apontaram, por exemplo, questões em torno do acesso a alimentos saudáveis e problemas ambientais, como queimadas, que impactam a saúde e qualidade de vida. Além disso, identificaram interligações entre eventos como tempestades e enchentes com o acesso à água, energia ou alimentos – uma vez que estas podem causar cortes de energia ou a perda de alimentos e restringir a mobilidade das pessoas. Também relataram práticas diárias de adaptação à escassez de recursos, por exemplo, formas de economia de água em casa. Alguns dos participantes relataram como desconectam aparelhos eletrônicos antes das tempestades para evitar queimadas por raios, e outros estão engajados em iniciativas familiares ou comunitárias de produção de alimentos.

---

1 - Pesquisa financiada pela bolsa individual nº 833401 do Programa de Pesquisa e Inovação Horizon 2020 da União Europeia sob o Acordo de Subsídio Marie Skłodowska-Curie.



**Figura 1:** (Re-)Conectando-se com os ambientes cotidianos

Fonte: Susanne Börner

Ao mesmo tempo, precisamos repensar as realidades da periferia em termos de diversidade, onde os jovens apresentam diferentes conhecimentos e ações dependendo de suas micro-realidades. Alguns jovens podem não ter acesso à água potável de qualidade, enquanto outros não identificam isto como um problema; alguns têm conhecimento sobre acesso à produção local de alimentos frescos, mas isto pode não ser o mesmo para todos.

Para tornar visível o conhecimento “oculto” dos jovens, nós, como pesquisadores, ou tomadores de decisão, adultos, precisamos parar de “vitimizar” os que estão em condições de vulnerabilidade socioambiental e começar a percebê-los também como agentes. Precisamos estar dispostos a engajar os jovens em

um diálogo horizontal para explorar as maneiras pelas quais eles experimentam e se adaptam às inseguranças de acesso aos recursos (BÖRNER et al., 2020a). É importante encontrar formas e meios de diálogo e comunicação que engajem os jovens em uma reflexão conjunta, de aprendizagens de jovens para jovens. O engajamento dos jovens por meio de pesquisas participativas pode trazer importantes aprendizados sobre suas realidades cotidianas e seus mecanismos de enfrentamento (BÖRNER et al., 2020b).

Entretanto, a mudança para o digital apresenta certos desafios para a natureza participativa e dialógica da interação. Nessa nova realidade virtual, descobrir formatos de comunicação que permitam criar confiança e que sejam envolventes e lúdicos tem se tornado um desafio (BÖRNER

et al., 2020<sup>a</sup>; MORAN, 2021). Além disso, precisamos de abordagens que não aumentem o estigma da vulnerabilidade socioambiental da juventude na periferia e que também reconheçam a beleza da natureza e os potenciais dos espaços urbanos. Isto é importante para ajudar a juventude a se (re)conectar com suas realidades criticamente, mas também com esperança. Em última análise, isto também significa explorar novas formas de adaptação e mitigação pra não só enfrentar, mas também viver melhor com as atuais e futuras ameaças à alimentação, à água e à energia.

### **Agradecimentos**

Esta pesquisa foi financiada através da bolsa individual n° 833401, financiada pelo Programa de Pesquisa e Inovação Horizon 2020 da União Européia sob o Acordo de Subvenção Marie Skłodowska-Curie.

Agradecemos a colaboração dos Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) em Franco da Rocha nessa pesquisa, em especial o CRAS Lago Azul e o CRAS Vila Bazú.

### **Referências**

BÖRNER, S.; KRAFTL, P.; GIATTI, L.L. Blurring the “-ism” in youth climate crisis activism: everyday agency and practices of marginalized youth in the Brazilian urban periphery. **Children’s Geographies**, 2020a.

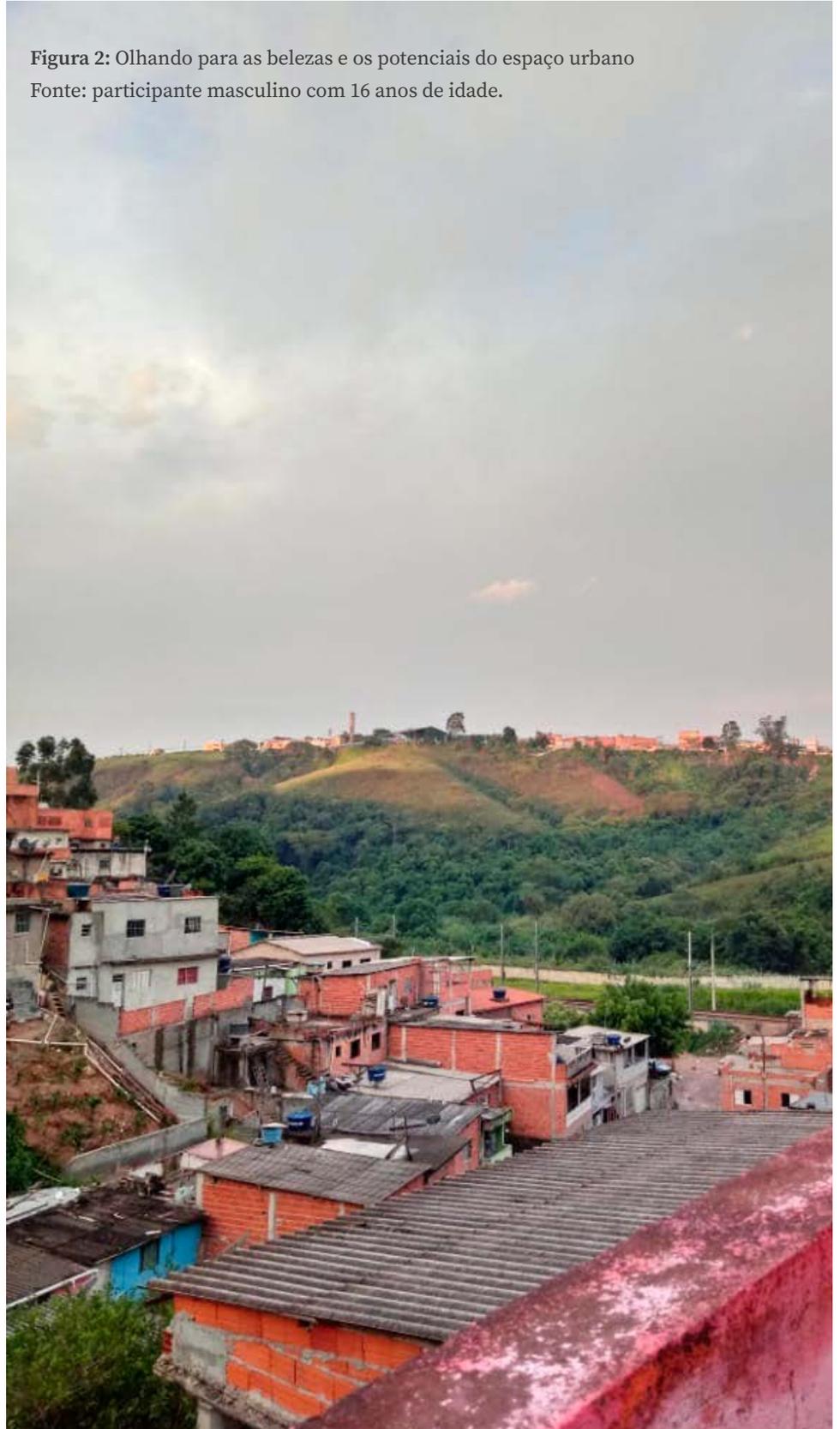
BÖRNER, S.; GIATTI, L.; KRAFTL, P. Saberes e ações dos jovens: reflexões e práticas na educação para a sustentabilidade. Em: GRANDISOLI, Edson; SOUZA, Daniele Tubino Pante de; JACOBI, Pedro Roberto; MONTEIRO, Rafael Araujo Arosa (eds). **Educar para a Sustentabilidade: visões de presente e futuro**, pp. 68-83. São Paulo: IEE-USP: Reconecta: Editora Na Raiz, 2020b.

CAIRNS, R.; KRZYWOSZYNSKA, A. Anatomy of a buzzword: The emergence of 'the water-energy-food nexus' in UK natural resources debates. **Environmental Science & Policy**; 64: 164-170, 2016.

GALDERISI, A. Nexus Approach to Disaster Risk Reduction, Climate Adaptation and Ecosystems' Management: New Paths for a Sustainable and Resilient Urban Development. Em: COLUCCI, A. et al. (eds). **Peri-Urban Areas and Food-Energy-Water Nexus**, Springer Tracts in Civil Engineering, 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Conheça o Brasil – **População**. Pirâmide Etária. Acessível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18318-piramide-etaria.html>. Disponível em: 06 de abril 2021.

MORAN, T. Brazilian Youth's Important Role In Fight Against Climate Change – Study. **Science Magazine**, Social & Behavioral Science, 2021. Disponível em: Brazilian youth's important role in fight against climate change - study | Scienmag: Latest Science and Health News.



**Figura 2:** Olhando para as belezas e os potenciais do espaço urbano  
Fonte: participante masculino com 16 anos de idade.

## Ações integradoras para água, energia e alimentos na capital paulista: as contribuições do Projeto GLOCULL

**O**s desafios nos sistemas de alimentos, água e energia estão local e globalmente conectados. Globalmente, há uma preocupação crescente com a segurança desses recursos devido a um aumento esperado em sua demanda em face das mudanças climáticas e pressões antrópicas. Localmente, particularmente nas cidades de países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, a crescente urbanização e a pobreza são vistas como questões centrais considerando seus impactos no uso do solo, distribuição da população, infraestrutura urbana e fluxos de alimentos, água e energia (Dalla Fontana et al., 2020). Para estas cidades, em particular, é difícil prever se as soluções para um problema no nexo alimentos-água-energia (food-water-energy/FWE nexus, pelas suas siglas em inglês) são sustentáveis em todos esses sistemas, e como respondem efetivamente aos desafios socioeconômicos (Bazilian, 2011;

Hoff, 2011).

Nesse sentido, o projeto GLOCULL - “Inovações Alimento-Água-Energia globalmente e localmente sustentáveis em Laboratórios Urbanos Vivos” (financiado pela Fapesp, em parceria com o consórcio internacional de agências de fomento à pesquisa Belmont Forum), busca, por meio de uma abordagem integrada e participativa, avaliar e discutir soluções na perspectiva da transição para sustentabilidade com o enfoque do nexo FWE. O Projeto GLOCULL envolve uma rede de pesquisadores e atores locais, em sete países (Brasil, EUA, Áustria, Holanda, Suécia, África do Sul e Alemanha), que atuam em diversas instituições, incluindo a Universidade de São Paulo, na tentativa de contribuir com experiências em curso, com enfoque nos recursos de água, energia e alimentos.

No Brasil, especificamente, o projeto busca analisar recentes iniciativas propostas pela ges-



**Fabiano de Araújo  
Moreira**



**Michele Dalla  
Fontana**



**Tadeu Fabrício  
Malheiros**



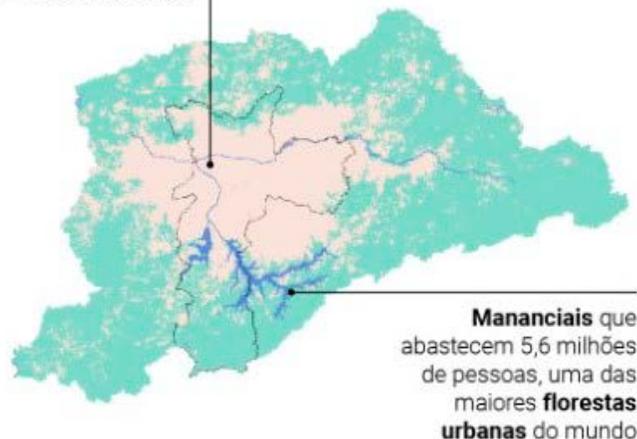
**Gabriela Marques  
Di Giulio**

**Palavras-chave:** Nexos água-energia-alimentos, Política, Governança, Biocombustíveis

## REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO (RMSP)

**2.200** km<sup>2</sup> de **mancha urbana** circundada por **áreas de relevância ambiental**

**20** milhões de habitantes



## MUNICÍPIO DE SÃO PAULO (MSP)

A **zona rural** do MSP corresponde a **28% do território**, a maior parte no **extremo Sul**

Tem 420 km<sup>2</sup>, com grande **potencial para expansão em áreas cultiváveis**

**40** MIL PESSOAS vivem na zona rural

**84%** das famílias recebem até 2 salários mínimos



**Figura 1** - Localização e informações da zona sul rural do município de São Paulo  
Fonte: Ligue os Pontos, 2020.

tão pública no município de São Paulo com vistas ao desenvolvimento de produção agrícola sustentável, preservação de infraestrutura verde e contenção do espraiamento urbano na região sul rural do município, no entorno das represas Billings e Guarapiranga, consideradas estratégicas para o abastecimento de água e produção de energia e alimentos para a região. Essa área periurbana e rural, que corresponde a 85% do território rural paulistano, abriga mais de 400 unidades agrícolas produtivas (Ligue os Pontos, 2020), com pre-

sença de produção convencional e, mais recentemente, produção orgânica (Figura 1). Conta também com Unidades de Conservação de Uso Sustentável, sendo duas Áreas de Proteção Ambiental, a APA Bororé-Colônia e a APA Capivari-Monos; Unidades de Conservação de Proteção Integral, incluindo o Parque Estadual da Serra do Mar e diversos Parques Naturais Municipais; além de Terras Indígenas, denotando o esforço municipal para a proteção ambiental dessa região do município.

Porém, existe uma diversidade de conflitos quanto ao uso do espaço e dos recursos locais como, por exemplo, o avanço da mancha urbana e o baixo IDH (Ipea, 2013). Políticas públicas locais têm priorizado suas ações na região na tentativa de melhorar as condições de habitação e qualidade de vida da população e, ao mesmo tempo, conter a expansão urbana por meio do estímulo a práticas sustentáveis, como a produção de alimentos orgânicos e melhorias nas práticas convencionais de agricultura.

O projeto “Ligue os Pontos” (LoP), da Prefeitura Municipal de São Paulo, é uma dessas iniciativas e foi identificado como estudo de caso do projeto GLOCULL por integrar as questões do nexu FWE em seu escopo. O projeto, idealizado e coordenado pela Prefeitura de São Paulo, por meio da Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento, recebeu o prêmio Mayors Challenge América Latina e Caribe 2016, e conta com apoio e recursos da fundação Bloomberg Philanthropies. O LoP realiza ações na zona sul da cidade em três frentes principais:

**1-** “Dados e evidências” – com coleta de dados e informações sobre os agricultores e propriedades agrícolas da região por meio de um censo;

**2-** “Fortalecimento da Agricultura” – para levar assistência técnica aos agricultores e promover a transição para a agricultura orgânica e agroecológica, melhorando as técnicas tradicionais; e

**3-** “Cadeia de valor” – na tentativa de melhorar o acesso ao mercado para os agricultores e buscar alternativas para uma melhor logística entre a produção e distribuição de alimentos.

