

**Nº 179583**

**Nexo água-energia-alimentos pela abordagens S-LCA**

**Oswaldo Sanchez Junior**  
**A.L.C.F. Gallardo**

*Palestra apresentado na  
Conferencia Internacional de  
Análisis de Ciclo de Vida em  
Latinoamérica, 11, 2025, Cidade  
do Mexico. 11 slides.*

A série “Comunicação Técnica” compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública.

**PROIBIDO REPRODUÇÃO**



CILCA 2025

XI Conferencia Internacional de  
Análisis de Ciclo de Vida en Latinoamérica

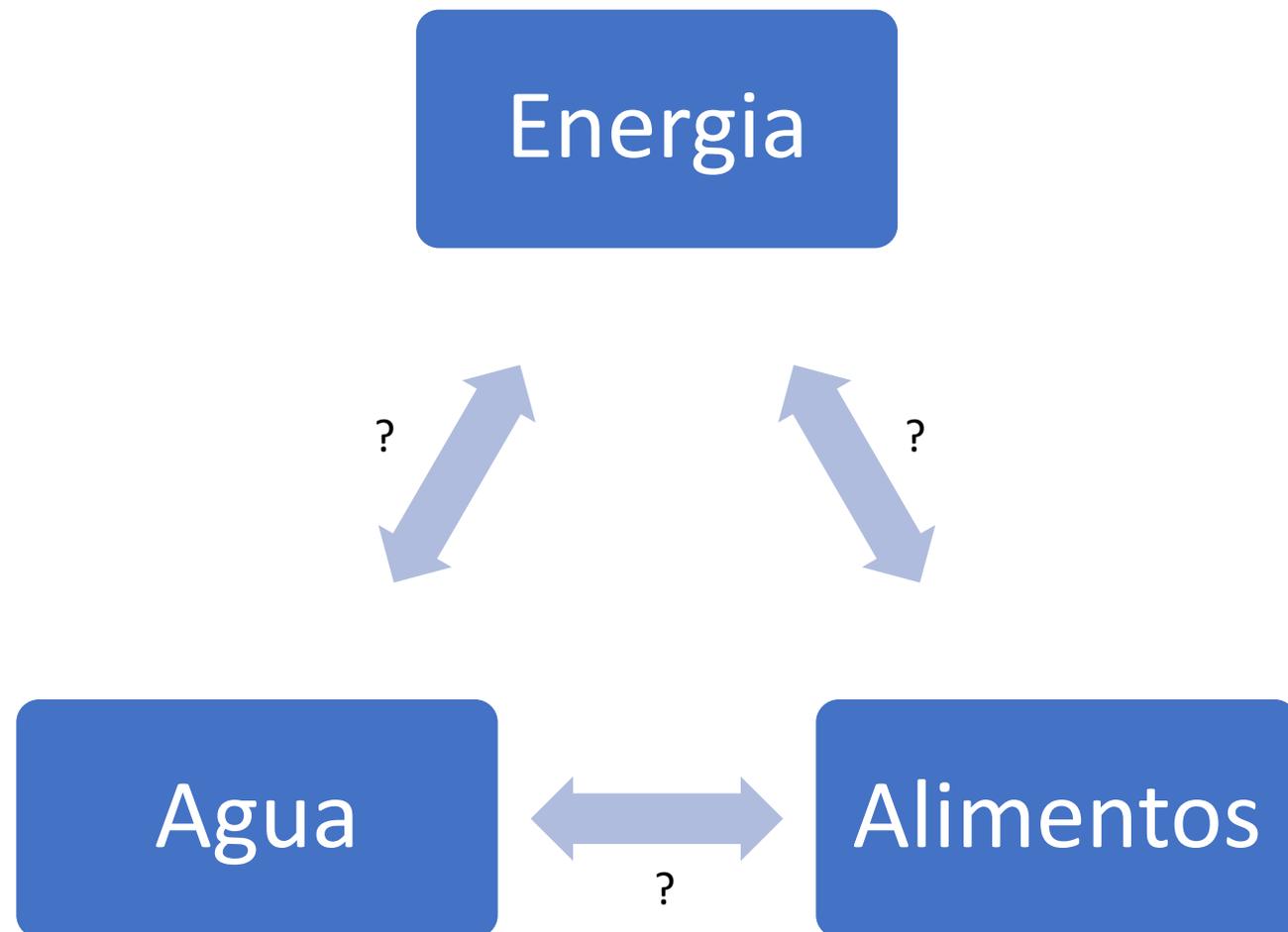
# Nexo Água-Energia-Alimentos pela abordagem S – LCA

