

- Métodos cibernéticos e emergência aplicados ao processo de projeto complexo.

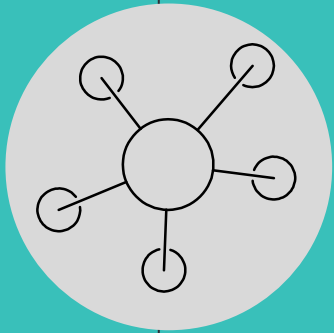
Gabriele Landim

Orientadora: Prof. Dra. Anja Pratschke

FLASH!06 Nomads.usp

Pesquisa de mestrado

Uso de dados no processo de projeto: programação visual e modelagem de informação



- Como processos computacionais de projeto lidam com dados;
- interação, iteração e frameworks;
- Cibernética, TGS e Teoria da Informação ;
- design participativo e colaborativo;
- subjetividade dos dados.

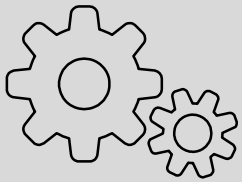
Esta apresentação - FLASH!06

Transpesquisa: intervenções colaborativas em mundos complexos.

Métodos cibernéticos e emergência aplicados ao processo de projeto complexo.

a partir de três visões:

- a sistematização que aproxima a teoria da Cibernética com a prática do design apresentada por Hugh Dubberly e Paul Pangaro (2007);
- o conceito de sistemas dinâmicos e a mudança de paradigma no design de Klaus Krippendorff (2004);
- emergência em sistemas complexos.



Objeto de observação

Processo de projeto, equipe multidisciplinar, projeto complexo, dados de múltiplos agentes, design participativo.

Durante o processo de projeto entender um sistema inteiro pode ser difícil com a complexidade dos projetos e demandas contemporâneas, geralmente o processo de projeto revela apenas algumas facetas por vez ao longo de seu desenvolvimento.

PREMISSAS:

- **PROCESSO COMPUTACIONAL**
- **LINGUAGEM EM COMUM ENTRE OS OBSERVADORES**
- **LENTE DA INFORMAÇÃO, COMUNICAÇÃO E ORGANIZAÇÃO**

TEORIA GERAL DOS SISTEMAS - **CIBERNÉTICA** - TEORIA DA INFORMAÇÃO

POR QUE CIBERNÉTICA?

- SURTIU COMO ATIVIDADE MULTIDISCIPLINAR;
- MODELOS ORGANIZACIONAIS DE COMO OS SERES HUMANOS INTERAGEM COM MÁQUINAS, SISTEMAS E UNS COM OS OUTROS;

FOI BASEADO NAS TRÊS TEORIAS PILARES DA COMPLEXIDADE QUE SURTIRAM, POR EXEMPLO, O TRANSISTOR (REVOLUÇÃO DA ELETRÔNICA), COMPUTADORES, INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, ALGORITMOS GENÉTICOS.

● Centrado no objeto | Centrado no humano

“Sistemas dinâmicos” são entendidos como a mudança de paradigma em design, impulsionado pelo uso da tecnologia da informação, que não mais se debruça no projeto centrado no objeto, mas ao design de serviços ou experiências (KRIPPENDORFF, 2004).