O projeto GLOCULL trabalha com o objetivo de contribuir com essas ações no campo do nexu FWE, a partir de uma rede



**Figura 2** - Assentamentos precários na zona sul da cidade de São Paulo, ao lado da represa Billings

Fonte: Arquivo da SVMA, Prefeitura Municipal de São Paulo.

formada por diversos atores da ciência e do setor público (ex: representantes da Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento e da Casa da Agricultura Ecológica do distrito de Parelheiros; representantes das Áreas de Proteção Ambiental da zona sul da cidade; integrantes do projeto LoP, entre outros) para coproduzir conhecimento em torno dessas ações (Figura 3). Dentro de uma perspectiva participativa de pesquisa, as atividades são realizadas em reuniões dos principais conselhos municipais e locais, em oficinas interativas, reuniões técnico-científicas e trabalhos de campo na área de estudo.

Um dos objetivos centrais da rede é desenvolver indicadores de sustentabilidade que possam capturar o contexto de conflitos existentes no local e as possíveis respostas a serem dadas para os setores de alimentos, água e energia no território. O desenvolvimento destes indicadores de maneira participativa é útil para validar a sustentabilidade das ações municipais na área rural, com foco particular nas atividades de apoio à agricultura local. Os resultados preliminares do projeto estão relacionados à adoção de 35 indicadores de Pressão-Estado-Impacto-Resposta (PEIR), para utilização de um modelo mais abrangente de sus-



**Figura 3** - Equipe do projeto GLOCULL e seus parceiros na zona sul de São Paulo.  
Fonte: Fabiano Moreira.

tentabilidade que considere os aspectos do nexu FWE na região de estudo. Os indicadores perpassam questões que envolvem aspectos técnicos da produção agrícola, de saúde, aspectos ambientais, de projetos de assistência técnica, entre outros, abarcando os três eixos de atuação do projeto LoP. O processo colaborativo para a produção dos indicadores pode contribuir para a avaliação das ações realizadas na zona sul de São Paulo e análises para cenários futuros na perspectiva de impulsionar a transição para sustentabilidade e

preservação ambiental local.

A abordagem do nexu FWE adotada por essa rede tem possibilitado avaliar a agricultura local de forma mais abrangente, reconhecendo sua relação não apenas com os setores de água, energia e alimentos, mas também com um sistema socioambiental mais amplo, que se estende para além da parte sul do município. Com este olhar, é possível construir coletivamente evidências sobre como o apoio à agricultura local e a

adoção de práticas sustentáveis (como a agroecologia) pode contribuir para propor alternativas de desenvolvimento socioeconômico que, ao mesmo tempo, preservam a paisagem e o patrimônio cultural local e regional, protegem os recursos naturais, com benefícios estendidos às áreas vizinhas, e têm impactos para os setores de alimentos, água e energia.

### Referências:

Bazilian, M., Rogner, H., Howells, M., Hermann, S., Arent, D., Gielen, D., ... & Yumkella, K. K. (2011). Considering the energy, water and food nexus: Towards an integrated modelling approach. **Energy policy**, 39(12), 7896-7906.

Dalla Fontana, M., Moreira, F. A., Di Giulio, G. M., & Malheiros, T. F. (2020). The water-energy-food nexus research in the Brazilian context: What are we missing?. **Environmental Science & Policy**, 112, 172-180.

Hoff, H. (2011). **Understanding the Nexus**. Background paper for the Bonn2011 Nexus conference: The Water, Energy and Food Security Nexus.

IPEA - **Instituto de Pesquisa Eco-**

**nômica Aplicada.** (2013). Disponível em: <[www.ipea.gov.br](http://www.ipea.gov.br)>. Acesso em: 17-mar-2021.

Ligue os Pontos. (2020). Quem são os produtores agrícolas da Zona Sul de São Paulo. **Informes Urbanos**, Prefeitura Municipal de São Paulo, nº45, Maio/2020. Disponível em: <[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/desenvolvimento\\_urbano/arquivos/45\\_IU\\_PRODUTORES-AGRICOLAS\\_2020\\_final.pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/desenvolvimento_urbano/arquivos/45_IU_PRODUTORES-AGRICOLAS_2020_final.pdf)>. Acesso em: 17-mar-2021).



# O nexu para reduzir injustiças na Macrometrópole Paulista



**Mateus Henrique Amaral**

**A**gua, energia e alimentos em quantidade e qualidade adequadas contribuem para o bem-estar e desenvolvimento humano nos municípios. Afinal, enquanto a água e os alimentos nutrem as pessoas, a energia movimentam os ecossistemas, as indústrias e os meios de transporte.

Entretanto, na medida em que as populações urbanas crescem, as cadeias de suprimento desses recursos podem ser pressionadas pelo aumento da demanda. No Brasil, por exemplo, o uso da água – que é central para os setores de alimentos e energia – deverá crescer 24% até 2030; quando é esperado um contingente de mais de 226 milhões de habitantes (ANA, 2019).

Com base nessa estatística que prevê fortes pressões sobre os recursos hídricos, é importante que as agendas da administração pública contemplem estratégias mais inovadoras e sustentáveis para evitar cenários de escassez

e injustiça na distribuição de recursos essenciais (GIATTI et al., 2019) e oportunidades que proporcionam bons níveis de desenvolvimento humano (AMARAL et al., 2021).

Contudo, sabemos que não é fácil lidar com questões socioambientais urgentes e complexas como essa, ainda mais em territórios superpopulosos, desiguais e extensos como a Macrometrópole Paulista (MMP). Mas, então, de que maneira os gestores públicos de municípios que integram a região metropolitana podem garantir mais sustentabilidade e equidade nas cadeias de suprimento de água, energia e alimentos?

A abordagem do nexu pode contribuir nesse sentido por auxiliar na compreensão das relações de interdependência entre dois ou mais setores (LIU et al., 2018), facilitando a análise de *trade-offs* (compensações) e promoção de sinergias. *Trade-offs* podem ser entendidos como externalidades da alocação de dois

**Palavras-chave:** Desenvolvimento humano; justiça ambiental; macrometrópole paulista; nexu entre água, energia e alimento

ou mais recursos a favor de um. Por exemplo, o gasto de energia elétrica e água da irrigação é um trade-off da produção de alimentos.

Essenexo de interdependências tem sido contemplado em importantes instrumentos de política pública da MMP. O plano diretor de aproveitamento de recursos hídricos para a Macrometrópole (DAEE, 2013) sugere que mudanças na gestão e no uso de tecnologias para a agricultura irrigada têm o potencial de reduzir o consumo de água em até 22,4% pelo setor. Portanto, um município dedicado à produção agrícola pode produzir mais gastando menos ao compreender e intervir sobre essas relações de interdependência.

Porém, para além dessa perspectiva de eficiência, explorar esse tipo de nexo a partir das iniquidades sociais ainda é um desafio de pesquisa e gestão. Em um estudo recente que considerou a MMP como unidade experimental de análise, Amaral et al. (2021) classificaram os municípios da região como perdedores e ganhadores a partir dos níveis de desenvolvimento humano e da vocação territorial de cada um para sustentar a cadeia produtiva do nexo entre água, energia e alimentos.

Um dos resultados obtidos pelo estudo mostra que os municípios que mais retiram água para as atividades de irrigação e

dessedentação animal são aqueles que registram os piores indicadores de desenvolvimento humano, se comparados com os seus pares do sistema macrometropolitano.

Em outras palavras, é injusto que esses municípios provedores de alimentos (e perdedores) estejam assumindo para si os trade-offs da retirada da água e do uso da terra para subsidiar a produção agropecuária e geração de energia sem contar com oportunidades equivalentes de emprego e renda, saúde e educação que os outros municípios possuem.

A abordagem do nexo, nesse mesmo sentido de análise, também foi entendida como uma alternativa capaz de otimizar a prestação de serviços ecossistêmicos de provisão dos elementos que integram a cadeia do nexo, a fim de conservar mais e garantir o desenvolvimento humano. Essa otimização de serviços faz referências diretas ao uso estratégico de recursos hídricos locais, a fim de não negligenciar a água poluída que poderia estar proporcionando riquezas e outros recursos como alimentos e energia elétrica.

Dado o exposto, podemos concluir que a Macrometrópole requer soluções orientadas pela intersetorialidade. A abordagem do nexo, apesar de demonstrar relevância, não deve ser percebida pelos gestores e tomadores de decisão como uma bala de prata.

Entretanto, os *insights* obtidos com o nexo podem subsidiar as políticas públicas de desenvolvimento regional que buscam a equidade intermunicipal e a sustentabilidade das cadeias de suprimento de recursos vitais e interdependentes como água, energia e alimentos.

## Referências

AMARAL, M. H. et al. Environmental injustices on green and blue infrastructure: urban nexus in a macrometropolitan territory. **Journal of Cleaner Production**, v., p. 1-13, 2021.

ANA – Agência Nacional das Águas. **Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil**. Brasília, 2019.

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica. **Plano Diretor de Aproveitamento dos Recursos Hídricos para Macrometrópole Paulista**. São Paulo, 2013.

GIATTI, L. L. et al. Nexos de exclusão e desafios de sustentabilidade e saúde em uma periferia urbana no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 35 n. 7, p. 1-12, 2019.

LIU, J. et al. Nexus approaches to global sustainable development. **Nature Sustainability**, v. 1, p. 466-76, 2018.

# O paradigma holístico da ciência da Nutrição



**Nadine Marques  
Nunes-Galbes**

A ciência da Nutrição como conhecemos hoje, chamada moderna, é relativamente jovem. Ainda que haja referências de muitos séculos atrás sobre a relação entre a alimentação e a saúde humana na Grécia antiga e na China, por exemplo, a Nutrição somente passou a ser reconhecida como disciplina científica no início do século XX.

Ações de saúde pública, com foco na nutrição de determinadas populações, já eram implementadas em meados do século XVII, como foi o caso da inclusão de frutas cítricas nas provisões de tripulações dos navios que realizavam longas travessias entre os continentes, no intuito de evitar o escorbuto. Não se sabia exatamente de que maneira, mas algo nessas frutas impedia que se desenvolvesse a doença. O esclarecimento sobre o componente que exercia esse papel – a vitamina C – só viria muito mais tarde, a partir das bases bioquímicas dos alimentos, cuja descoberta passou a ser possível a partir da Revolução Química, que

se deu já no final do século XVIII, na França.

Cabe ressaltar que o pensamento científico moderno já vinha se desenvolvendo desde os séculos XVI e XVII, sob a liderança de nomes como René Descartes e Isaac Newton. Esse sistema de pensamento instituiu a divisão das ciências em disciplinas; a fragmentação dos problemas e objetos de pesquisa em partes menores, para poder analisá-los e rearranjá-los em sua ordem lógica. Trata-se da visão mecanicista, segundo a qual o universo material seria apenas uma máquina, e, portanto, seria possível explicá-lo a partir da compreensão do arranjo e movimento das suas “peças”. Foram essas as lógicas que nortearam não somente o estudo do corpo humano, como também dos alimentos, a partir da Revolução Química.

Ao longo do século XIX, aspectos sobre o processo respiratório, o metabolismo e a produção de energia pelo corpo humano foram sendo desvendados e aprofundados. Já na segunda década do século XX, a primeira vitami-

**Palavras-chave:** Nutrição; Paradigmas científicos; Nutricionismo; Holismo.

na (B3 ou niacina) foi isolada, e logo em seguida foi esclarecido seu papel na prevenção da pelagra (doença causada pela falta dessa vitamina). Pelos seguintes 30 anos, num mundo marcado por guerras mundiais, fome e escassez, o enfoque da Nutrição se voltou para a descoberta, isolamento e síntese das vitaminas. Esse passou a ser o paradigma dominante da ciência que estava nascendo: reduzir os alimentos às suas menores partes (nutrientes), desvendar seu papel no organismo (à princípio, as doenças causadas por sua inges-

tão insuficiente) e estabelecer recomendações de ingestão mínima desses nutrientes para garantir a saúde das populações.

Temos como referência aqui o conceito de “paradigma científico”, definido por Thomas Kuhn (2013), como uma espécie de manual por meio do qual se deve olhar e lidar com os problemas de uma determinada época para conseguir encontrar as respostas, para definir a visão de mundo compartilhada por uma comunidade científica, a qual se expressa por meio do

desenvolvimento do seu trabalho teórico. Segundo Kuhn, toda disciplina científica é atravessada por 5 diferentes fases, norteadas pelo estabelecimento, suficiência e transformações no paradigma dominante. A figura 1 ilustra esse processo.

Por conta de suas bases bioquímicas e mecanicistas, a ciência da Nutrição tem se fundamentado em um paradigma reducionista, denominado “nutricionismo”, termo desenvolvido por Gyorgy Scrinis (2008) para definir “reduccionis-

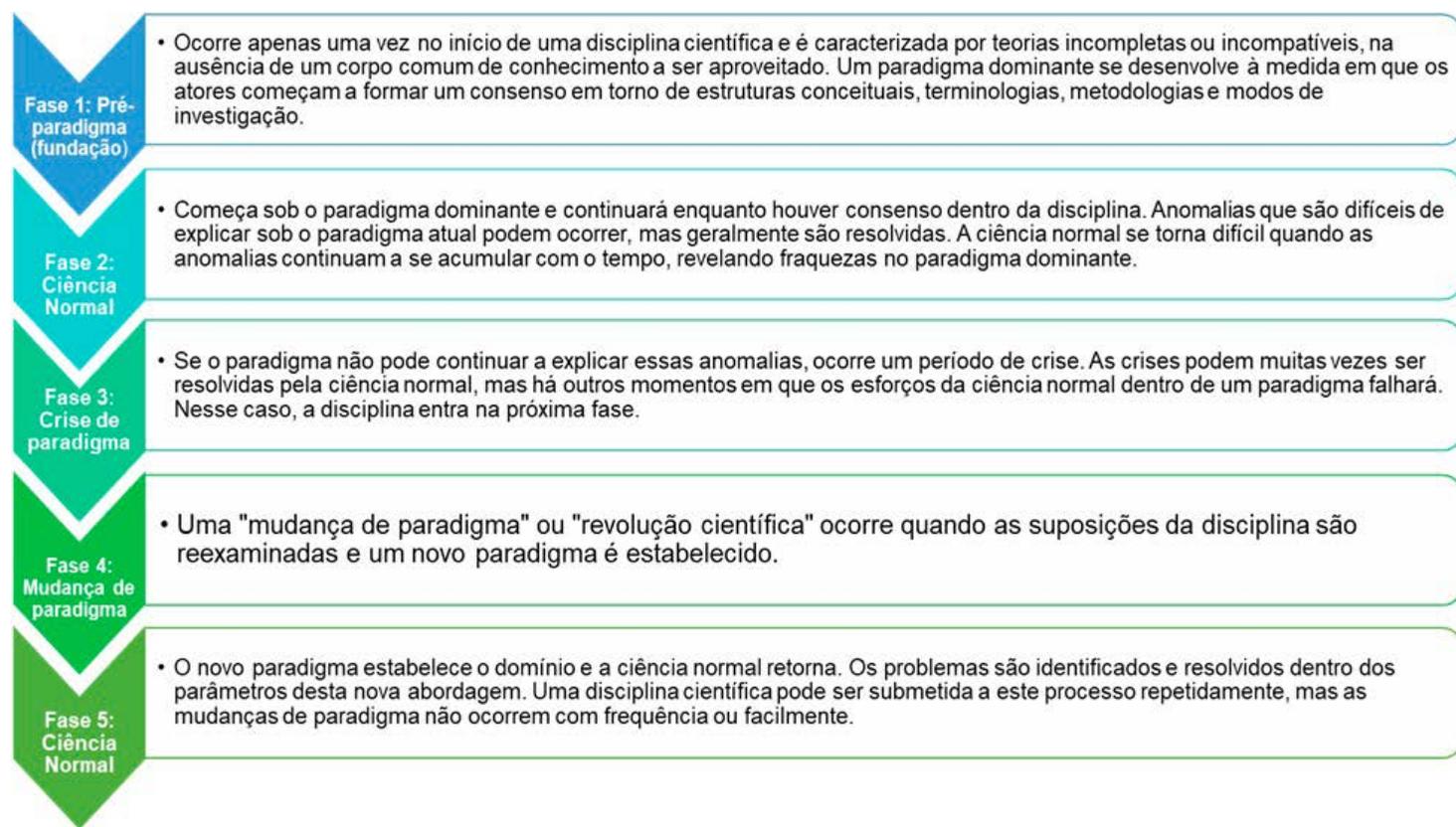


Figura 1 – Estrutura das mudanças de paradigma.

