

System-theoretical approaches:

CHANS, PEDA, and Supply Systems

População, Espaço e Ambiente (SER-457-3/CCST-310-2)

Integrantes: Bruno D. dos Santos, Felipe H. Poyer, Gilberto E. T. Oliveira, Lucas de S. Santos, Marcelo S. Peres, Monique H. C. S. Farias

Abordagens teórico-sistêmicas (*System-theoretical approaches*)

- Postulam que as relações entre a Pop&Amb são estruturadas e inseridas em um sistema complexo inter-relacionados.
- O objetivo é compreender como uma diversidade de sistemas ecológicos e humanos estão interconectados e articulados para formar grandes sistemas socioecológicos
- Referências: *Human–environment systems* (Turner et al. 2003); *Socio-ecological systems* (Gallopín et al. 2001); *Social-ecological systems* (Berkes et al. 2003; Gunderson and Holling 2002; Folke 2006; Ostrom 2007)

Abordagem CHANS (Coupled Human and Natural Systems)

Busca fornecer uma estrutura abrangente para analisar as interações natureza-sociedade.



Reserva Natural de Wolong na província de Sichuan, China

Interação humana com o meio natural;



As pesquisas **CHANS** estudam os padrões e processos que ligam os sistemas humanos e naturais;



Ex →



Aborda questões como:

- ❖ Quais são as dinâmicas das populações e famílias locais, habitat e as políticas governamentais?
- ❖ Como eles interagem uns com os outros ao longo do tempo?

Fonte: XINHUA (2018)

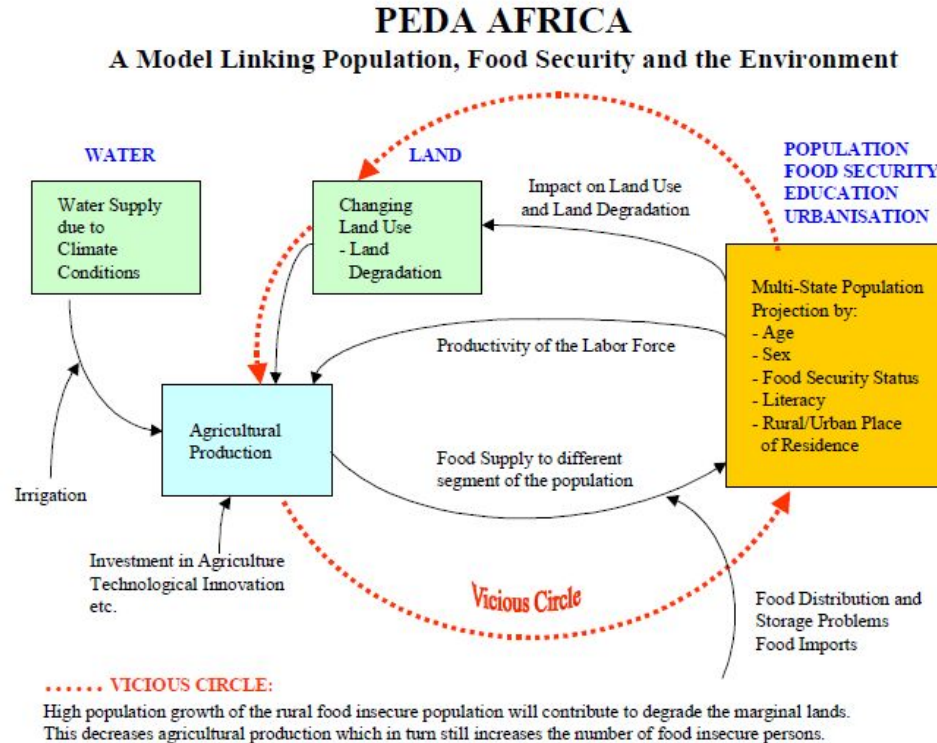
Population-Development-Environment (PDE) Model

- Relações e Interações -> população, desenvolvimento e ambiente;
- *PEDA* -> população, desenvolvimento, ambiente e agricultura;
- Análises qualitativas e quantitativas para compreender dinâmicas e contextos;

Population-Development-Environment (PDE) Model

- Conexão entre: população e sua distribuição; degradação de recursos naturais; agricultura e segurança alimentar (LUTZ ET AL, 2002)
- Foco em auxiliar políticas e tomadores de decisão.
- 'Vicious Circle' Model (VCM) -> "feedbacks" positivos contribuem para uma espiral decadente de crescimento populacional, insegurança alimentar e degradação ambiental.