Sanchez Jr., O.<sup>1</sup>, Gallardo, A. L. C. F.<sup>2</sup>

1. Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo – IPT e Instituto de Estudos Avançados – CG/IEA/USP, Brasil, São Paulo – SP, E-mail:  
[osanchez@ipt.br](mailto:osanchez@ipt.br) ou [osanchezjunior@gmail.com](mailto:osanchezjunior@gmail.com)

2. Universidade de São Paulo – USP, Escola Politécnica e Instituto de Estudos Avançados – CG/IEA/USP, Brasil, São Paulo – SP, E-mail:  
[amarilisgallardo@usp.br](mailto:amarilisgallardo@usp.br)

NEXO



## AGUA X ENERGIA

- **Água → Energia**: A captação, tratamento e distribuição de água exigem energia, assim como o tratamento de esgoto e a dessalinização. A disponibilidade hídrica também influencia a geração hidrelétrica.
- **Energia → Água**: A energia é essencial para a gestão hídrica urbana, enquanto termelétricas e hidrelétricas consomem grandes volumes de água.

## ALIMENTOS X ÁGUA

- **Alimentos → Água**: A produção de alimentos consome grandes volumes de água, e o desperdício alimentar agrava esse consumo indireto.
- **Água → Alimentos**: A agricultura periurbana depende de água para irrigação, enquanto a qualidade hídrica impacta a segurança alimentar.

## ENERGIA X ALIMENTOS

- **Energia → Alimentos**: O transporte, armazenamento e processamento de alimentos demandam energia, enquanto a produção de biocombustíveis pode competir por terras agrícolas.
- **Alimentos → Energia**: Resíduos alimentares podem ser transformados em biogás, mas a produção de biocombustíveis pode afetar a disponibilidade de água e solo para alimentos.

## APLICABILIDADE DA S-LCA

- **Priorizando Soluções:** A S-LCA permite identificar soluções que maximizam benefícios sociais e minimizam impactos negativos, considerando o acesso a recursos, condições de trabalho e segurança alimentar.
- **Estabelecendo Indicadores:** Indicadores sociais podem monitorar impactos das políticas públicas, incluindo acesso à água e energia, condições de trabalho, segurança alimentar e inclusão social.
- **Medindo Políticas com Social-ACV:** A metodologia pode ser usada para avaliar políticas antes, durante e após sua implementação, garantindo um impacto positivo e equitativo.

## INDICADORES DE INTERESSE (DENTRE OUTROS)

- **Consumo médio de proteína:** Avaliado em gramas por capita por dia, representando a segurança alimentar.
- **Acesso a água tratada:** Percentual da população com acesso a fontes de água limpa, refletindo a segurança hídrica.
- **Acesso à energia:** Percentual da população com acesso a serviços de energia, indicando a segurança energética.