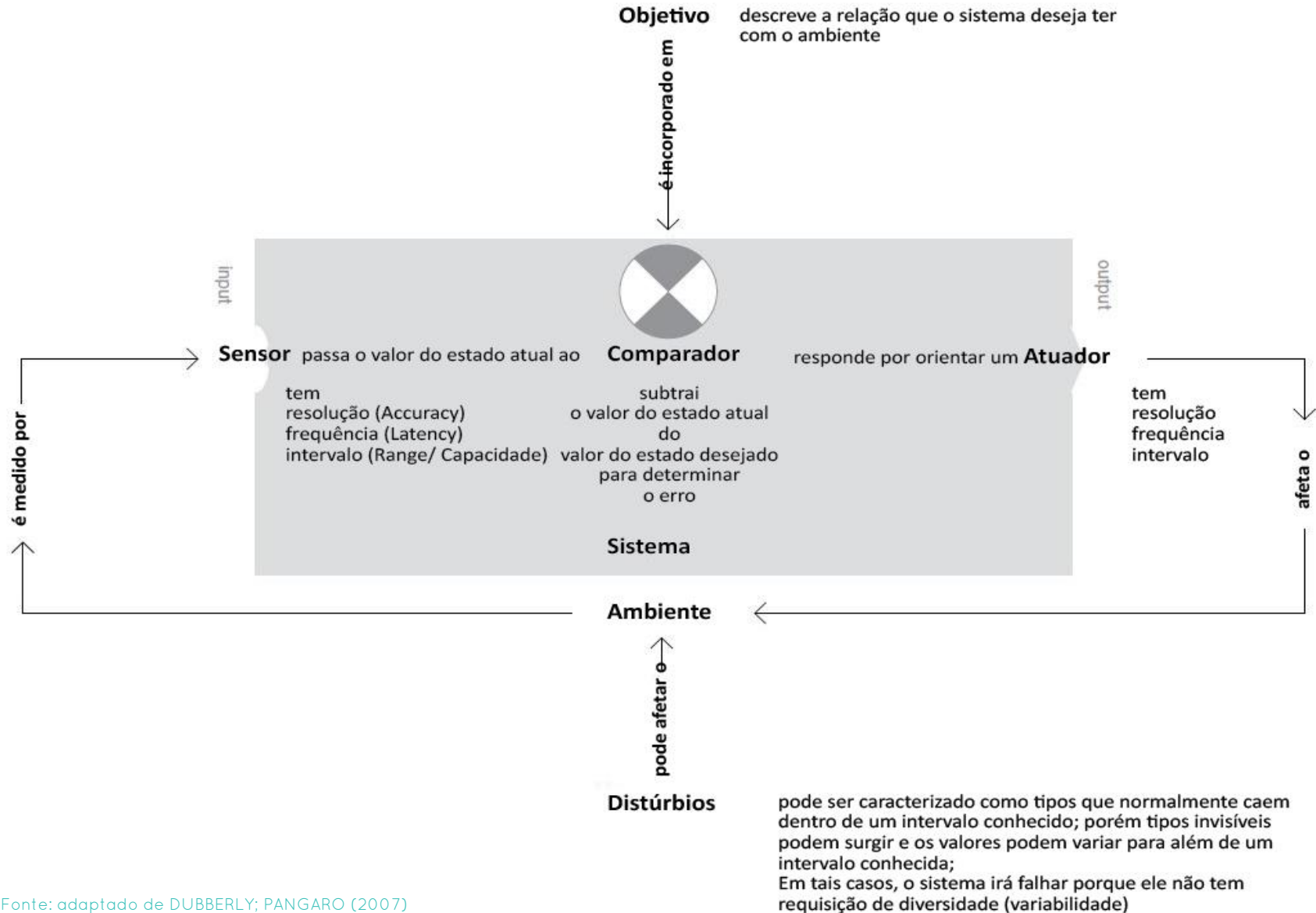
Mudança de paradigma

OBJETO → **INTERFACES - EXPERIÊNCIAS**

(DUBBERLY; PANGARO, 2007) - (KRIPPENDORFF, 2004)

Tópico em aberto: como a arquitetura enquanto objeto construído lida com isso? (Cedric Price, Jane Jacobs, Yona Friedman...)

- 1) Sistema cibernético de primeira ordem (Feedback) | 2) Requisito de diversidade
 - 3) Sistema cibernético de segunda ordem | 4) Conversação, colaboração e aprendizagem
 - 5) Custo-biológico | 6) Autopoiesis | 7) Evolução (nos termos de requisito de diversidade)
- > Emergência em sistemas complexos



- 1) Sistema cibernético de primeira ordem (Feedback) | 2) Requisito de diversidade
- 3) Sistema cibernético de segunda ordem | 4) Conversação, colaboração e aprendizagem
- 5) Custo-biológico | 6) Autopoiesis | 7) Evolução (nos termos de requisito de diversidade)
- > Emergência em sistemas complexos

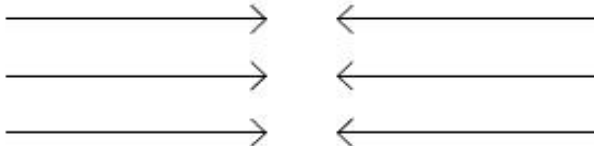
Resultado = V Preservada
(sistema sucedido - "vive")

Variedade na perturbação Variedade resposta

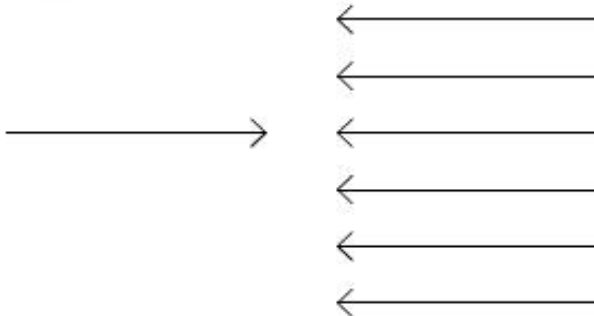
Example: A



Example: B



Example: C



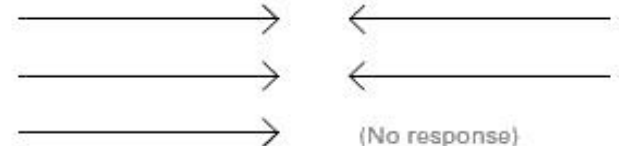
Resultado = V Destruída
(sistema falha - "morre")