Population-Development-Environment (PDE) Model

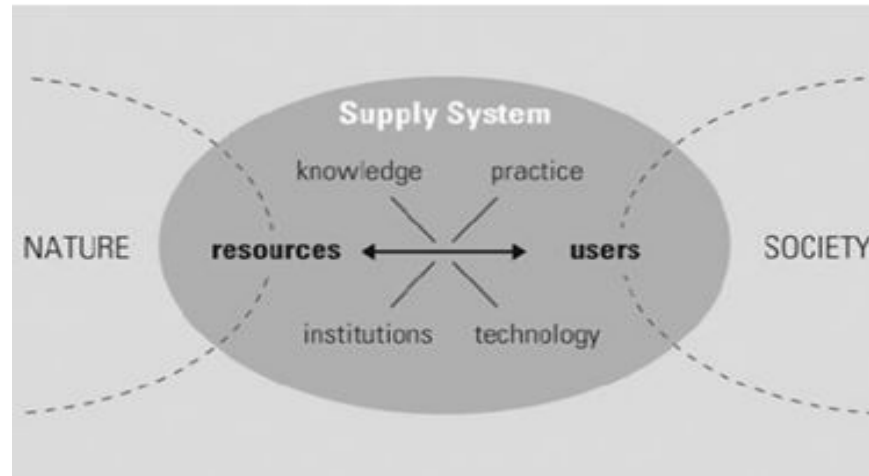


Social-ecological approach: Interactions of population dynamics and supply systems

- Relaciona mudanças demográficas às interações entre natureza e sociedade, e tem uma forte orientação teórica (Hummel e Lux 2006; Hummel et al. 2008).
- Foco é .a capacidade adaptativa das estruturas de provisionamento para lidar com as mudanças demográficas.
- Os Sistemas de Abastecimento são conceituados como Sistemas SocioEcológicos (SES) tem como principais componentes:

Social-ecological approach: Interactions of population dynamics and supply systems

Figura 1- Sistemas de Abastecimento como Sistemas Sócio-Ecológicos



Fonte: Hummel et al. (2008: 48).

Exemplos: Abordagem CHANS (Linderman 2005)

- Muitos atributos complexos de CHANS foram simulados (modelos baseados em agentes e modelos de paisagem baseados em família);
- Analisaram a complexa interação entre o habitat do panda, população e as políticas governamentais da China;
- Aumento da população resultou redução da qualidade do habitat do panda;
- Programa de Conservação + Programa de subsídios aos agricultores resultaram na recuperação do habitat do panda;

Exemplos: Abordagem PED (Lutz et al. 2002)

- Baseado na população (categorizados);
- Uso de ferramentas de projeções populacionais;
- A abordagem vincula:
módulo de população + função agrícola + distribuição de alimentos;
- Verificação da insegurança alimentar;

Exemplos: Abordagem Supply Systems

- Abordagens utilizados para identificar dinâmicas demográficas e estruturas de provisionamento hídrico;
- Interações entre:
 - os processos de urbanização e os sistemas de abastecimento (Janowicz 2008);
 - redução das populações e o abastecimento de água (Lux 2008);
 - crescimento populacional e os conflitos hídricos (Hummel 2008);

Vantagens:

- Correlaciona diferentes sistemas humanos, sociais, populacionais, ambientais, etc...
- Integração multi escala com maior detalhamento
- Precisão!

Desvantagens:

- Complexidade!