## ANÁLISE

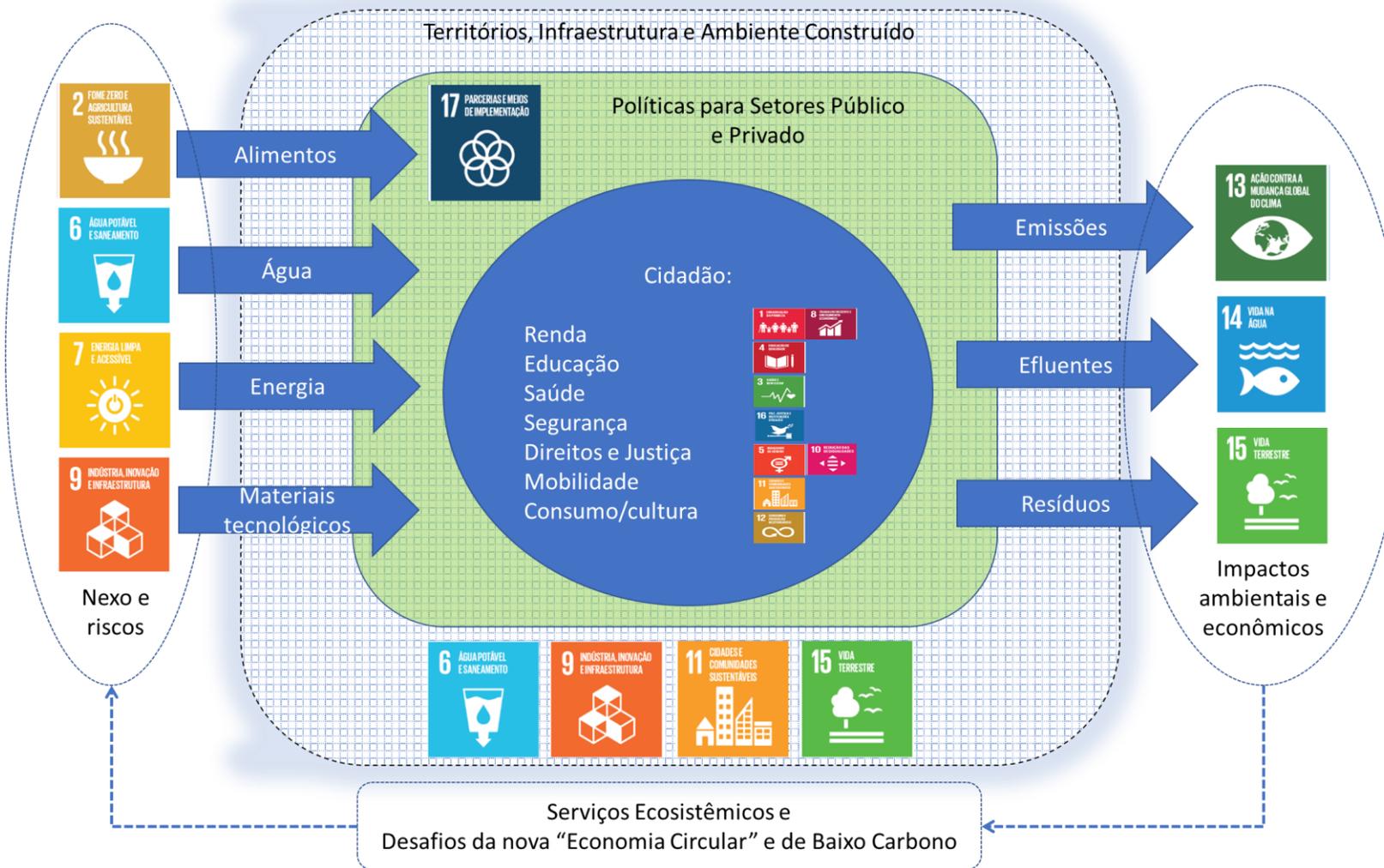
- **Fragmentação Institucional**: A falta de coordenação entre órgãos dificulta a gestão integrada.
- **Regulação Desconectada**: A falta de alinhamento entre regulações hídricas, energéticas e agrícolas compromete a eficiência.
- **Conflitos pelo Uso da Água**: A competição entre setores pode comprometer o abastecimento.
- **Mudanças Climáticas**: Eventos extremos afetam a produção agrícola e a geração hidrelétrica.
- **Baixa Eficiência**: O desperdício de água e energia ainda é elevado.
- **Falta de Investimentos**: Projetos sustentáveis exigem financiamento adequado.
- **Desigualdades Socioeconômicas**: Pequenos produtores têm dificuldades no acesso a tecnologias e crédito.
- **Deficiência de Dados**: A falta de informações prejudica o planejamento integrado.

## CONCLUSÕES

(integração da Social-ACV no planeamento das políticas públicas do NWEF)

- **Embasamento para Decisões:** Avalia os impactos sociais em cadeias produtivas, considerando condições de trabalho e efeitos em comunidades vulneráveis.
- **Identificação de Desigualdades:** Permite direcionar políticas para grupos vulneráveis, como pequenos produtores e populações de baixa renda.
- **Melhoria da Governança:** Auxilia na gestão integrada dos recursos e minimiza conflitos.
- **Avaliação de Políticas Existentes:** Monitora impactos sociais e permite ajustes estratégicos.
- **Criação de Incentivos e Certificações:** Desenvolve selos que promovem produção e consumo sustentáveis.
- **Completude:** seria o caso de acrescentar ao NWEF a questão dos materiais tecnológicos?

# Próximos passos



## DÚVIDAS?

### Contatos:

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São  
Paulo - IPT

Unidade de Negócios em Energia - EN  
Laboratório de Usos Finais e Gestão de Energia - LGE

E-mail: [osanchez@ipt.br](mailto:osanchez@ipt.br), Web: [WWW.IPT.BR](http://WWW.IPT.BR)

Fone (+55 11) 3767-4588

e

Centro de Síntese USP Cidades Globais – Grupo 5  
E-mail: [osanchez@usp.br](mailto:osanchez@usp.br) ou [osanchezjunior@gmail.com](mailto:osanchezjunior@gmail.com)

Web: [http://www.iea.usp.br/pesquisa/projetos-  
institucionais/usp-cidades-globais](http://www.iea.usp.br/pesquisa/projetos-institucionais/usp-cidades-globais)