Variedade na perturbação Variedade resposta

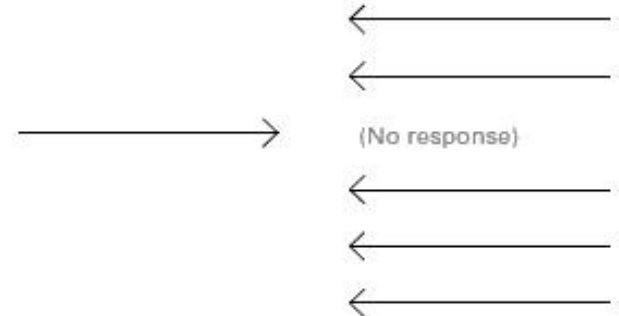
Example: A



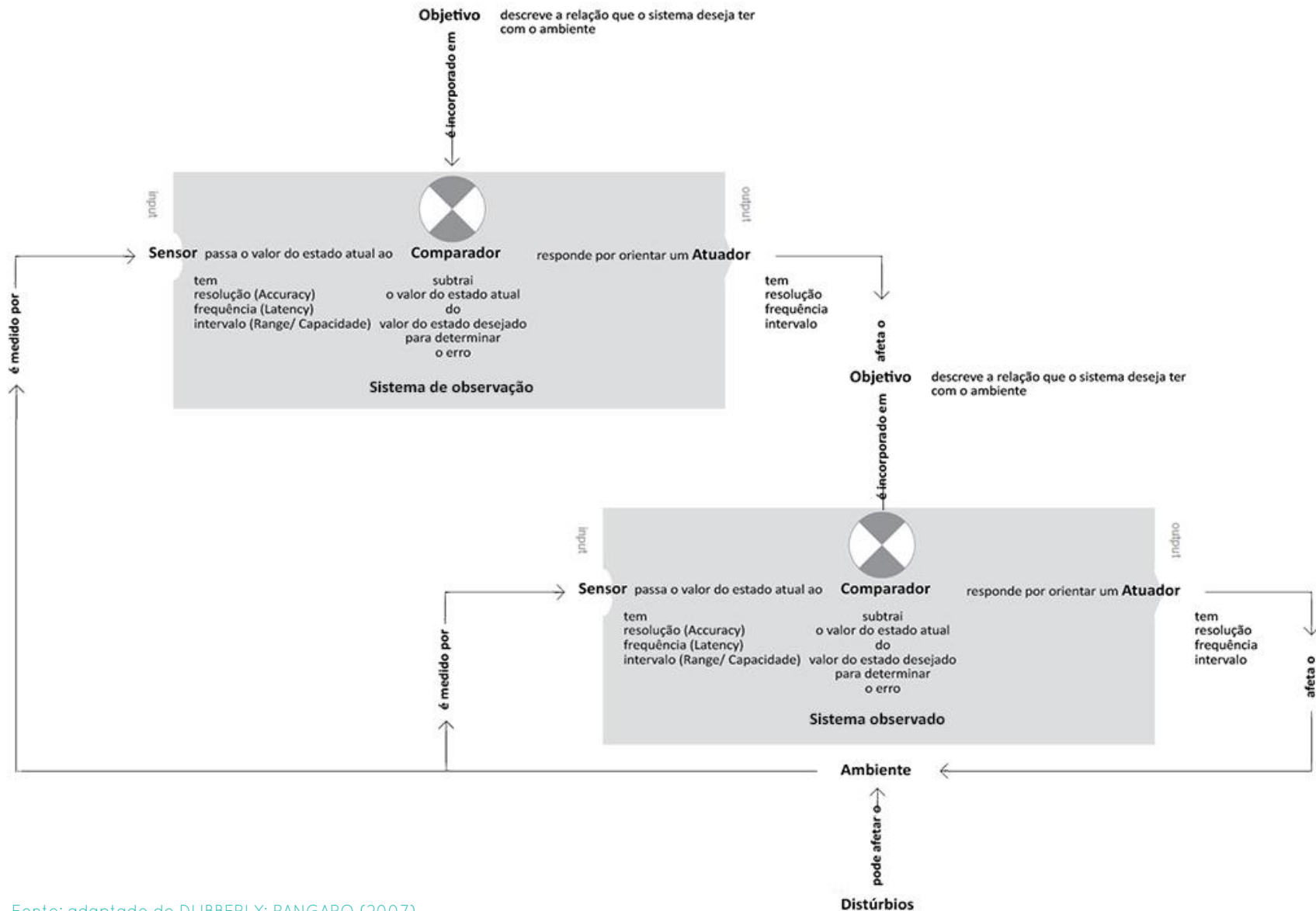
Example: B



Example: C

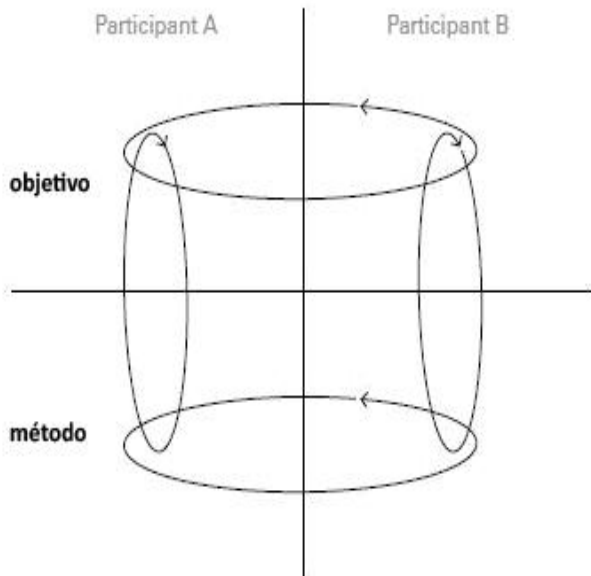


- 1) Sistema cibernético de primeira ordem (Feedback) | 2) Requisito de diversidade
 - 3) Sistema cibernético de segunda ordem | 4) Conversação, colaboração e aprendizagem
 - 5) Custo-biológico | 6) Autopoiesis | 7) Evolução (nos termos de requisito de diversidade)