(relações não lineares, feedback loops, diferentes escalas temporais...)

Referências

Hummel, D., & Lux, A. (2006). Bevölkerungsentwicklung. In E. Becker & T. Jahn. (Eds.), Soziale Ökologie. Grundzüge einer Wissenschaft von den gesellschaftlichen Naturverhältnissen (pp. 409–422). Frankfurt, NY: Campus.

Hummel, D., Hertler, Ch., Niemann, S., Lux, A., & Janowicz, C. (2008). The analytical framework. In D. Hummel (Ed.), Population dynamics and supply systems. A transdisciplinary approach (pp. 11–69). Frankfurt, NY: Campus.

Hummel D, Adamo S, de Sherbinin A, Murphy L, Aggarwal L, Zulu L, Liu J, Knight K (2012) Inter- and transdisciplinary approaches to population-environment research for sustainability aims: a review and appraisal. *Popul Environ* 34(4):481–509.

doi:[10.1007/s11111-012-0176-2](https://doi.org/10.1007/s11111-012-0176-2)

Lutz, W., Scherbov, S., Prskawetz, A., Dworak, M., & Feichtinger, G. (2002). Population, natural resources, and food security: Lessons from comparing full and reduced-form models. In: *Population and Environment: Methods of Analysis*. Eds. W.C., W. Lutz, A. Prskawetz, & Sanderson, , New York: Population Council. Disponível em: <<http://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/6652/>>. Acesso em: Jun. 2021.

Turner, B. L. II, Matson, P. A., McCarthy, J. J., Corell, R. W., Christensen, L., Eckley, N. et al. (2003). Illustrating the coupled human-environment system for vulnerability analysis: three case studies. *Proceedings of the U.S. National Academy of Sciences*, 100(14), 8080–8085

Referências

Gallopin, G., Funktowicz, S., O'Connor, M., & Ravez, J. (2001). Science for the 21st century: From social contract to the scientific core. *International Social Science Journal*, 168, 219–229.

Berkes, F., Colding, J., & Folke, C. (2003). *Navigating social-ecological systems. Building resilience for complexity and change*. Cambridge: Cambridge University Press.

Gunderson, L. H., & Holling, C. S. (Eds.). (2002). *Panarchy. Understanding transformations in human and natural systems*. Washington, DC: Island Press.

Folke, Carl. (2006). Resilience: The emergence of a perspective of social-ecological systems analyses. *Global Environmental Change*, 16, 253–267.

Ostrom, E. (2007). A diagnostic approach for going beyond panaceas. *Proceedings of the National academy of Sciences of the United States of America*, 104(39), 15181–15187.

Linderman, M. A., An, L., Bearer, S., He, G., Ouyang, Z., & Liu, J. (2005). Modeling the spatio-temporal dynamics and interactions of households, landscape, and giant panda habitat. *Ecological Modelling*, 183(1), 47–65.

Referências

Lutz, W., & Scherbov, S. (2000). Quantifying vicious circle dynamics: The PEDA model for population, environment, development and agriculture in African countries. In E. J. Dockner, R. F. Hartl, M. Luptacik, & G. Sorger (Eds.), *Optimization, dynamics, and economic analysis. Essays in Honor of Gustav Feichtinger* (pp. 311–322). Heidelberg: Physica.

Janowicz, C. (2008). The world goes urban: Food supply systems and urbanization processes in Africa. In D. Hummel (Ed.), *Population dynamics and supply systems. A transdisciplinary approach* (pp. 129–160). Frankfurt, NY: Campus.

Lux, A. (2008). Shrinking cities and water supply. In D. Hummel (Ed.), *Population dynamics and supply systems. A transdisciplinary approach* (pp. 161–179). Frankfurt, NY: Campus.

Hummel, D., Hertler, Ch., Niemann, S., Lux, A., & Janowicz, C. (2008). The analytical framework. In D. Hummel (Ed.), *Population dynamics and supply systems. A transdisciplinary approach* (pp. 11–69). Frankfurt, NY: Campus.