Fonte: adaptada de Ridgway et al., 2019.

mo nutricional”. O nutricionismo foi muito importante em desvendar os nutrientes que compõem os alimentos e suas respectivas funções no organismo humano, bem como para fundamentar ações de prevenção e tratamento de doenças carenciais, num cenário histórico de fome e escassez.

Contudo, foi também o *nutricionismo* que embasou o olhar sobre os alimentos apenas como veículos de nutrientes, a compreensão de que sua composição pode ser melhorada por meio da fortificação ou da redução de determinados nutrientes, originando as versões *diet* e *light*, e a atuação da indústria de alimentos ultraprocessados. A lógica é a redução de alimentos a determinados ingredientes (farinha, óleo, açúcar, proteína isolada, entre tantos outros) e sua recombinação, contando com a presença de um número cada vez maior de aditivos, de modo a originar produtos alimentícios que se distanciam bastante dos alimentos *in natura*, mas apresentam elevada durabilidade e atributos sensoriais (sabor, aroma, cor, crocância) marcantes.

Fato é que, desde a fundação da ciência da Nutrição, o mundo mudou muito, assim como os problemas e desafios que a humanidade enfrenta – muitos deles originados pela própria humanidade. Com a intensificação da urbanização e da mecanização da produção de alimentos, já na segunda metade

do século XX alcançamos uma disponibilidade e variedade de oferta de alimentos sem precedentes na história - mas cuja qualidade nutricional é bastante questionável. Isto acompanhou mudanças consideráveis de estilo de vida no sentido de favorecer o sedentarismo. Esse contexto favoreceu o surgimento e crescimento exponencial da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis, como a obesidade, a hipertensão e as doenças cardiovasculares.

O *nutricionismo* tentou atuar segundo suas ferramentas, e encontrou em nutrientes específicos (açúcar, gorduras e sal) a causa para tais condições de saúde. Entretanto, ainda que tenham sido elaboradas sucessivas recomendações de controle da ingestão de tais nutrientes, essa abordagem não está sendo suficiente para resolver a obesidade, que se consolidou como um dos maiores contribuintes para a saúde precária da maioria das populações ao redor do mundo. Por outro lado, condições carenciais relacionadas ao consumo insuficiente ou desbalanceado de nutrientes também não foram resolvidas, e seguem sendo a maior causa de perda de saúde globalmente.

Somam-se a essa equação tão complexa e perigosa, as mudanças climáticas, que já adquiriram o caráter de emergência global, graças à iminência de entrar em um caminho sem volta, com impacto catas-

trófico previsto na saúde humana e nos mais variados ecossistemas do planeta (SWINBURN et al., 2019). É interessante notar que, embora a emergência climática promova agravamento dos índices e consequências da má nutrição (tanto relativa ao excesso, quanto à carência de nutrientes), e a produção de alimentos seja a atividade humana que causa maior impacto no meio ambiente, esse não é um tema abordado pelo paradigma dominante até hoje na ciência da Nutrição.

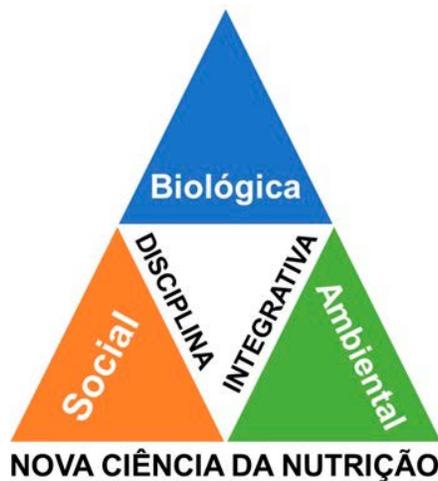
Nos encontramos, portanto, numa fase de crise de paradigma, segundo a teoria de Kuhn, em que a mudança se torna cada vez mais necessária e urgente. De fato, já está em curso, e o caminho que vem sendo apontado como mais promissor para abordar os desafios complexos e sem precedentes da atualidade é a expansão das noções existentes, rumo a uma visão sistêmica ou holística. Nela é marcante a compreensão de que as propriedades essenciais de um organismo ou sistema são aquelas apresentadas pelo todo, que surgem justamente das interações e relações entre as partes, de modo que nenhuma das partes as possui individualmente, ao contrário do que fundamenta o nutricionismo.

O movimento de construção de um novo paradigma vem se consolidando e ganhando força há mais de uma década, apesar de ainda não ter recebido suporte

político ou atenção suficientes, face à oposição organizada e concentrada que vem sofrendo. Um marco de grande relevância nesse movimento foi a elaboração, pelo grupo de trabalho da Declaração Giessen, conferência realizada na Alemanha em 2005, dos princípios, definição e dimensões do que foi batizada a “Nova Ciência da Nutrição”. O desenvolvimento dessa proposta se deu a partir da percepção de que a Nutrição foi se desenvolvendo ao longo do último século sem uma definição consensual e uma teoria geral, o que se reflete em lacunas importantes e, conseqüentemente, em sua capacidade de resolução de problemas cada vez mais limitada, enquanto campo científico (BEAUMAN et al., 2005).

A proposta é que a “Nova Ciência da Nutrição” não deixe de lado suas bases nas ciências biológicas, mas que, atendendo às circunstâncias do século XXI, se transforme e passe a ser identificada também como uma ciência integrativa, abarcando explicitamente e com igual relevância as dimensões social e ambiental. Dessa forma, a Nutrição passaria a apresentar uma só definição, muito mais holística e ampliada: “estudo dos sistemas alimentares, alimentos e bebidas, seus nutrientes e outros constituintes, e de suas interações dentro e entre todos os sistemas biológicos, sociais e ambientais relevantes”.

O paradigma holístico da ciência da Nutrição reconhece, portanto, que o maior objeto de estudo dessa ciência precisa ser os sistemas alimentares e seus nexos, cujas múltiplas atividades são mediadoras da sustentabilidade ambiental, transformando-a em um dos



**Figura 2** – Ilustração da nova ciência da Nutrição como uma disciplina integrativa, com três pilares igualmente relevantes.

Fonte: Produzido pela autora com base em Beauman et al., 2005.

desafios mais urgentes do século XXI. Seu propósito está para além da promoção e manutenção da saúde e bem-estar das populações humanas. Ao estabelecer conexões com a saúde planetária na medida em que muda seu centro do ser humano para a biosfera, busca “contribuir para um mundo em que as gerações presentes e futuras cumpram seu potencial humano, vivam o melhor da saúde, e desenvolvam, sustentem e desfrutem de um ambiente humano, vivo e físico

cada vez mais diversos”.

Que os esforços transdisciplinares sejam cada vez mais marcantes na evolução e consolidação desse novo paradigma, para que sejamos capazes, enquanto comunidade científica e sociedade como um todo, de endereçar os desafios tão urgentes que já não podem mais ser minimizados ou negligenciados.

## Referências

BEAUMAN, Christopher et al. The principles, definition and dimensions of the new nutrition science. *Public health nutrition*, v. 8, n. 6a, p. 695-698, 2005.

KUHN, Thomas S. A estrutura das revoluções científicas. Editora Perspectiva SA, 2020.

RIDGWAY, Ella et al. Historical developments and paradigm shifts in Public Health Nutrition Science, guidance and policy actions: a narrative review. *Nutrients*, v. 11, n. 3, p. 531, 2019.

SCRINIS, Gyorgy. On the ideology of nutritionism. *Gastronomica*, v. 8, n. 1, p. 39-48, 2008.

SWINBURN, Boyd Anthony et al. The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report. *Lancet*, v. 393, n. 10173, p.791-846, 2019.



# Cátedra Josué de Castro de Sistemas Alimentares e Sustentáveis: um novo espaço para reflexão e ação



Ana Paula  
Bortoletto Martins



Tereza Campello

## INTERDISCIPLINARIEDADES

O s Brasil tem se destacado, tornando-se referência internacional, na produção científica sobre produção agrícola, alimentação e nutrição, inovação tecnológica, cadeias de suprimentos e acesso a alimentos. A academia e instituições científicas têm cumprido importante papel na produção de evidências capazes de influenciar a tomada de decisão por gestores públicos e a construção de políticas públicas para enfrentar os principais desafios relacionados à construção de sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis.

É fundamental ressaltar ainda o crescente interesse e envolvimento da sociedade civil brasileira em torno do tema. Parte das inovações em políticas públicas e avanços no sentido de termos sistemas alimentares mais saudáveis foram resultantes da mobilização de organizações da sociedade civil (Silva et al., 2019). São dezenas de exemplos, como no caso das políticas de compras públicas do Programa Nacional de Alimentação Escolar, existen-

te desde 1955, da produção e disseminação de Guias Alimentares<sup>1</sup> ou mesmo de mudanças de regulamentos envolvendo venda e rotulagem de alimentos<sup>2</sup>, dentre muitos outros (Vasconcelos et al. 2019, Constante et al. 2018).

Não obstante o progresso no processo de reflexão e produção do conhecimento que faz do Brasil uma referência na América Latina e no mundo no campo da alimentação, identifica-se um limite na reflexão sistêmica, que permita observar, refletir e formular acerca do conjunto dos sistemas alimentares e apontar caminhos que possibilitem a sua transformação. A atual crise causada pelo novo coronavírus é reveladora do quanto este debate é urgente e necessário. A pandemia da COVID-19 ao impor, for-

1 - Guias Alimentares produzidos pelo Ministério da Saúde, como o Guia para a população brasileira (2014) e o guia para crianças menores de 2 anos (2019): <https://aps.saude.gov.br/ape/promocaosaude/guias>

2 - RDC 429/2020 (<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-de-diretoria-colegiada-rdc-n-429-de-8-de-outubro-de-2020-282070599>) e IN no 75/2020 (<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-75-de-8-de-outubro-de-2020-282071143>), publicadas pela Anvisa.

**Palavras-chave:** Sistemas alimentares, think thank, alimentação saudável, sustentabilidade.

mal ou informalmente, medidas de distanciamento social para conter o avanço do contágio e propagação da doença, gerou uma interrupção abrupta das atividades econômicas, gerando um gigantesco e inédito choque na economia tanto da oferta quanto da demanda. Deixou assim evidente os limites dos atuais processos de produção de alimentos, quebrando cadeias de suprimentos, desorganizando mercados<sup>3</sup>, e explicitando os frágeis elos nos sistemas alimentares ao acirrar a fome e deixar a nu o uso abusivo dos limites do planeta.

Diante desse cenário, pesquisadores da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo USP (FSP/USP) e do Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde do USP (Nupens/USP) assumiram o desafio de constituir um espaço estratégico e interdisciplinar para viabilizar reflexões e a produção de conhecimento sobre sistemas alimentares, integrando as múltiplas dimensões da sustentabilidade, e criaram a Cátedra Josué de Castro de Sistemas Alimentares Saudáveis e Sustentáveis da FSP/USP. Sua constituição tem a ambição de suprir uma importante lacuna na produção de conhecimento para transformar os sistemas alimentares no Brasil, pensado de forma mais holística e a partir da ótica do cidadão.

3 - <https://www.fronteiras.com/entrevistas/thomas-piketty-o-coronavirus-resultara-em-sociedades-mais-justas>.

A crise gerada pela pandemia da COVID-19 marca o processo inicial de construção da Cátedra e estimula a refletir sobre este momento como sendo, talvez, uma importante janela histórica para repensar os modelos na produção, processamento, distribuição, comercialização, preparação e consumo de alimentos. Pretendemos e devemos ousar, mais ainda tendo sido provocados pelo grande choque, a pensar o futuro dos sistemas alimentares em bases saudáveis e sustentáveis.

A constituição da Cátedra busca enfrentar o desafio de construir um espaço de reflexão sobre sistemas alimentares que avance para além dos debates setoriais, importantíssimos e necessários, mas muitas vezes fragmentados. Neste sentido, o objetivo se estende para além de olhar sistemas alimentares como a cadeia que vai de desde a porteira ao garfo. Ou seja, não basta olhar as fases da produção, distribuição e consumo e as diferentes cadeias de produção. A pergunta que nos mobiliza é: como discutir sistemas alimentares integrando as dimensões econômica, política, de saúde, meio ambiente, sociais e culturais?

Ademais, é urgente que se avance para olhar os sistemas alimentares com foco no consumidor, o cidadão. Esta quebra de paradigma do modelo tradicional de pesquisa em sistemas alimentares que majoritariamente têm foco na agricultura e no au-

mento da produção de comida (lado da oferta) permitirá integrar de fato o conjunto dos determinantes para uma análise multidimensional dos problemas e limites do atual sistema alimentar e avançar para a construção de respostas simultaneamente complexas e multidimensionais.

Considerando os desafios colocados, destacam-se os objetivos<sup>4</sup> específicos construídos para o trabalho inicial da Cátedra: ampliar o debate público sobre sistemas alimentares, contribuindo para a transformação do atual modelo; integrar acadêmicos, formuladores de políticas públicas e representantes da sociedade civil numa rede de troca de conhecimento e de experiências voltada à ação; constituir acervo público de boas práticas; formar pessoas (estudantes, ativistas, gestores públicos, entre outros) e apoiar a agenda de advocacy pelo direito à alimentação saudável e sustentável; e estimular a produção acadêmica e científica numa perspectiva interdisciplinar, buscando integrar diversos centros de pesquisa, saberes e atores.

### **Josué de Castro**

O nome escolhido para a Cátedra homenageia Josué de Castro, como reconhecimento pela sua valiosa contribuição no combate à fome, mas também por ter sido

4 - Site da Cátedra Josué de Castroo [website]: <http://catedrajc.fsp.usp.br/>

o pioneiro no pensamento social brasileiro ao tratar da questão alimentar de forma integrada e multidimensional, articulando-a com aspectos sociais, culturais, territoriais e da saúde coletiva. Sua extensa carreira como médico, nutrólogo, professor, geógrafo, cientista social, político, escritor e ativista deixou um legado fundamental para o campo, incluindo uma extensa obra e representações em espaços políticos internacionais. Josué de Castro foi presidente do Conselho executivo da FAO, embaixador brasileiro na ONU e recebeu o Prêmio Internacional da Paz, pelo Conselho Mundial da Paz.