- > Emergência em sistemas complexos

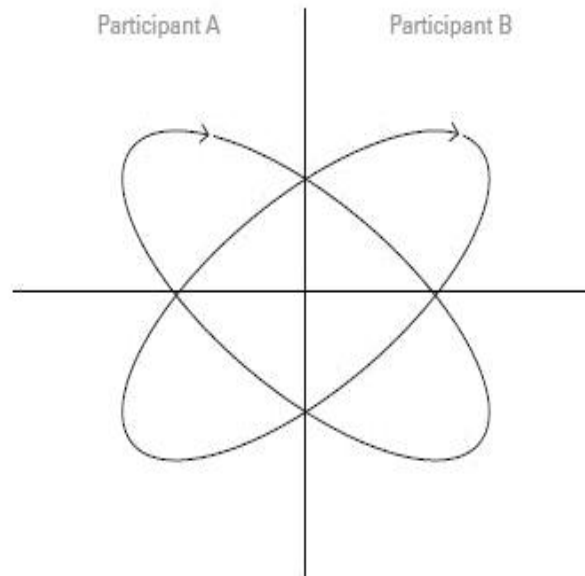


- 1) Sistema cibernético de primeira ordem (Feedback) | 2) Requisito de diversidade
 - 3) Sistema cibernético de segunda ordem | 4) Conversação, colaboração e aprendizagem
 - 5) Custo-biológico | 6) Autopoiesis | 7) Evolução (nos termos de requisito de diversidade)
- > Emergência em sistemas complexos

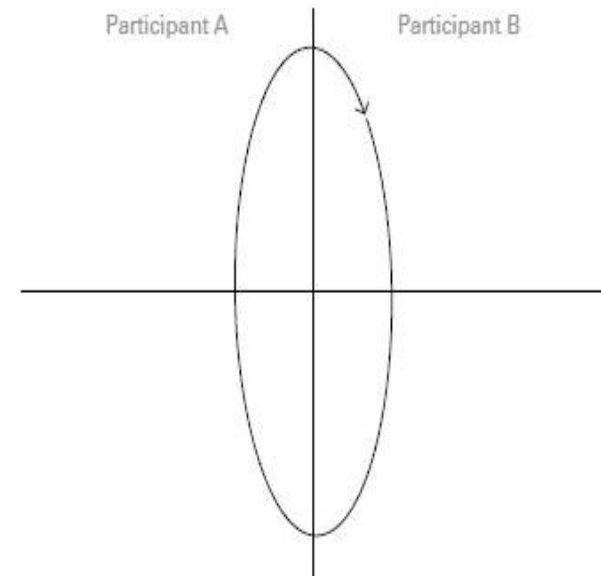
Conversação sobre objetivos e métodos



Cooperação para atingir objetivos

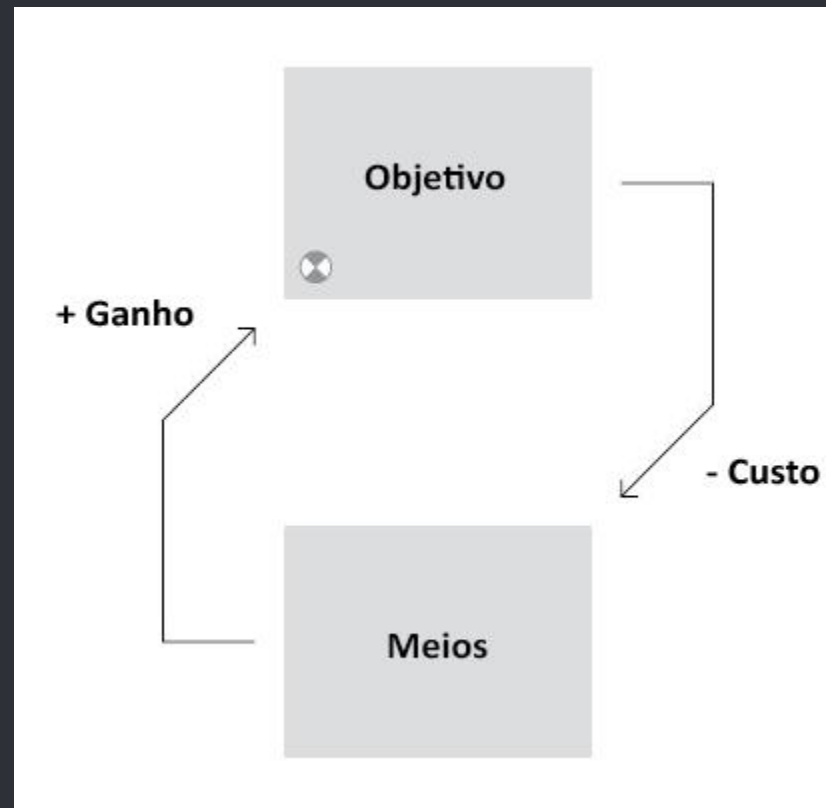


Colaboração para objetivos em comum

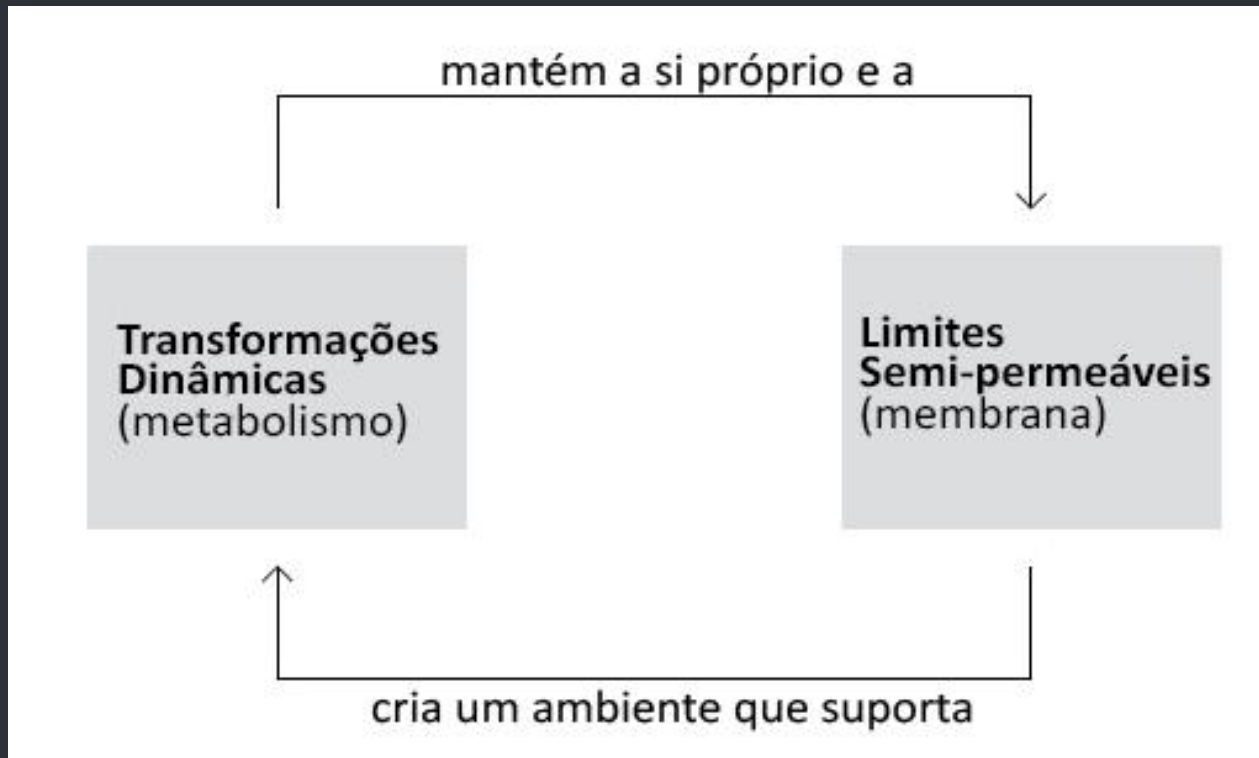


- 1) Sistema cibernético de primeira ordem (Feedback) | 2) Requisito de diversidade