## Eixos de trabalho

Pretende-se que a Cátedra seja um lócus que proporcione a atuação conjunta dos vários atores da sociedade e da academia para pensar e debater questões dos sistemas alimentares de forma abrangente e plural. Para isso, faz-se necessária a identificação de um campo robusto a partir da academia, mas que agregue saberes científicos e populares, criando conexões com atores além dos muros da Universidade. Apenas com a construção de um espaço de análise multidimensional dos problemas e limites do atual sistema alimentar que será possível avançar na construção de respostas simultaneamente complexas, interdisci-

plinares e multidimensionais.

Para tanto, pretende-se focar ao longo do ciclo de cinco anos em quatro grandes eixos de trabalho: a) Disseminação, para propor e disseminar reflexões e visões de múltiplos atores sobre sistemas alimentares por meio de mapeamento da produção de conhecimento e execução de plano de comunicação; b) Formação, para contribuir para a formação de estudantes, gestores públicos e atores da sociedade civil organizada que atuam no sistema alimentar brasileiro; c) Incidência, para apoiar e elaborar subsídios técnicos para mobilizações em andamento, de forma a contribuir para fortalecer as vozes da academia, gestores públicos e sociedade civil organizada; d) Pesquisa, para organizar uma agenda de pesquisa comum no campo de sistemas alimentares no Brasil, em diálogo com atores internacionais, e incubar novos projetos de pesquisa em colaboração com pesquisadores de referência.

Uma primeira experiência no eixo de formação já aconteceu antes mesmo do lançamento oficial da Cátedra, com a realização do curso de verão da FSP/USP sobre sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis. As aulas do curso foram gravadas e disponibilizadas na plataforma de aulas da USP<sup>5</sup>.

## Formato e governança

A Cátedra Josué de Castro propõe uma nova forma de pensar, construir e compreender o conceito de 'Cátedra'. Respalhada pelo modelo das Cátedras da Universidade de São Paulo, deseja ser um espaço de construção coletiva e de diversidade. A proposta da Cátedra se beneficia da existência do modelo das Cátedras da USP como base formal. Visa se constituir em um espaço privilegiado onde professores, pesquisadores visitantes e atores interessados têm a oportunidade de refletir sobre temas interdisciplinares relevantes para a sociedade brasileira e de disseminar de diversas formas o resultado dessas reflexões (incluindo publicações em revistas científicas e em jornais e revistas de grande circulação, entrevistas concedidas a jornalistas e conferências e debates), num formato semelhante a um think tank ou de 'fábrica de ideias'.

Na estrutura da USP, as Cátedras são projetos de cinco anos de duração, renováveis por igual período, que são propostos e coordenados por uma unidade de ensino ou pesquisa (instituto, faculdade ou núcleo de pesquisa) e financiados com recursos próprios e recursos

---

5 - Aulas Departamento de Nutrição, Faculdade de Saúde Pública – USP. E-book do curso de verão sobre sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis. São Paulo, 2021. Disponível em: [http://www.fsp.usp.br/site/wp-content/uploads/2021/03/E-book\\_-\\_Curso-de-Verao-2021.pdf](http://www.fsp.usp.br/site/wp-content/uploads/2021/03/E-book_-_Curso-de-Verao-2021.pdf). <http://aulas.usp.br/portal/course.action?course=23809>.

externos à Universidade. A cada novo ano, um pesquisador com 'notório saber' na área de interesse da Cátedra, recrutado no Brasil ou no exterior, é convidado para liderar, na condição de pesquisador visitante, as atividades do projeto.

Considerando a liderança e o potencial aglutinador do NUPENS/USP dentro e fora da Universidade, a Coordenação Acadêmica da Cátedra será realizada pelo Núcleo. A execução das atividades da Cátedra será conduzida por seu titular em conjunto com o coordenador acadêmico. Também foi criado um “grupo de referência”, com atores-chave que foram convidados a contribuir e sugerir ações, apontar os caminhos e prioridades, interagir e promover debates internos etc. e que irão garantir a “animação” e engajamento dos atores envolvidos na Cátedra. A partir de acordos e pactos a serem construídos ao longo do processo, este será um grupo informal que contribuirá para o desenvolvimento das atividades.

### Considerações finais

Diante do contexto desafiador da pandemia de COVID-19 e o cenário político de retrocessos de direitos sociais, incluindo o direito à alimentação, seguiremos construindo a Cátedra Josué de Castro como um espaço que possa debater e formular soluções para a defesa e fortalecimento

de direitos, com múltiplos olhares e atores sociais. A Cátedra, portanto, se coloca como um espaço para mobilizar em torno de temas e questões estratégicas a academia, gestores públicos, organizações da sociedade civil e ativistas comprometidos com uma agenda transformadora em torno dos sistemas alimentares e do direito à alimentação saudável.

### Agradecimentos

As autoras agradecem o apoio do Instituto Ibirapitanga.

### Referências

Ahmed S, Downs S, Fanzo J. Advancing an Integrative Framework to Evaluate Sustainability in National Dietary Guidelines. **Front Sustain Food Syst.** 25 September 2019. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2019.00076>

Ana Carolina Feldenheimer da Silva, Elisabetta Recine, Paula Johns, Fabio da Silva Gomes, Mariana de Araújo Ferraz & Eduardo Faerstein (2019) History and challenges of Brazilian social movements for the achievement of the right to adequate food, **Global Public Health**, 14:6-7, 875-883, DOI: 10.1080/17441692.2018.1439516

Vasconcelos FAG, Machado ML, Medeiros MAT, Neves JA, Recine E, Pasquim EM. Public policies of food and nutrition

in Brazil: From Lula to Temer. **Rev Nutr.** 2019;32:e180161. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-9865201932e180161>

Jaime, Patricia Constante, Delmuè, Denise Costa Coitinho, Campello, Tereza, Silva, Denise Oliveira e, & Santos, Leonor Maria Pacheco. (2018). Um olhar sobre a agenda de alimentação e nutrição nos trinta anos do Sistema Único de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, 23(6), 1829-1836. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018236.05392018>

© Érico Hiller, 2020.



# A Experiência da Escola São Paulo de Ciência Avançada no Nexo Água-Energia-Alimentos



Ana Paula Bortoleto

---

## INTERDISCIPLINARIEDADES

A Organização das Nações Unidas (ONU) estima que a população global aumentará em 2,3 bilhões até 2050, para 9,6 bilhões (UNDESA, 2019). Segundo a Organização para a Alimentação e Agricultura (FAO) estima-se que atualmente cerca de 900 milhões de pessoas estão famintas e 2 bilhões sofrem de deficiências de micronutrientes (UNFAO, 2017). O Fórum Econômico Mundial projeta que a demanda global de água doce excederá os suprimentos hoje disponíveis em mais de 40% até 2030 (SARNI et. al, 2018). A Agência Internacional de Energia afirma que a demanda global de energia aumentará 37% até 2040 (IEA, 2018). A demanda por recursos naturais pode exceder os limites de recuperação e de reabastecimento nas próximas décadas. Assim, alcançar a segurança hídrica, energética e alimentar e, conseqüentemente, a sustentabilidade é ação imperativa, mesmo em condições sociais e econômicas globais desafiadoras e dinâmicas. Ressalta-se que, para garantir a possibilida-

de de acesso universal a padrões mínimos de água, energia e alimentos dentro dos limites planetários, é necessário o compromisso político da sociedade para a manutenção de uma plataforma democrática, que permita a discussão livre, científica e crítica sobre esse tema urgente.

A palavra NEXO significa a compreensão dessas interdependências, tensões e compensações. No contexto das mudanças climáticas, os sistemas de água, energia e alimentos estão inextricavelmente ligados - de forma que não é possível dissociá-los, e qualquer esforço para atingir a sustentabilidade deve considerar suas conexões mais amplas (MOHTAR; DAHER, 2012). Em termos práticos, o estudo do NEXO oferece um enfoque conceitual para integrar o ambiente natural e as atividades humanas (IISD, 2013). Isso permite uma abordagem mais coerente da gestão dos recursos naturais em contraste com os objetivos sociais, econômicos e ambientais. Alguns dos principais fatores globais neste contexto são a urbanização, o crescimento popu-

**Palavras-chave:** Nexo água-energia-alimentos, Interdisciplinaridade, Ensino, Políticas Públicas.

lacional, os comportamentos sociais, os impactos ambientais, a crise de governança, o desenvolvimento industrial e a inovação tecnológica (AVTAR et al., 2019).

O Brasil é um caso particular do NEXO. Atualmente, é um dos maiores exportadores de alimentos e recursos naturais, possui uma matriz energética baseada majoritariamente em hidrelétricas e com uma demanda crescente por água em seus centros urbanos. As políticas públicas convencionais implementadas ainda não foram efetivas em controlar e prevenir as consequências dos impactos ambientais gerados por essas atividades, consequentemente, resultou em um grande interesse no debate de uma perspectiva integradora das causas desses problemas (HARWOOD, 2018). Dentro do panorama atual do país frente à pandemia do COVID-19, esses problemas tendem a se acentuarem devido ao cenário, já existente, de políticas contraditórias à preservação ambiental no Brasil (STEWART et al., 2020; ARAÚJO, 2020). Este é um desafio crucial do atual momento da sociedade brasileira, porquanto as consequências dessas políticas serão severas para as futuras gerações, tanto no âmbito da justiça social quanto na questão ambiental.

A questão dos direitos humanos se encontra como o ponto central da abordagem NEXO, uma vez que seu propósito é garantir a obtenção de água, energia e alimentos a todos in-

dependentemente da classe social ou nacionalidade. Diversos compromissos internacionais foram assinados com esse objetivo, incluindo os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (UNDESA, 2017). A implementação desses objetivos necessita primordialmente de capacidade humana capaz de compreender as interconexões entre as diferentes áreas do conhecimento; explicar as interligações entre sistemas de água, energia e alimentos; identificar os chamados hotspots e riscos globais referentes ao NEXO; e, desenvolver estratégias eficientes para utilizar as diversas fontes de dados (UNDESA, 2017).

As universidades brasileiras têm um papel essencial no desenvolvimento de novas práticas de gestão, inovação tecnológica e no fomento de novas pesquisas que reconheçam as condições locais, regionais e globais, e que desafiem o pensamento convencional. Esses centros de conhecimentos são responsáveis por aumentar a consciência pública e encorajar discursos científicos e políticos sobre a sustentabilidade e as questões ambientais. Consequentemente, o fomento da capacidade humana em compreender esses problemas complexos se dá, em sua maioria, nas universidades. Entretanto, o desafio de qualquer curso interdisciplinar é a integração de diferentes áreas do conhecimento e, no caso do NEXO, é algo essen-

cial para viabilizar o desenvolvimento de políticas públicas que possibilitem o uso sustentável dos recursos naturais do planeta.

Assim, a Escola São Paulo de Ciência Avançada no Nexo Água-Energia-Alimentos teve como objetivo central permitir uma análise aprofundada por seus participantes dos benefícios da aplicação da abordagem NEXO em diferentes campos científicos, servindo também como um fórum para troca de experiências, conhecimentos e perspectivas. O curso ocorreu entre os dias 15 e 26 de outubro de 2018 na Universidade Estadual de Campinas com o suporte do Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético. Esta foi a primeira iniciativa brasileira com a finalidade de encorajar professores, pesquisadores, jovens pesquisadores e doutorandos de diversas disciplinas a aplicar a abordagem NEXO em suas pesquisas e demais trabalhos em um curso de imersão de duas semanas. Do total de 80 participantes, 46 eram brasileiros e 34 eram estrangeiros vindos majoritariamente da Alemanha, Estados Unidos e Reino Unido. A estrutura do curso se dividiu em três partes: (1) a crise alimentar, hídrica e energética; (2) a abordagem NEXO, e; (3) avaliação de sistemas complexos urbanos.

Quinze cientistas de destaque em diferentes áreas do conhecimento lecionaram aulas e desenvolveram atividades práticas com os participantes em um am-

biente multicultural. Entre eles destacam-se o Professor Emilio F. Moran, a Profa. Doris C. C. K. Kowaltowski e o Prof. Jörg Matschullat. Os participantes foram estimulados a discutir como a pesquisa aplicada poderia contribuir efetivamente para o desenvolvimento de políticas intersectoriais através de iniciativas interdisciplinares. Como principal resultado, essa imersão de duas semanas possibilitou a criação de uma rede virtual de comunicação entre os participantes atualmente ativa, colaborações em projetos internacionais de pesquisa e em publicações de artigos científicos.

As bases conceituais do NEXO são recentes e ainda necessitam aprimoramento metodológico tanto em pesquisa quanto em ensino (Murray et al., 2021). A primeira abordagem do tema foi em 2011 em um congresso na cidade de Bonn (Alemanha) em preparação à Conferência Rio +20 (Hoff, 2011). A maioria dos participantes e palestrantes foram incisivos em destacar a importância de cursos interdisciplinares que enfoquem a sinergia entre as distintas áreas (água, energia e alimentos) do NEXO para a capacitação de pesquisadores, apesar das dificuldades presentes a serem superadas. Um planeta interconectado e em intensa mudança requer pesquisas de base ampla entre disciplinas e métodos, como também, o desenvolvimento de soluções com a con-

tribuição dos diferentes atores da sociedade. Destaca-se, assim, a urgência da inclusão da abordagem do NEXO nos currículos acadêmicos das universidades brasileiras, de forma transversal, não se restringindo a uma disciplina isolada.

### Agradecimentos

A autora agradece o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), processo nº 2017/17447-9. A autora também agradece o trabalho conjunto na organização da São Paulo School of Advanced Science on the Water-Energy-Food Nexus ao Prof. Dr. José Roberto Guimarães, Prof. Dr. Paulo Sérgio Franco Barbosa e Prof. Dr. Luiz C. M. Vieira Jr.

### Referências

ARAÚJO, S. M. V. G. Environmental Policy in the Bolsonaro Government: The Response of Environmentalists in the Legislative Arena. **Brazilian Political Science Review**, v. 14, n. 2, 2020.

AVTAR, R., TRIPATHI, S., AGGARWAL, A. K., & KUMAR, P. Population-urbanization-energy Nexus: a review. **Resources**, v. 8, n. 3, p. 136, 2019.

HOFF, H. Understanding the ne-

xus Stockholm Environment Institute, Stockholm. **Background Paper for the Bonn 2011 Conference: The Water, Energy and Food Security Nexus**, 2011.

IEA - INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Energy Efficiency 2018**. Analysis and outlooks to 2040. IEA, 2018.

IISD - THE INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. Bizikova, L., Roy, D., Swanson, D., Venema, H.D., McCandless, M. **The Water-Energy-Food Security Nexus: Towards a Practical Planning and Decision-Support Framework for Landscape Investment and Risk Management**, Winnipeg, 2013.

MOHTAR, R. H.; DAHER, B. Water, energy, and food: The ultimate nexus. **Encyclopedia of agricultural, food, and biological engineering**. CRC Press, Taylor and Francis Group, 2012.

MURRAY, R. T., MARBACH-AD, G., MCKEE, K., & SAPKOTA, A. R. Experiential Graduate Course Prepares Transdisciplinary Future Leaders to Innovate at the Food-Energy-Water Nexus. **Sustainability**, 13(3), 1438, 2021.