 - 3) Sistema cibernético de segunda ordem | 4) Conversação, colaboração e aprendizagem
 - 5) Custo-biológico | 6) Autopoiesis | 7) Evolução (nos termos de requisito de diversidade)
- > Emergência em sistemas complexos

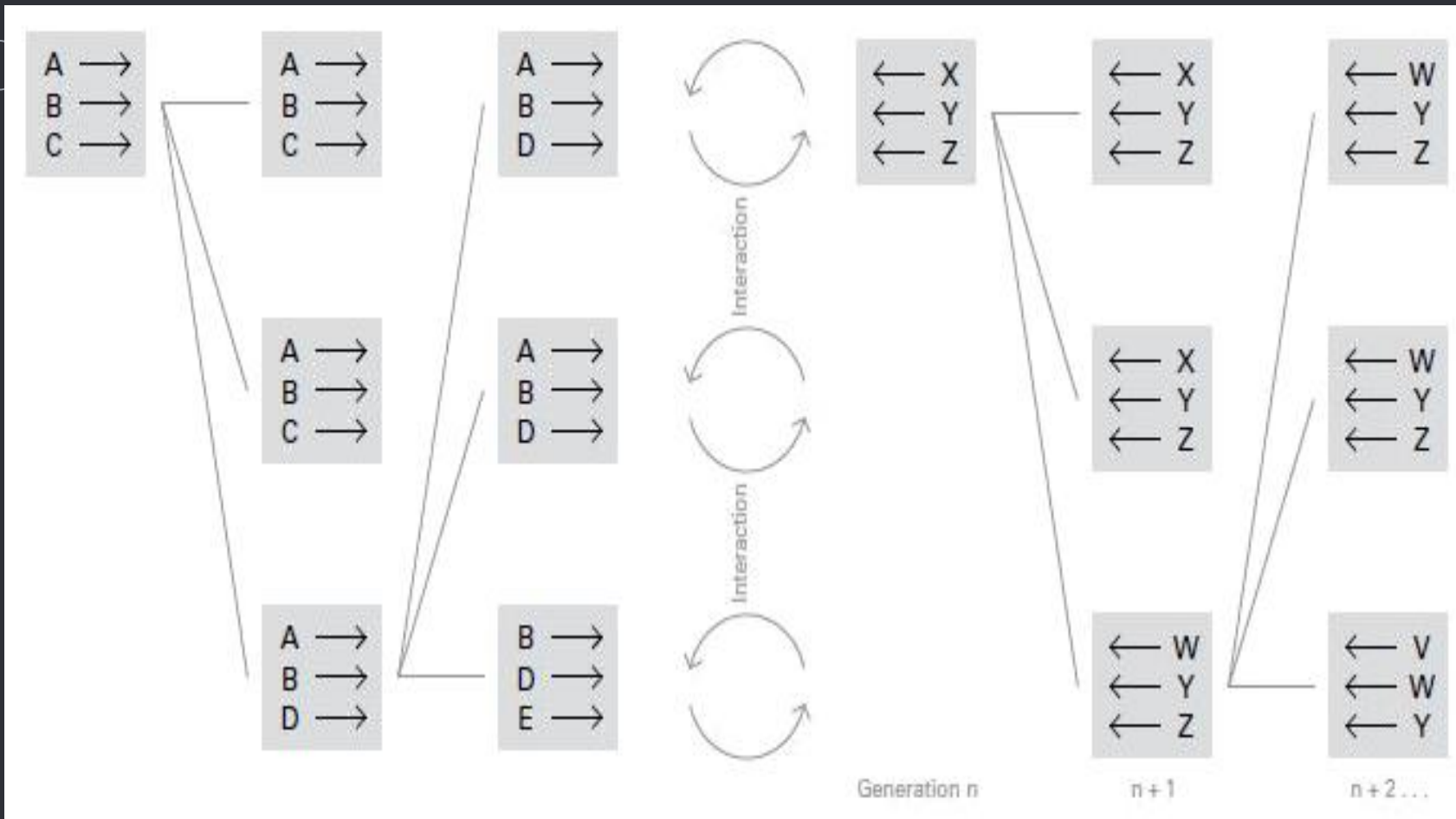
$$f(\text{valor}) = \text{ganho} - \text{custo}$$



- 1) Sistema cibernético de primeira ordem (Feedback) | 2) Requisito de diversidade
 - 3) Sistema cibernético de segunda ordem | 4) Conversação, colaboração e aprendizagem
 - 5) Custo-biológico | 6) Autopoiesis | 7) Evolução (nos termos de requisito de diversidade)
- > Emergência em sistemas complexos

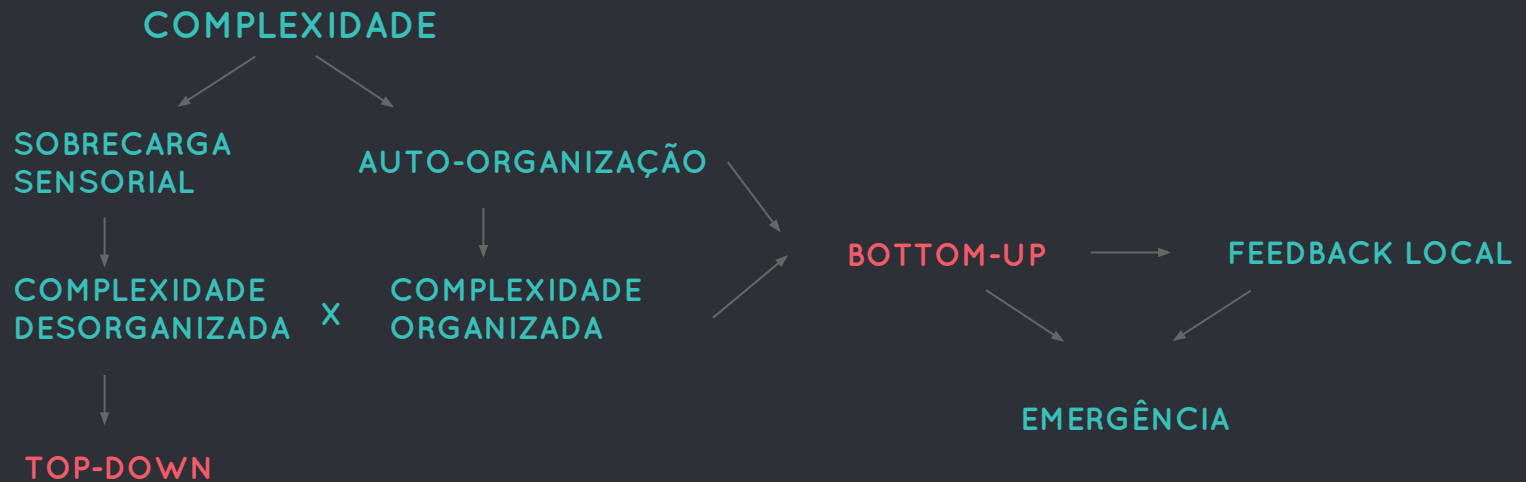


- 1) Sistema cibernético de primeira ordem (Feedback) | 2) Requisito de diversidade
 - 3) Sistema cibernético de segunda ordem | 4) Conversação, colaboração e aprendizagem
 - 5) Custo-biológico | 6) Autopoiesis | 7) Evolução (nos termos de requisito de diversidade)
- > Emergência em sistemas complexos



- 1) Sistema cibernético de primeira ordem (Feedback) | 2) Requisito de diversidade
- 3) Sistema cibernético de segunda ordem | 4) Conversação, colaboração e aprendizagem
- 5) Custo-biológico | 6) Autopoiesis | 7) Evolução (nos termos de requisito de diversidade)

> Emergência em sistemas complexos

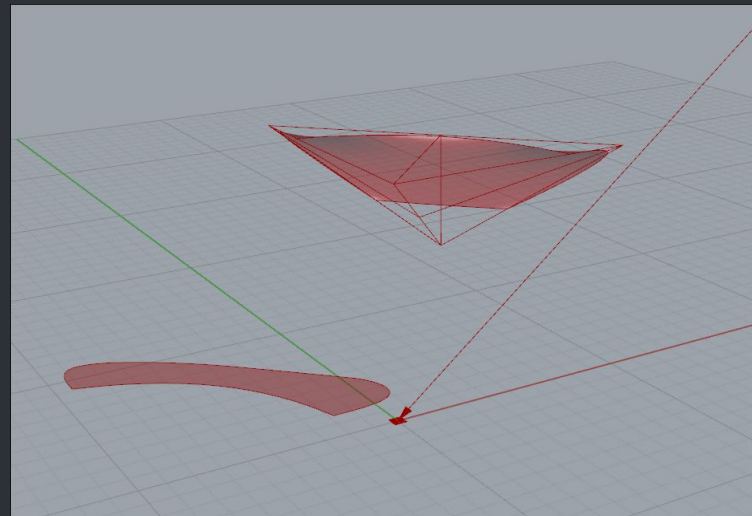


“Sistemas emergentes podem ficar fora de controle quando **suas partes** se tornam **excessivamente complicadas**. É melhor construir um **sistema com elementos simples densamente interconectados** e deixar que **comportamentos mais sofisticados ocorram aos poucos**”