STEWART, P., GARVEY, B., TORRES, M., & BORGES DE FARIAS, T. **Amazonian destruction, Bolsonaro and COVID-19: Neoliberalism unchained**. Capital & Class, 2020.

UNDESA - UNITED NATIONS DEPARTMENT FOR ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS. **World Population Prospects 2019: Data Booklet**. UN, 2019.

UNFAO - UNITED NATIONS FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **The State of Food Security and Nutrition in The World. Rome: Building resilience for peace and food security**, 2017.

UNDESA - UNITED NATIONS DEPARTMENT FOR ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS. **The Sustainable Development Goals Report 2017**. UN, 2017.

SARNI, W., STINSON, C., MUNG, A., GARCIA, B., BRYAN, S., & SWANBOROUGH, J. **Harnessing the fourth industrial revolution for water. World Economic Forum**, 2018.







**Simone Ley  
Omori-Honda**

## Implantação de uma horta comunitária, no âmbito do nexu na Macrometrópole Paulista

### ENGAJAMENTO

A dissertação de mestrado intitulada “Pesquisa-ação na implantação de horta comunitária: empoderamento e sustentabilidade na periferia de Guarulhos”, estudou o potencial e adequações de uma pesquisa-ação na criação de uma horta na perspectiva da construção de saberes colaborativos, empoderamento comunitário, estabelecimento de parcerias e busca de alternativas viáveis à sustentabilidade e à promoção da saúde (OMORI-HONDA, 2018).

Por outro lado, existe um consenso no que se refere ao fato de que a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010), após 10 anos de sua aprovação, não conseguiu atingir os objetivos e metas propostas, mas existem diferentes visões sobre as causas e os caminhos para avançar na direção de uma gestão integrada e sustentável dos resíduos urbanos. A ausência da implementação do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, ao longo dos últimos dez anos, e a elaboração de Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos eficientes que fizessem com que os municípios

cobrassem efetivamente taxas e/ou tarifas reais sobre os custos de gestão dos resíduos urbanos e promovessem a redução da produção de resíduos na fonte geradora também foram fatores relevantes.

Novo Recreio é um típico bairro periférico; por um lado, repleto de vulnerabilidades socioambientais, com sua geografia acidentada e moradias em áreas de risco, desemprego em alta e baixa mobilidade, acesso restrito a alimentos frescos e lazer. Por outro, possui sua riqueza nas pessoas, com suas experiências e sonhos.

A horta comunitária é um exemplo de agricultura urbana e periurbana, que tem ganhado força em vários países. Os benefícios são diversos: suprem, em parte, os sistemas urbanos de produção alimentar; aproveitam espaços subutilizados; viabilizam manejo de solo e água; fortalecem a segurança alimentar e nutricional (RIBEIRO, 2013); reduzem o uso de fertilizantes, por haver uma aplicação mais precisa; e, nos casos de “agricultura verde”, quando há uso de composto orgânico, rotação de culturas, e aproveitamento de água da chuva, ocorre a manutenção da fertilidade do solo, regulação do microclima,

**Palavras-chave:** Horta comunitária; agricultura urbana; nexu urbano.



**Figura 1** - Bairro Novo Recreio - Guarulhos  
Foto: Simone Omeri

e polinização (HOFF, 2011); consistindo, assim, em uma alternativa sustentável ao meio ambiente e à saúde humana.

O cultivo de plantas comestíveis e medicinais é assimilado no âmbito da promoção da saúde, visto que está associado a políticas públicas de abordagem de assistência integral, como a Política Nacional de Promoção da Saúde, a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares, a Política Nacional de Plantas Mediciniais e a Política Nacional de Educação em Saúde (COSTA; et.al., 2015).

Importante ressaltar que as hortas comunitárias representam uma saída igualitária quanto ao acesso

à alimentação saudável e orgânica, afinal, independentemente de classe social, a agricultura urbana pode ser praticada por qualquer pessoa, de qualquer idade ou escolaridade. Nesse espaço, há valorização dos saberes tradicionais e das experiências vividas. E ainda, em tempos de modernidade líquida (BAUMAN, 2001) e prevalência do individualismo, as hortas comunitárias aparecem como oportunidade de integração e fortalecimento do coletivo.

O exposto acima, converge com um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela ONU, em 2015, em sua Agenda voltada ao desenvolvimen-

to sustentável e às mudanças climáticas: Objetivo 2 - “Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.

A convergência está em compreender a agricultura urbana como alternativa para atingir a segurança alimentar e promover uma agricultura sustentável a uma comunidade, aqui, aos moradores do Novo Recreio. Sem contar a sinergia e intersectorialidade que uma horta comunitária pode criar, ao associar ao conceito do nexo urbano as ideias que a agenda 2030 da ONU propõe.

A implantação da horta comuni-

tária em Novo Recreio foi realizada em 5 fases: 1) Convite/ apresentação da proposta da horta comunitária; 2) Construção das regras de convivência; 3) Construção de canteiros; 4) Plantio e 5) Colheita.

Inicialmente, a horta comunitária foi estabelecida com base na articulação de três pilares: Unidade Básica de Saúde (UBS) Novo Recreio, EPG Nazira Abbud Zanardi (escola local) e USP, representada por pesquisadores. Em um segundo momento, após convites entregues para a comunidade pelos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) da UBS Novo Recreio e aos responsáveis dos alunos da Escola, reuniram-se num primeiro encontro todos os interessados da comunidade.

No segundo encontro, estabeleceram-se as regras de convivência, que consistiram em combinados entre os membros que abordavam questões de responsabilidade, frequência de encontros, colheita etc. Para facilitar a conjunção de ideias e objetivos, a autora fez uso de instrumentos participativos, tais como: observação participante, mapa falante, painel integrado e jornal comunitário.

O local estabelecido para a implantação da horta foi a escola, área dos fundos, onde já havia alguns temperos cultivados por funcionários da escola. Até o final da pesquisa, o grupo consolidou-se com 15 integrantes, majoritariamente feminino, que participavam conforme disponibilidade de tempo, e contribuíam com doação de mudas, cuidados de manutenção, plantio e troca de saberes.

A horta comunitária apresenta inúmeras vantagens e benefícios à saúde e ao ambiente, ainda assim, trata-se do envolvimento de pessoas de diferentes culturas e ideais, compartilhando o mesmo espaço. Ou seja, organizar um grupo de horta comunitária pode trazer grandes desafios. No caso da horta comunitária do Novo Recreio, as adversidades surgiram por meio de: desistências; comunicação e diálogos enfraquecidos; falta de recursos financeiros; falta de materiais; não cumprimento de regras; confiança entre os membros do grupo fragilizada; não valorização do saber popular, quando na interação com técnicos da prefeitura.

Os percalços financeiros foram resolvidos com o apoio de parcerias locais, como doação de materiais de alvenaria do comércio local; trabalho voluntário de vizinhos na construção de canteiros; ademais,

a realização de bazares e venda de bolos e tortas, contribuíram para o aumento do fluxo de caixa. Quanto ao apoio técnico, houve o envolvimento e participações pontuais de algumas Secretarias da Prefeitura de Guarulhos, por meio do Programa Ambienta Saúde.

Assim, a experiência no Novo Recreio demonstrou que o estabelecimento de parcerias locais e no âmbito governamental, por meio de políticas públicas, resulta em pontos fortes para a consolidação e sustentabilidade da horta comunitária.

Contudo, mais complexo do que a falta material, as questões mais delicadas e que desestabilizaram o grupo, foram as relacionadas à falta de diálogo e à desvalorização do saber popular. A primeira deu-se em discordâncias relativas ao fato da horta estar sediada na escola, não permitindo autonomia sufi-



**Figura 2** - Estabelecendo as regras de convivência

Foto: Alberto Urbinatti

ciente ao grupo de ir e vir, o que desencadeou outros desentendimentos; e a segunda, refere-se à interação com os técnicos da Prefeitura que, embora tenham contribuído com seus conhecimentos, desconsideraram o conhecimento popular.

A partir desse cenário, percebeu-se a necessidade de reunir o grupo para conversar e pensar coletivamente, criar uma oportunidade de diálogo acerca dos desentendimentos e de quais estratégias poderiam ser adotadas para transpor tais problemas.

Isto posto, vale destacar que a ferramenta mais valiosa na criação de qualquer grupo comunitário, como o caso da implantação de uma horta comunitária, é o diálogo. Na concepção da educação popular de Paulo Freire, na qual o método é fundamentado no diálogo, os educandos mostram-se receptivos, pois se entrelaça o saber construído à bagagem de vivências que cada um carrega consigo (FREIRE, 2017). Da mesma forma, no caso do Novo Recreio, a horta somente ganhou sentido, quando houve respeito ao saber do próximo e a partir do diálogo, todos puderam aprender.



**Figura 3** - Grupo de horta comunitária "Germinando o Futuro"

Foto: Simone Omori

## Referências

BAUMAN, Z. Modernidade líquida. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001.

COSTA, C.G.A.; GARCIA, M.T.; RIBEIRO, S.M.; SALANDINI, M. F.S.; BÓGUS, C.M. Hortas comunitárias como atividade promotora de saúde: uma experiência em Unidades Básicas de Saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*: 20(10):3099-3110, 2015.

FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. 64a ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2017.

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.

OMORI-HONDA, Simone Ley, Pesquisa-ação na implantação de horta comunitária: empoderamento e sustentabilidade na periferia de Guarulhos - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

RIBEIRO, S.M. Agricultura urbana agroecológica sob o olhar da Promoção da Saúde: a experiência do Projeto Colhendo Sustentabilidade – Embu das Artes – SP. [dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2013.



Sophia B.  
N. Picarelli



Ângela Cruz  
Guirao



Sandrine  
Giancristófaru Gouvêa

## Perspectivas do “nexo” para planejamentos regionais: o caso da Área de Conectividade na Região Metropolitana de Campinas

### ENGAJAMENTO

A busca para melhorar aspectos sociais, econômicos e ambientais segue como um dos grandes desafios diários dos gestores públicos comprometidos com princípios de um desenvolvimento mais sustentável e justo. A fragmentação, a setorialidade, os entraves técnicos-administrativos, as disputas políticas, a polarização social, os interesses econômicos, entre outros, são componentes que trazem ainda mais complexidade para o desenvolvimento e implementação de políticas públicas, principalmente as de médio e longo prazo (MORAN, 2011).

Algumas abordagens relacionadas a desafios ambientais, reforçam que soluções para problemas complexos precisam de um olhar cada vez mais amplo, sistêmico, interdisciplinar, multisetorial e participativo (FORTES, 2014). Alguns exemplos que podem ser considerados nessa lógica: Soluções baseadas na Natureza (SbN); justiça climática; desenvolvimento circular e o nexos água-energia-alimentos (SCHULTERBRANDT-GRAGG et al., 2018; IUCN, 2020).

De acordo com os conceitos

do nexos, existe uma clara inter-relação entre os sistemas. Em contexto urbano, esse olhar mais holístico pode enfrentar outras complexidades devido aos vários fatores sociais, econômicos, culturais, e tantas outras variáveis que influenciam diretamente. Trabalhar com lógicas mais amplas e integradoras de planejamento segue como uma premissa básica para a busca de ações que apresentem mais co-benefícios para a sociedade e o meio ambiente (SCHULTERBRANDT-GRAGG et al., 2018).

Alguns esforços no sentido da construção de políticas públicas ambientais mais integradas, participativas e regionais apresentam avanços, como são os casos das Regiões Metropolitanas de Belo Horizonte e Campinas no Brasil e Vale do Aburrá na Colômbia.

A Prefeitura Municipal de Campinas, por meio da Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SVDS), ao elaborar o Plano Municipal Verde (PMV), que incorporou o Plano de Mata Atlântica (Decreto Municipal nº 19.167/16), definiu ações para um horizonte de 10 anos. Porém, no âmbito do referido Plano, identificou-se que o sucesso da im-

**Palavras-chave:** Planejamento integrado; nexos; governança; natureza

plantação de algumas das ações, principalmente o da fragmentação de habitats, dependeria de uma integração com os municípios vizinhos, o que levou ao estabelecimento de um programa específico de integração com a Região Metropolitana de Campinas (RMC). O objetivo foi estabelecer estratégias conjuntas de recuperação e conservação a ser firmado pelos municípios da RMC.

Assim, por intermédio da Agência Metropolitana de Campinas (AGEMCAMP), foi assinado em 2017 um Termo de Cooperação Técnica entre os vinte municípios da RMC, com o objetivo de integrar, identificar e discutir as ações relevantes para subsidiar uma linha de ação regional voltada para a preservação e recuperação da fauna e da flora, além do intercâmbio de conhecimentos técnicos, que recebeu o nome de programa RECONNECTA RMC<sup>1</sup>.

No mesmo ano a RMC foi selecionada pelo ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, como região metropolitana modelo pelo projeto “INTERACT-Bio: Ação Integrada pela Biodiversidade”<sup>2</sup>, considerando o caráter inovador atribuído ao programa que tem como objetivo considerar a biodiversi-

dade e serviços ecossistêmicos em instrumentos de planejamento locais e regionais. Apoiando o desenvolvimento de estratégias e planos de ação, que fomentem as Soluções baseadas na Natureza, assim como a interação multinível e multiatores.

Desde então, o Programa RECONNECTA-RMC e o Projeto INTERACT-Bio têm avançado juntos, promovendo processos de planejamento regional, construídos por diversos atores daquele território.

Como um dos produtos, consolidou-se a definição da Área de Conectividade da RMC (AC-RMC). A proposta partiu de uma visão multidimensional, abrangendo várias frentes simultâneas, no intuito de promover maior sustentabilidade no uso e ocupação do solo, e priorizar Soluções baseadas na Na-

tureza. A AC-RMC é uma zona estratégica para promover iniciativas de conservação da biodiversidade, manutenção de processos ecológicos, oferta de serviços ecossistêmicos e recuperação da paisagem, de forma integrada e a nível regional.

No âmbito da AC-RMC, importante destacar os principais passos que já foram dados (ICLEI,2021):

**(1) Mapeamento dos serviços ecossistêmicos** usou como base a metodologia *Mapping ecosystem service supply, demand and budgets*<sup>3</sup> de Burkhard et al. (2012). O processo também contou com contribuições diretas do Instituto Florestal do Estado de São Paulo, no contexto do desenvolvimento do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado,

**3 - Mapeamento de oferta, demanda e orçamentos de serviços ecossistêmicos, em tradução livre.**

1 - O Programa Reconecta RMC foi criado no âmbito do Plano Municipal do Verde de Campinas/SP (Decreto Municipal nº 19.167/2016) e integra o Termo de Cooperação Técnica 002/2018 firmado pelos 20 municípios da Região Metropolitana de Campinas. Informações disponíveis em: <https://reconnectarmc.wixsite.com/meusite-2> acessado em 12 de abril de 2021.

2 - <https://americadosul.iclei.org/projetos/interact-bio/> acessado em 12 de abril de 2021.



**Figura 1** - Lagoa do Taquaral, Campinas—SP

Fonte: Cedida por Rogério Capela à Prefeitura de Campinas

com a aplicação dos métodos para avaliação de serviços ecossistêmicos. O mapeamento foi realizado de forma participativa com representantes técnicos dos municípios da RMC. A fim de tornar a proposta da AC-RMC em algo visual, assim como tornar conceitos relacionados aos serviços ecossistêmicos, atributos naturais e pressões relacionadas, em uma linguagem mais acessível para um público mais amplo e diverso, as informações foram trabalhadas em um mapa ilustrado, conforme figura 2.

**(2) Elaboração do Plano de Ação para Implementação da AC-RMC:** elaborado, ao longo de 2020, propõe consolidar uma zona estratégica para promover iniciativas à conservação da biodiversidade, além de impulsionar a manutenção de processos ecológicos e a recuperação da paisagem. Também considerou as interferências das rodovias que cortam a RMC, a implantação de áreas verdes livres, o incentivo à adoção de práticas de produção e consumo sustentáveis na agropecuária e contribuições para mitigação e adaptação à mudança do clima. O plano de ação traz 19 objetivos estratégicos desdobrados em metas, ações, indicadores, um detalhamento do que será necessário fazer e, por fim, a atribuição de responsáveis. Os objetivos foram desenvolvidos a partir de seis pilares definidos pelos grupos de trabalho do RECONNECTA-RMC. Os pilares são: I. Arborização Urbana; II. Parques Lineares; III. Corredores Ecológicos; IV. Fauna Silvestre Regional; V. Regulamentação, Fiscalização e Compensação, VI. Articulação e Comunicação.

**(3) Envolvimento e participação de representantes dos diferentes níveis de governança:** Sua concepção se deu de forma coletiva e colaborativa, com o envolvimento de mais de 80 atores de diversas áreas e setores de atuação, podendo destacar os técnicos e gestores dos municípios, Comitê de Bacia dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), AGEMCAMP, Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Grupo de Atuação Especial de Defesa do Meio Ambiente (GAEMA do Ministério Público do Estado de SP), WRI Brasil Universidades, Conselhos Municipais, especialistas vinculados às temáticas dos pilares, entre outros.

**(4) Inserção no Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado:** Após uma série de reuniões para apresentação da AC-RMC, o processo de planejamento territorial regional absorveu esses resultados na Proposta de Zoneamento Metropolitano e no Livro de Propostas Preliminares do Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da RMC (Caderno Preliminar de Propostas), processo então conduzido pela EMPLASA, em conjunto com a AGEMCAMP. A AC foi considerada uma Área Estratégica de Ação Metropolitana de Conectividade Ambiental (Área Estratégia para Ação Metropolitana de Conectividade Ambiental), um nível abaixo do macrozoneamento metropolitano (São Paulo, 2018).

**(5) Análise de Oportunidades para Investimento em Infraestrutura Natural:** a fim de demonstrar oportunidades de algumas ações prioritárias para implementação da AC-RMC, um estudo específico

está sendo realizado em conjunto com o WRI-Brasil. Utilizam o método de Avaliação de Infraestrutura Natural (Green-Gray Assessment – GGA/WRI) para estimar custos e benefícios que seriam agregados ao sistema de saneamento a partir da implementação de estratégias de restauração da infraestrutura natural, em comparação a um cenário em que apenas a infraestrutura construída é utilizada. Com o objetivo de maximizar o controle da erosão, serão identificadas áreas prioritárias para reflorestamento, enfocando na restauração florestal de pastagens degradadas. Os resultados devem trazer perspectivas que possam mobilizar projetos de restauração ambiental ao reconhecer os benefícios da infraestrutura natural, especialmente em termos de custo evitado (ICLEI; WRI-Brasil, 2020).

O exemplo da Região Metropolitana de Campinas, mostra que com dedicação técnica, vontade política, transparência, estabelecimentos de atos normativos e parcerias, é possível construir uma política pública mais integradora, de qualidade, que atenda aos diferentes anseios e que preze pelo desenvolvimento sustentável e qualidade de vida da população da região. Espera-se que essa experiência possa ser ampliada para cada vez mais apresentar soluções para os desafios ambientais, contribuindo diretamente para endereçar questões sociais e econômicas, assim como ampliar as práticas mais sistêmicas, que favoreçam a integração setorial, com otimização de esforços e recursos, resultando em práticas de gestão mais justas e sustentáveis.



Figura 2 - Mapa ilustrado da Área de Conectividade, Serviços Ecosistêmicos, Atributos Naturais e Pressões.  
Fonte: ICLEI América do Sul, 2019.

**Referências**

FORTES, P.A.C.; RIBEIRO, H. Saúde Global em tempos de globalização. Saude soc. [online]. 2014, vol.23, n.2 [cited 2015-02-23], pp. 366-375.

ICLEI, 2021. Plano de Ação para Implementação da Área de Conectividade da Região Metropolitana de Campinas - Versão Completa. São Paulo, Brasil.

ICLEI; WRI-Brasil, 2020. Produto 2: Contextualização e Análise de Oportunidade e Investimento. Relatório

interno.

IUCN (2020). Global Standard for Nature-based Solutions. A user-friendly framework for the verification, design and scaling up of NbS. First edition. Gland, Switzerland: IUCN.

MORAN, E., 2011. Meio ambiente e Ciências Sociais. Cap. 5 - Análise multiescalar e multitemporal; Cap. 6 - Biocomplexidade nos sistemas ecológicos e Cap. 7- Tomada de Decisão Ambiental

São Paulo (Estado), 2018. Plano de

Desenvolvimento Urbano Integrado RMC. <https://www.pdui.sp.gov.br/rmc/?p=2370>

Schulterbrandt-Gragg, R.; Anandhi, A.; Jiru, M.; Usher, K.M., 2018. A Conceptualization of the Urban Food-Energy-Water Nexus Sustainability Paradigm: Modeling From Theory to Practice. Frontiers in Environmental Science. 6:133. doi: 10.3389/fenvs.2018.00133

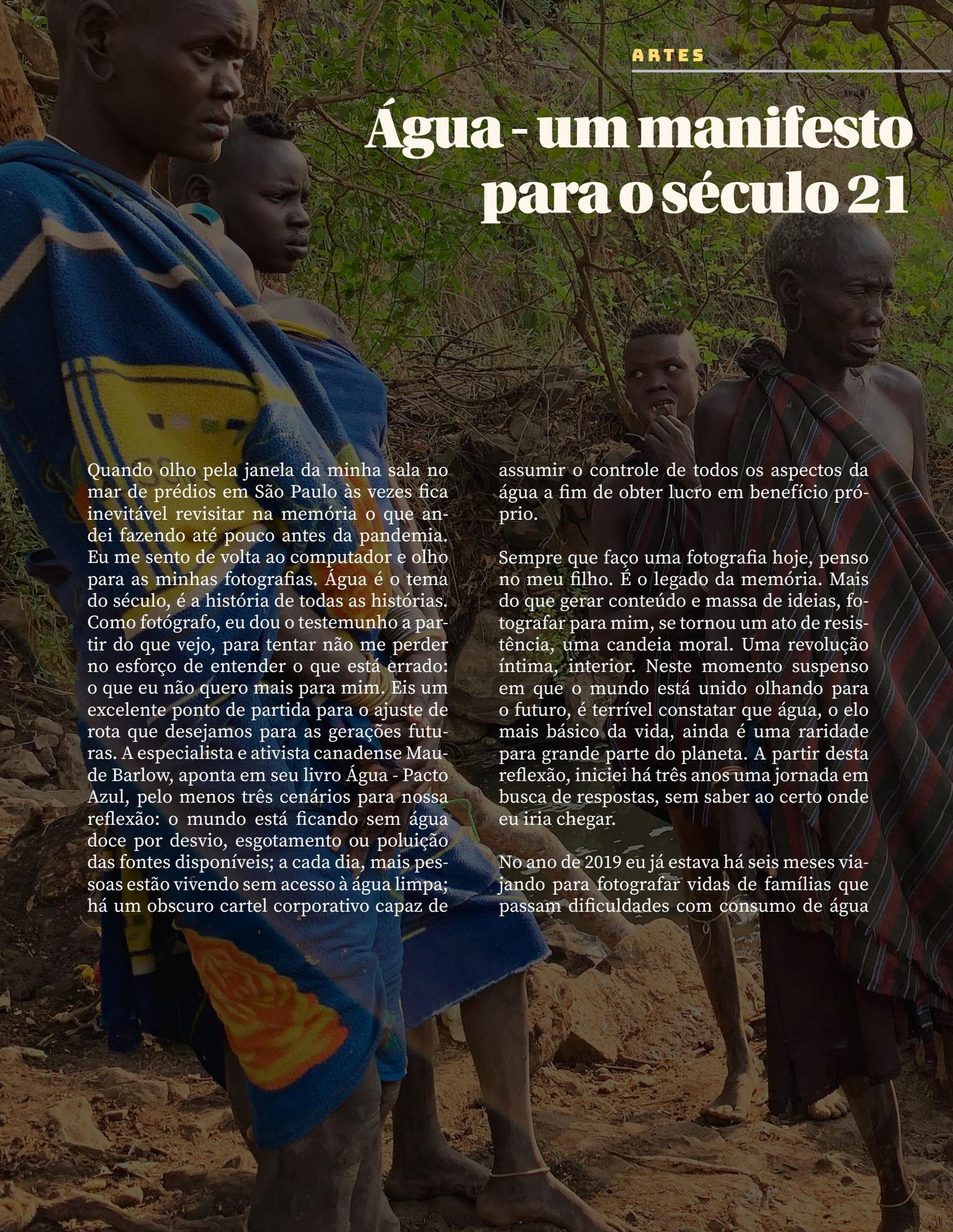
# Água - um manifesto para o século 21

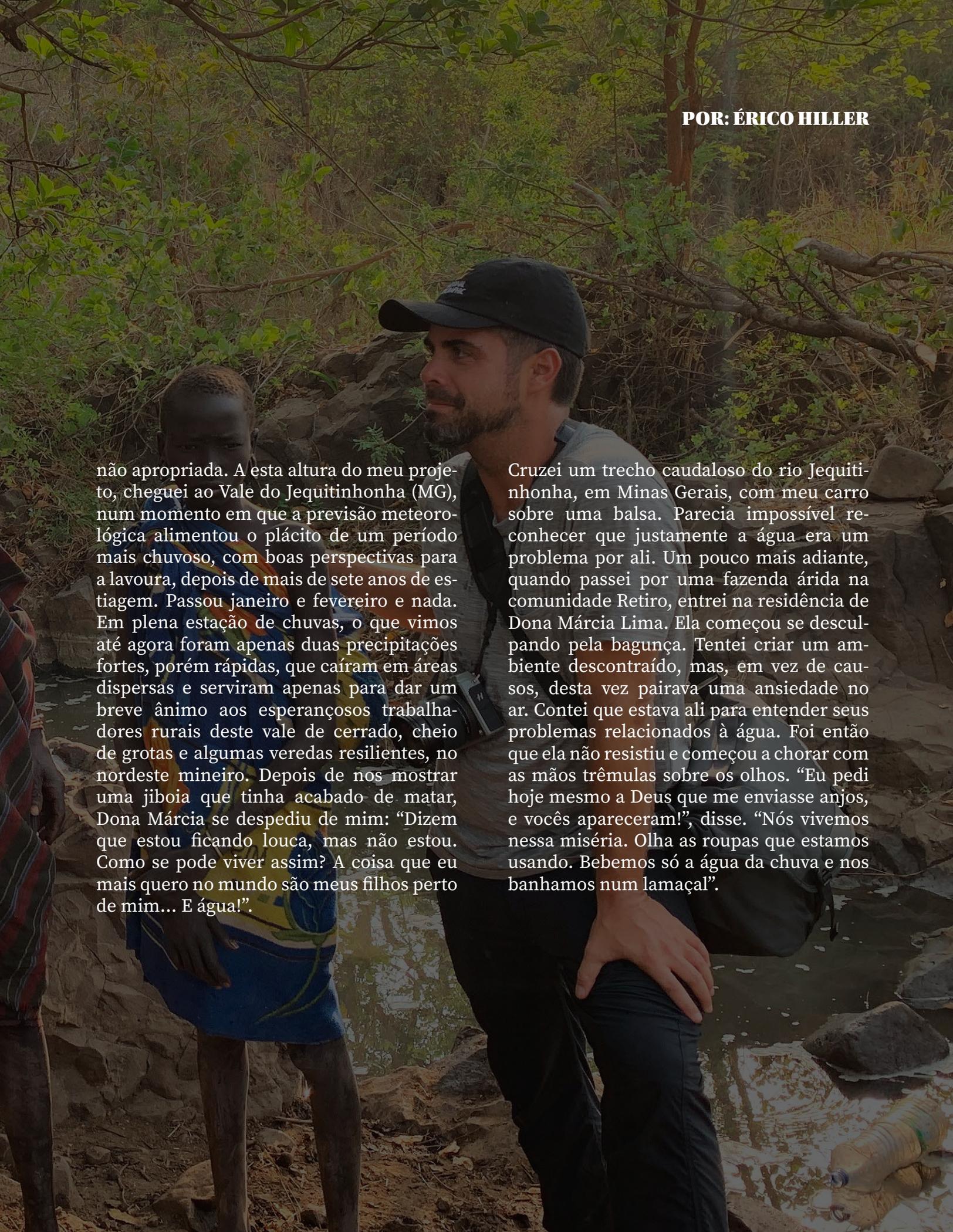
Quando olho pela janela da minha sala no mar de prédios em São Paulo às vezes fica inevitável revisitar na memória o que andei fazendo até pouco antes da pandemia. Eu me sento de volta ao computador e olho para as minhas fotografias. Água é o tema do século, é a história de todas as histórias. Como fotógrafo, eu dou o testemunho a partir do que vejo, para tentar não me perder no esforço de entender o que está errado: o que eu não quero mais para mim. Eis um excelente ponto de partida para o ajuste de rota que desejamos para as gerações futuras. A especialista e ativista canadense Maude Barlow, aponta em seu livro *Água - Pacto Azul*, pelo menos três cenários para nossa reflexão: o mundo está ficando sem água doce por desvio, esgotamento ou poluição das fontes disponíveis; a cada dia, mais pessoas estão vivendo sem acesso à água limpa; há um obscuro cartel corporativo capaz de

assumir o controle de todos os aspectos da água a fim de obter lucro em benefício próprio.

Sempre que faço uma fotografia hoje, penso no meu filho. É o legado da memória. Mais do que gerar conteúdo e massa de ideias, fotografar para mim, se tornou um ato de resistência, uma candeia moral. Uma revolução íntima, interior. Neste momento suspenso em que o mundo está unido olhando para o futuro, é terrível constatar que água, o elo mais básico da vida, ainda é uma raridade para grande parte do planeta. A partir desta reflexão, iniciei há três anos uma jornada em busca de respostas, sem saber ao certo onde eu iria chegar.

No ano de 2019 eu já estava há seis meses viajando para fotografar vidas de famílias que passam dificuldades com consumo de água



A photograph of a man and a woman standing by a river. The man, on the right, is wearing a dark cap and a light-colored shirt, looking towards the woman. The woman, on the left, is wearing a blue dress and looking down. The background shows a rocky riverbank with some greenery.

**POR: ÉRICO HILLER**

não apropriada. A esta altura do meu projeto, cheguei ao Vale do Jequitinhonha (MG), num momento em que a previsão meteorológica alimentou o plácido de um período mais chuvoso, com boas perspectivas para a lavoura, depois de mais de sete anos de estiagem. Passou janeiro e fevereiro e nada. Em plena estação de chuvas, o que vimos até agora foram apenas duas precipitações fortes, porém rápidas, que caíram em áreas dispersas e serviram apenas para dar um breve ânimo aos esperançosos trabalhadores rurais deste vale de cerrado, cheio de grotas e algumas veredas resilientes, no nordeste mineiro. Depois de nos mostrar uma jiboia que tinha acabado de matar, Dona Márcia se despediu de mim: “Dizem que estou ficando louca, mas não estou. Como se pode viver assim? A coisa que eu mais quero no mundo são meus filhos perto de mim... E água!”.

Cruzei um trecho caudaloso do rio Jequitinhonha, em Minas Gerais, com meu carro sobre uma balsa. Parecia impossível reconhecer que justamente a água era um problema por ali. Um pouco mais adiante, quando passei por uma fazenda árida na comunidade Retiro, entrei na residência de Dona Márcia Lima. Ela começou se desculhando pela bagunça. Tentei criar um ambiente descontraído, mas, em vez de casos, desta vez pairava uma ansiedade no ar. Conteí que estava ali para entender seus problemas relacionados à água. Foi então que ela não resistiu e começou a chorar com as mãos trêmulas sobre os olhos. “Eu pedi hoje mesmo a Deus que me enviasse anjos, e vocês apareceram!”, disse. “Nós vivemos nessa miséria. Olha as roupas que estamos usando. Bebemos só a água da chuva e nos banhamos num lamaçal”.

Dona Márcia me leva a uma nascente desprotegida, fétida e esverdeada. É a única forma de tomar banho, mesmo na época de chuvas. O caminhão pipa é um curativo não sustentável à situação – famílias esperam entre 90 e 120 dias para receberem água tratada. “Fazemos tudo que podemos, não temos recursos. Às vezes, o que dá para fazer é enviar o caminhão pipa uma vez ao dia. É uma família de cada vez, olha o tamanho da lista”, conta o secretário de obras da cidade de Almenara (MG), Juraci Botelho, com uma pilha enorme de papéis na mão.

O clima mais seco bagunçou a

vida no vale mineiro de uma década para cá, transformando a situação em inferno para os que moram em comunidades mais afastadas dos grandes municípios. São pequenos grupos rurais, famílias dispersas e alguns quilombolas que vivem como podem com pouca água e em constante espera de chuva para abastecer suas cisternas. São regiões como as que visitei de Córrego de Narciso, Prata, Chapada do Norte, Palestrina, entre outras. Em locais como esses, os jovens migram para as cidades grandes, e os pais, geralmente com idade avançada, não dão conta da roça, cuja produção mal dá para o consumo próprio.





Sem alternativa, precisam fazer compras em mercados, gastando o que ganham de aposentadoria ou do Bolsa-família, esgotando suas economias para ter pelo menos um café para tomar.

“Estamos observando uma mudança do padrão de comportamento da chuva. É indiferente se a alteração do clima é antrópica ou não, o que estamos vivendo hoje é uma nítida aceleração dos processos de convecção”, disse Roberto Kirchhein, hidrogeólogo do Serviço Geológico Nacional. “A água evapora, circula e volta a chover. Chuvas torrenciais que antes tinham um período de retorno mais amplo

começam a acontecer com mais frequência. E o período de estiagem, também. São tempestades intercaladas de secas”.

### O Drama no Himalaia

A senhora Stanzin Iadol me leva até seu vilarejo natal Shara, não muito longe da cidade de Leh, a maior da região. Hoje sua casa está abandonada e a vila inteira foi evacuada por um motivo primal: acabou a água. Certo dia, com o adubo já distribuído sobre a terra, os moradores olharam a geleira secar e a água veio apenas em miúdos filetes. O maior dos temores se transformara em realidade – a água nunca mais voltou. Ela me leva até sua antiga

casa vazia onde nasceu e vivera anos de felicidade e fartura. Foi construída por seu avô há quase 100 anos. Apenas alguns sapatos velhos e utensílios domésticos empoeirados restavam no chão. Assim como a água, a saga humana terminou em Shara e todos se foram.

Essa parte da Índia mais se assemelha a um grande deserto, não fosse o fato de que nos invernos severos tudo se transforma em uma massa branca infinita de neve. A contradição é que a mesma neve que deveria prover água pelo derretimento está vindo e indo mais rápido, não garantindo a perenidade e, portanto, o controle de sua vazão. O gelo precisaria derreter ao longo das meias estações e no verão, deixando o suficiente para as pessoas e para a lavoura pelo resto do ano. Assim, muitas soluções que eram eventualmente praticadas por antepassados tornaram-se o conhecimento vital para a sobrevivência em outras regiões de Ladakh – uma delas é desviar o curso da água do derretimento do gelo para se produzir pequenas

geleiras artificiais em encostas sombreadas. Funcionando como as barragens que vi no Jequitinhonha, as galerias artificiais têm permitido que as vilas “estoquem” água o suficiente na forma de gelo, driblando o clima enquanto ainda é possível, garantindo o mínimo para sobreviver, pelo menos até que chegue a um contribuinte do rio Indus, o maior da região. A vida ainda resiste por meio da sabedoria.

Enquanto nas grandes cidades sentimos as ondas de calor inclementes e enchentes fora de temporada, nas comunidades rurais isoladas mundo afora a menor variação do clima exerce um impacto significativo nos regimes pluviais e hidrológicos. Na prática, isso impõe um regime de adaptações sem aviso prévio a povos rurais que sempre tentaram compreender o mundo natural e viver em harmonia com ele, respeitando-o e extraindo o suficiente para sobreviver e conservar.

#### **A lenta morte do Mar Morto**





O encolhimento das bordas do Mar Morto é visível a olho nu, sendo possível perceber as variações mensalmente, me conta um morador da região. Enormes buracos e erosões no solo surgem do dia para a noite – perigos para pessoas e animais. Casas, hotéis e empresas simplesmente se mudam ou são engolidas pelo chão. Falta de água e o aumento da temperatura são as principais preocupações. O rio Jordão é a principal fonte de água fresca para a Jordânia e já foi 4 vezes mais volumoso do que é hoje. “O Mar Morto é um lago salgado notável, cheio de minerais, que testemunhou a herança humana e agora encolhe mais de um metro por ano”, me explica Eshak Al Guzaa, gerente nacional de projetos da organização EcoPeace Middle East. “As bacias hidrográficas estão sendo superexploradas, com uma taxa de bombeamento que varia de 150% [da capacidade] em aquíferos menores a 210% nos grandes. O desafio da mudança climática está patrocinando nosso fracasso na gestão da água.”

Cheguei até o extremo sul do vale do Jordão, onde o mar desapareceu por completo dando espaço a uma planície ardente e salgada. Entrei na casa de Um Khaldoun, uma mulher sorridente que tem 11 filhos e estava grávida do 12º. Sua cozinha é anexa ao único banheiro que tem na casa, o que fazem os cheiros de comida e esgoto se misturarem no ar. Com

um pouco de água num balde, ela esfregava o chão com seu filho. A luz do sol entra pela janela e deixa o final do dia mais quente e mais triste pra mim. Khaldoun fala pouco mas reclama que cobras começaram a surgir depois que covas de um antigo cemitério ao lado de sua casa se transformaram em ninhos. Hoje ela vive de ajuda de vizinhos, que doam um pouco de água quando possível. Resiliente, ela me parece ser o retrato da mulher do Oriente Médio: forte e íntegra, um rosto para representar a humanidade, que, limpando o suor dos olhos, me dá uma discreta ideia do que seria viver naquelas condições. A vida não é fácil quando se mora no ponto mais baixo habitável da Terra.

Ghor Mazra-a é uma pequena vila de casas escuras de onde ainda conseguimos ver, ao longe, uma linha azul do que resta do Mar Morto. Entrei em uma casa onde moram 25 pessoas. Os simpáticos irmãos Jafar e Amir puxam cadeiras de plástico para mim e para o meu tradutor de árabe. Os sorrisos de boas vindas vão mudando para um tom mais realista depois que tomamos o tradicional chá vermelho. Eles me mostram como guardam a água em galões para beber e me contam que o governo disponibiliza caminhões-pipa duas vezes por semana. É um estresse enorme gerenciar água para tudo e para todos. Naquele dia, o tanque de reserva estava vazio.

“Quando acaba, pegamos mesmo das piscinas de irrigação. Sim, sabemos que é suja”, dizem, apontando para uma cratera no meio da areia coberta com um plástico preto para reter água. Vejo um outro homem se abaixando para bebê-la. O senhor Ahmed olha para mim com canto dos olhos mas não se incomoda com a minha foto. “A situação aqui vai muito mal”, ele comenta. Conto para Jafar que tenho viajado muito para documentar famílias que sofrem com a falta d’água e ele me pergunta: “Por acaso existe algo pior do que isso aqui?”. Silêncio. Minha cabeça vai longe, lembro do Brasil, meu país, mas não consigo deixar de pensar na Etiópia.

### Os baldes amarelos pela África

Cruzei a Etiópia de sul a norte pela segunda vez para documentar as histórias da água no começo de 2020. A Etiópia é emblemática para nos ensinar sobre o que acontece no mundo – trata-se do segundo país mais populoso da África e da nação com menos água potável disponível por habitante. Pela característica climática, geográfica e populacional, é na Etiópia onde podemos ter uma dimensão visual do que é viver com pouco, aproveitando apenas o se que tem naquele dia. A água é a agenda diária da grande maioria das mulheres e crianças. Para onde quer que olhemos, há alguém com um galão de plástico amarelo nas costas.





A economia etíope é baseada na agricultura. Cerca de 86% da população é formada por agricultores rurais. A região sul do país é uma amostra do que foi a África antiga. As tribos do vale do Omo, ao sul, isoladas e culturalmente preservadas, são um exemplo de como o homem vivia em compromisso com a vida, praticando a caça e a coleta e, depois, a agricultura e a pecuária. Pouco mudou, mas nos últimos 20 anos a região foi invadida por uma enxurrada de turistas. Celulares, carros modernos e redes de energia dão um tom interessante para um lugar que obriga o passado a coexistir com o futuro. As tribos estão se adaptando cada vez mais às tecnologias e às possibilidades trazidas pelo governo, por pesquisadores e ONG's. Em algumas comunidades da etnia hammar, por exemplo, os buracos em rios que são cavados à mão nas épocas secas para procurar uma linha barrenta de água para beber, agora estão dando lugar a cisternas que captam águas de chuvas, a partir de grandes terraços que são construídos em áreas abertas. Eu já tinha visto sistemas parecidos em diversos locais no mundo, inclusive no semi-árido brasileiro.

Visitei o vilarejo Bita Gelefa e o nível da água estava tão baixo que as pessoas se revezavam, entrando uma de cada vez, em uma pequena abertura por uma escada até o fundo de um tanque de chuva, pegando de dez

a 20 litros por vez. Desci junto e testemunhei o martírio diário de mulheres como Bona Arbane, 32 anos, cujos músculos dos braços brilhavam cheios de veias, num ambiente reluzente como num cenário de teatro – trágico e literário, onde um pequeno capítulo de crise hídrica se manifesta em silêncio. A subida com o galão na mão em uma escada de ferro é uma operação inimaginável, que exige equilíbrio e muita força. Algumas repetem a operação quatro ou cinco vezes ao dia. Ao saírem descalças do ambiente úmido, o desafio é evitar os escorpiões que se acumulam em volta do buraco da escada – uma delas me mostra um que havia acabado de matar. Um pequeno problema leva a outro, e toda a cadeia de demandas hídricas cria desafios não ditos que jamais podemos saber. Na caminhada de volta, do alto de uma colina amarelada, pude ver uma estrondosa nuvem com bilhões de gafanhotos – um toque apocalíptico e inesperado para um fim de dia que eu jamais vou esquecer.

O que me comoveu foi testemunhar como as comunidades rurais vivem das mesmas práticas há incontáveis gerações, transferindo conhecimento de pai pra filho, no ofício de ler, lidar e sobreviver com as regras e desafios da natureza que rege a vida em meio a planícies e montanhas. Nada passa despercebido para os agricultores – cada linha

de água no solo tem o seu valor, toda sombra é aproveitada. Onde houver uma grande acácia, também haverá uma colmeia artificial em que as abelhas podem acolher seu mel. Os animais domesticados são respeitados e as pessoas trabalham. Muito. Não existe calor ou chuva que tire os agricultores de sua labuta – é emocionante ver tanta gente trabalhando juntas, enquanto há alguma luz do dia. O campo não para, os turnos parecem não ter fim.

“Os agricultores de terras altas da Etiópia dependem de um sistema alimentado pelas chuvas. Eles confiam nas chuvas bimodais que estão por vir. O período mais chuvoso entre julho e agosto é o que traz esperança para deixar as encostas verde claras e fazer com que a colheita mantenha a família”, explica Lemlem Sissay Fetene, consultora internacional na Divisão de Alimentos e Nutrição do Departamento de Agronegócios da Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (Unido). “A esparsa chuva da primavera traz apenas o suficiente para germinar as sementes e obter ciclos curtos. As chuvas são cada vez mais irregulares, o que torna os agricultores vulneráveis e desafia a sustentabilidade de seus meios de subsistência.” A grande maioria dos agricultores etíopes vivem em função da ecologia, não trazem nada de fora, como sementes, nutrientes e pesti-

A person wearing a bright yellow shirt and a blue bag is walking away from the camera in a dry, open landscape. The ground is light brown and appears to be a dirt path or field. In the background, there are some sparse trees and a clear blue sky. The overall scene suggests a rural or agricultural setting in a dry region.

das. Também raramente irrigam o solo – deixam que as chuvas façam isso. Eles observam a natureza e fazem as providências para atender suas necessidades, mas pequenas variações na temperatura média mudam também os hábitos das plantas, bactérias e insetos. Quando a água vem em tempestades rápidas existe a impressão que há muita água disponível. No entanto, apenas uma pequena parte dela pode ser captada – é como se não houvesse nada.

No extremo norte da Etiópia, fui de carro de Lalibela até Mekele, um panorama campesino entrecortado de pães de açúcar com plantações que sumiam no horizonte repletos de trabalhadores em diligências puxadas por bois e uma infinidade de casinhas, ora esculpidas em esterco de vaca, ora de madeira coloridas. No meio de tudo isso, pequenos filetes de água ainda fluíam em meio a um calor escaldante. Alguns eram apinhados de gente agachada em volta. As mulheres com jarros de plástico buscavam água para as necessidades da casa, para beber e para fazer o prato tradicional etíope, a *ingera*. Crianças sempre corriam em volta, sorrindo, brincando, também carregando sua cota menor de água, dando uma música ao cenário de tirar o fôlego que se desenhava diante de mim a cada curva. Foram 12 horas dirigindo e não vi o tempo passar, pois me sentia abraçado pelo ambien-

te em aparente harmonia entre seres humanos e natureza. Mas algo não me parecia certo – havia alguma tensão no ar. Na estação seca, quando não há uma bomba para sugar o subsolo, a única alternativa é sair caminhando. Eu perguntei onde as pessoas encontravam água, e alguém apontava o queixo na direção do horizonte onde não havia nada. A crise hídrica é uma pequena amostra do que estamos fazendo com nós mesmos. Trata-se de um lento suicídio coletivo. Alguns dos maiores problemas que enfrentamos hoje – pobreza, saúde precária, ausência de educação, injustiça social, insegurança alimentar – possuem uma razão em comum: a água.

Ao observar os rios Jequitinhonha, Omo e Indus desaparecendo no horizonte – seja por estarem secos ou causando enchentes – percebi que não enxergo mais a crise hídrica como um alarme para o futuro, mas algo em pleno curso. Em alguma instância, cada um de nós já deve tê-la sentido. Estatísticas, descobertas e estudos nos dão apenas uma tímida perspectiva da tragédia. Toda essa documentação de histórias da água pelo mundo também me leva a constatar que essa é uma saga predominantemente feminina. Assim como Márcia, no Brasil, Stanzin, na Índia, ou as mulheres *hammers* na Etiópia, muitas outras mundo afora estão sendo as protagonistas de uma geração que precisa



lidar com as decisões equivocadas de quem não priorizou a água no passado. Hoje, a ideia da fonte infinita dá lugar a um tom mais realista: a água nunca vai acabar, mas as fontes limpas estarão disponíveis apenas para os que poderão pagar por elas. Um drama ecológico que deve aprofundar as diferenças entre as pessoas, transformando-o num drama humanitário. Foi por isso que combinei o viés histórico, ecológico e geológico e resolvi olhar através de uma só perspectiva: a das pessoas que acordam e já precisam pensar em como conseguir água todos os dias. Apenas elas nos darão a real dimensão dessa crise. Então em 2020 em plena pandemia eu entendi que havia chegado o momento; a hora de trazer toda essa reflexão em meio ao momento que vivemos. O meu livro estava pronto. Na capa apenas uma palavra, Água.

Fonte:  
HILLER, Érico. Água. São Paulo: Vento Leste, 2020.  
<http://www.ericohiller.com.br/home>

## editores

### PEDRO ROBERTO JACOBI

Professor Titular Senior do Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental (IEE) da Universidade de São Paulo (PROCAM/IEE/USP). Coordenador do Projeto Temático Fapesp MacroAmb. Editor da revista Ambiente e Sociedade. Coordenador do Grupo de Pesquisa Meio Ambiente e Sociedade do Instituto de Estudos Avançados da USP (IEA). Presidente do Conselho do ICLEI- Governos Locais pela Sustentabilidade – América do Sul. Atua na coordenação do sub-projeto de pesquisa junto ao INCLINE. Coordenador (Brasil) do Projeto GovernÁgua - SARAS Institute - Inter-American Institute for Global Change Research (IAI).

### LUCIANA TRAVASSOS

Professora adjunta da Universidade Federal do ABC (UFABC), no Bacharelado em Planejamento Territorial e na Pós-graduação em Planejamento e Gestão do território. É arquiteta urbanista e doutora em Ciência Ambiental (PROCAM-USP). Trabalha com a relação entre a produção do espaço e a natureza, com base na justiça ambiental e foco em dinâmicas territoriais e políticas públicas. Professora colaboradora do Projeto GovernÁgua - SARAS Institute - InterAmerican Institute for Global Change Research (IAI).

### LIDIANE ALONSO PAIXÃO DOS ANJOS

Engenheira Florestal (UNESP), Mestra em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade (USP) e Doutoranda em Planejamento e Gestão do Território pela UFABC. Atua como Professora de biologia, Pesquisadora do Temático Fapesp Macroamb e Pesquisadora Colaboradora do Projeto GovernÁgua - SARAS Institute - Inter-American Institute for Global Change Research (IAI). Participa do Grupo de Pesquisa "Governança, políticas públicas e território" da UFABC.

### IGOR MATHEUS SANTANA-CHAVES

Arquiteto e Urbanista, Mestre e Doutorando em Planejamento e Gestão do Território pela UFABC. Pesquisador do temático MacroAmb (FAPESP), Pesquisador Colaborador do Projeto GovernÁgua - SARAS Institute - Inter-American Institute for Global Change Research (IAI), e do Laboratório de Planejamento Territorial (LabPlan) (UFABC/PGT). Também é membro do corpo editorial da Revista Ambiente & Sociedade.

### ANA LIA DA COSTA LEONEL

Cientista Social (UFSCar), Mestre e Doutoranda em Planejamento e Gestão do Território pela UFABC com pesquisa, principalmente, na área de planejamento ambiental. Associada ao Laboratório de Planejamento Territorial (LabPlan) (UFABC/PGT), integra os Grupos de Pesquisa CNPq "Campo do planejamento territorial" e "Território e natureza: planejamento e gestão". Pesquisadora do temático MacroAmb (FAPESP).

# QUEM FEZ ESSA EDIÇÃO?



## autores

**Ana Paula Bortoletto** - Engenheira civil pela Universidade Estadual de Campinas, com mestrado e doutorado pela Universidade de Tóquio em Engenharia Urbana e Ambiental, e livre-docência em Design pela Universidade de São Paulo (FAUUSP). Trabalhou como pesquisadora associada no Departamento de Geografia da Universidade de Sheffield (2011, EU FP7 Marie Curie Fellowship) e no Instituto Max-Planck para Desenvolvimento Humano (2013, Alexander von Humboldt Fellowship). Atualmente, é professora doutora do Departamento de Infraestrutura e Ambiente da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo; sendo responsável pela área de gestão de resíduos sólidos. Seus principais temas de pesquisa são: prevenção de resíduo sólido, comportamento pró-ambiental, análise de ciclo de vida e gestão integrada de resíduo sólido. É membro da Marie Curie Alumni Association (MCAA) Brazil Chapter e do Clube Humboldt do Brasil.

**Ana Paula Bortoletto Martins** - É pós-doutoranda na Faculdade de Saúde Pública da USP, pesquisadora do Nupens-USP (Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde da USP) e consultora técnica do Idec (Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor).

**Ângela Cruz Guirao** - Formada em Ciências Biológicas pela PUC-Campinas (2006), Mestre em Geografia (2010) e Doutora em Ciências, ambos pelo Instituto de Geociências/UNICAMP (2015). Ingressou na Prefeitura Municipal de Campinas (2008) e está como Diretora da área de planejamento, informação, educação e gestão ambiental e áreas protegidas na Secretaria Municipal do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável desde 2017.

**Carolina Monteiro de Carvalho** - Pesquisadora colaboradora no Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo, e consultora em mapeamento participativo. É idealizadora da

iniciativa Comunidades Vivas - Mapeamento Participativo. Fez pós-doutorado em saúde ambiental pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP), e é Doutora em Planejamento Ambiental pela COPPE- Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). É Mestra em Sensoriamento Remoto pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e graduada em Geologia pela Unesp.

**Érico Hiller** - Nasceu em Belo Horizonte (MG), e adotou São Paulo como cidade para residir. Seu interesse pela arte e pela fotografia despertou desde muito cedo, mas foi durante a Faculdade de Comunicação Social (ESPM) que realmente houve uma conexão com a fotografia de maneira mais intensa e definitiva. A vocação naturalmente se converteu em trajetória profissional. Desde então, Érico mantém um escritório de produção de projetos documentais. Pelos últimos anos, Hiller se dedicou a fotografar histórias de pessoas que vivem sem acesso seguro à água e

ao saneamento básico para compor o livro *Água* (2020). Para conhecer mais seus trabalhos, acesse [ericohiller.com.br](http://ericohiller.com.br).

**Fabiano de Araújo Moreira** - Atualmente integra o Projeto GLOCULL (Forum Belmont/Fapesp) como pós-doutorando na Faculdade de Saúde Pública da USP. É Doutor e Mestre em Geografia pela UNICAMP. Atua principalmente nos seguintes temas: Mudanças Climáticas, Adaptação, Sustentabilidade, Meio Ambiente, Nexos água-energia-alimentos.

**Gabriela Marques Di Giulio** - É docente do Depto. Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública, USP. Doutora em Ambiente e Sociedade, é vice-coordenadora do grupo de pesquisa Meio Ambiente e Sociedade (IEA/USP) e integra o Núcleo de Apoio à Pesquisa em Mudanças Climáticas (INCLINE/USP). Suas áreas de interesse incluem: mudanças climáticas; riscos e incertezas; ciência, comunicação e política; saúde global e sustentabilidade.

**Leandro Luiz Giatti** - Biólogo e doutor em Saúde Pública. É professor associado na Faculdade de Saúde Pública/USP, editor adjunto da revista *Meio Ambiente & Sociedade* e pesquisador do grupo Meio Ambiente e Sociedade do Instituto de Estudos Avançados - IEA/USP. Possui experiência com os temas sustentabilidade e saúde, nexos água-energia-alimentos, saneamento e promoção da saúde. Trabalha com pesquisas participativas para ampliar o diálogo entre academia, sociedade e tomadores de decisão.

**Mateus Henrique Amaral** - Mestre em Ciências pela Faculdade de Saúde Pública da USP (FSP/USP) e pesquisador do projeto temático Macro-Amb (Processo FAPESP n.º 15/03804-9).

**Michele Dalla Fontana** - Atualmente integra o Projeto GLOCULL (Forum Belmont/Fapesp) como pós-doutorando na Faculdade de Saúde Pública da USP. É Doutor em Planejamento Regional e Políticas Públicas e Mestre em Política e Planejamento para Cidades, Meio Ambiente e Paisagem pela Universidade IUAV de Veneza, Itália. Atua principalmente nos seguintes temas: Nexos água-energia-alimentos, Adaptação à mudança climática, Sustentabilidade, Meio Ambiente.

**Nadine Marques Nunes-Galbes** - Nutricionista pela Universidade de São Paulo (USP); Especialista em Psicobiologia e Exercício pela Universidade Federal de São Paulo; Mestre em Ciências pelo Programa de Nutrição em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da USP; Doutoranda do Programa de Saúde Pública da mesma instituição; Mentora do Sustentarea - núcleo de extensão universitária da USP sobre alimentação sustentável.

**Tadeu Fabrício Malheiros** - Engenheiro ambiental, com doutorado em saúde pública. Tem experiência em avaliação de sustentabilidade, tendo atuado vários anos na implementação de projetos de educação para o desenvolvimento sustentável. Atualmente é professor associado na Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, e assessor na Superintendência de Gestão Ambiental.

**Tereza Campello** - É professora visitante da Faculdade de Saúde Pública da USP (Universidade de São Paulo), pesquisadora do Nupens-USP (Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde da USP) e professora do Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas em Saúde da Escola Fiocruz de Governo. É ex-ministra de Desenvolvimento Social e Combate à Fome.

**Sandrine Giancristófaru Gouvêa** - Bióloga pela UNICAMP (2018), atua no ICLEI América do Sul na área de biodiversidade, apoiando a gestão pública com estratégias para conservação da biodiversidade e enfrentamento da mudança do clima. Selecionada em 2020 como ponto focal da América Latina pelo UN Major Group for Children and Youth para assistir ao UN Food Systems Summit, é ativista por sistemas alimentares mais resilientes, justos e inclusivos.

**Simone Omori** - Graduada em Bacharelado em Gestão Ambiental pela Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH) da USP, Mestre em Saúde Ambiental pela Faculdade de Saúde Pública (FSP) da USP e realizou uma pós-graduação em Agricultura Orgânica pela Tokyo University of Agriculture no Japão. Já atuou como gestora ambiental, coordenando projetos socioambientais, e atualmente presta serviços para uma consultoria na área de agricultura é responsável pela

Gestão de Resíduos da Faculdade de Medicina da USP.

**Sophia B. N. Picarelli** - Gestora Ambiental pelo Centro Universitário Senac (2005) e Mestre em Tecnologia Ambiental pelo IPT-SP (2009). Realiza pesquisa de doutorado focada em Soluções baseadas na Natureza e o potencial de adaptação à mudança do clima em cidades brasileiras, pelo Programa de Pós Graduação em Ciência Ambiental da USP. Possui mais de 15 anos de experiência na área ambiental. Atualmente é Gerente de Biodiversidade e Desenvolvimento Circular no ICLEI América do Sul.

**Susanne Börner** - Pesquisadora no campo da agência juvenil, (in)segurança de recursos, vulnerabilidade e pesquisa participativa. Ela é doutora em ciências políticas pela Universidade de Frankfurt, Alemanha, com foco na participação comunitária e na justiça ambiental. Desde 2019, ela é pós-doutoranda na Universidade de Birmingham, Reino Unido, e na Universidade de São Paulo, Brasil (Marie Curie Global Fellowship). Através da pesquisa-ação, ela explora os saberes e as práticas sociais dos jovens brasileiros relacionadas ao nexos água-alimentação-energia e redução do risco de desastres. Com interesse em pesquisa aplicada e orientada ao impacto, tanto na América Latina quanto na Europa, ela tem como objetivo identificar caminhos para integrar o conhecimento dos jovens nas políticas públicas para um desenvolvimento urbano sustentável e saudável.

# DIÁLOGOS

socioambientais  
na macrometrópole paulista

## NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

1. O tema de cada artigo é sugestão temática norteadora por parte dos organizadores para guiar os autores, podendo ser alterado pelos mesmos.
2. O recorte da Macrometrópole paulista pode tanto ser utilizado de forma sistêmica, como recorte geográfico ou mesmo a escolha de uma cidade, uma região que esteja inserida dentro da MMP.
3. Entende-se por MMP o conjunto dos 174 municípios formados pela soma das regiões metropolitanas de São Paulo, Baixada Santista, Campinas, Vale do Paraíba e Litoral Norte, Sorocabana, além das Aglomerações Urbanas de Jundiaí e Piracicaba. <https://www.emplasa.sp.gov.br/MMP>
4. O manuscrito deve ser estruturado da seguinte forma: Título, autor e co-autores em ordem de relevância para o texto, Palavras-chave, introdução, desenvolvimento do texto, referências. Notas de rodapé e/ou de fim de página são opcionais e devem ser evitadas ao máximo.
5. O texto deve ser redigido no idioma português.
6. Fonte Arial 11 e espaçamento 1,5 (um e meio) entre linhas.
7. O texto deverá apresentar as referências ao final.
8. O arquivo todo do manuscrito deverá ter o máximo de 2. Poderá haver excepcionalidades em casos de utilização de mapas, gráficos e tabelas essenciais a compreensão do texto.
9. Título do artigo deve ter, no máximo, 15 palavras.
10. As Palavras-chave, devem ser no mínimo 3 e no máximo 5.
11. Elementos gráficos (Tabelas, quadros, gráficos, figuras, fotos, desenhos e mapas). São permitidos apenas o total de três elementos ao todo, numerados em algarismos arábicos na sequência em que aparecerem no texto.
12. Imagens coloridas e em preto e branco, digitalizadas eletronicamente com resolução a partir de 300 dpi.
13. As notas de fim de página são de caráter explicativo e devem ser evitadas. Utilizadas apenas como exceção, quando estritamente necessárias para a compreensão do texto e com, no máximo, três linhas. As notas terão numeração consecutiva, em arábicos, na ordem em que aparecem no texto.
14. Número de Referencias não deve ultrapassar cinco.
15. As citações no corpo do texto e as referências deverão obedecer às normas da ABNT para autores nacionais e Vancouver para autores estrangeiros.

## REALIZAÇÃO