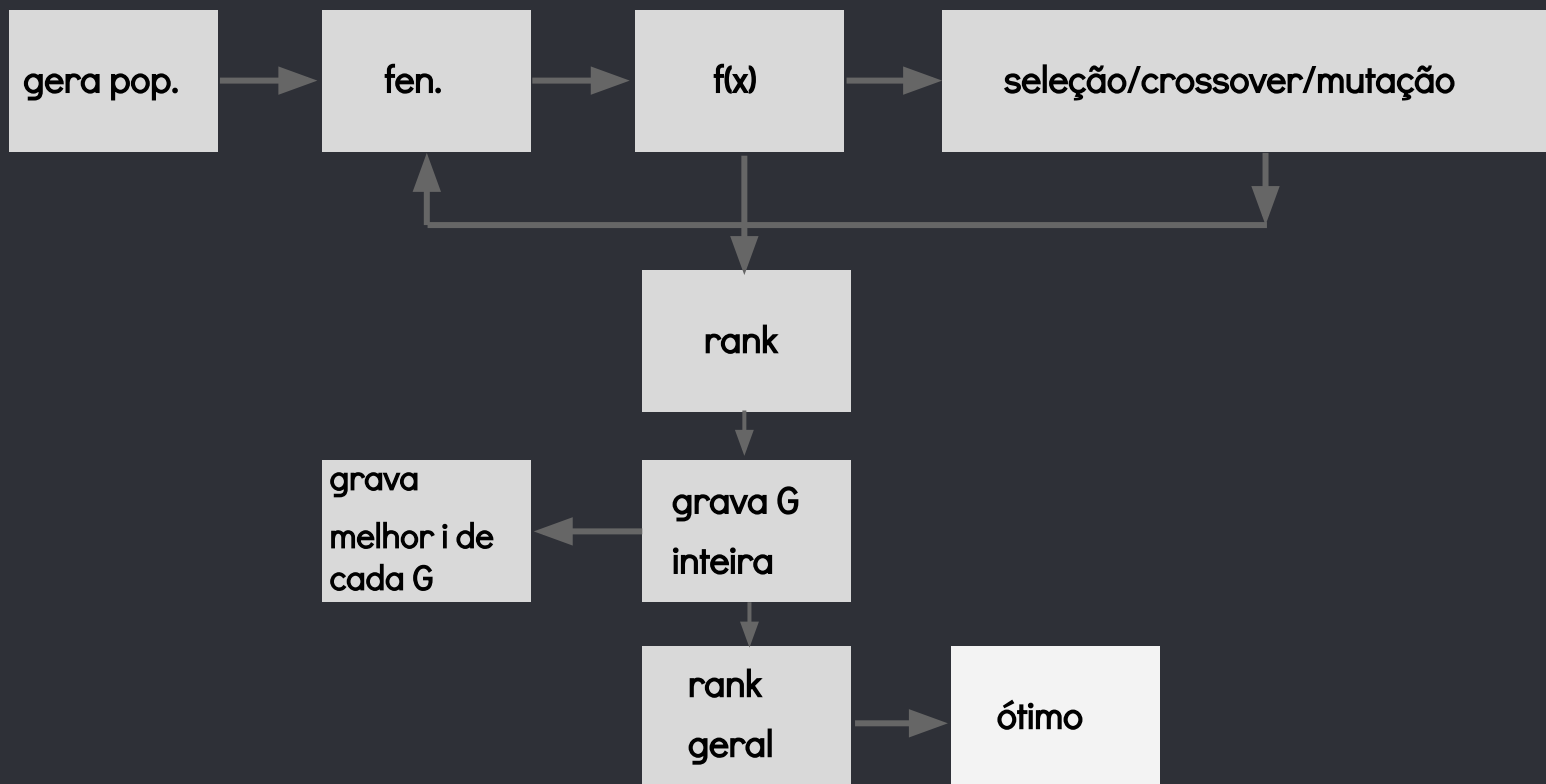
(JOHNSON, 2003, p. 57)

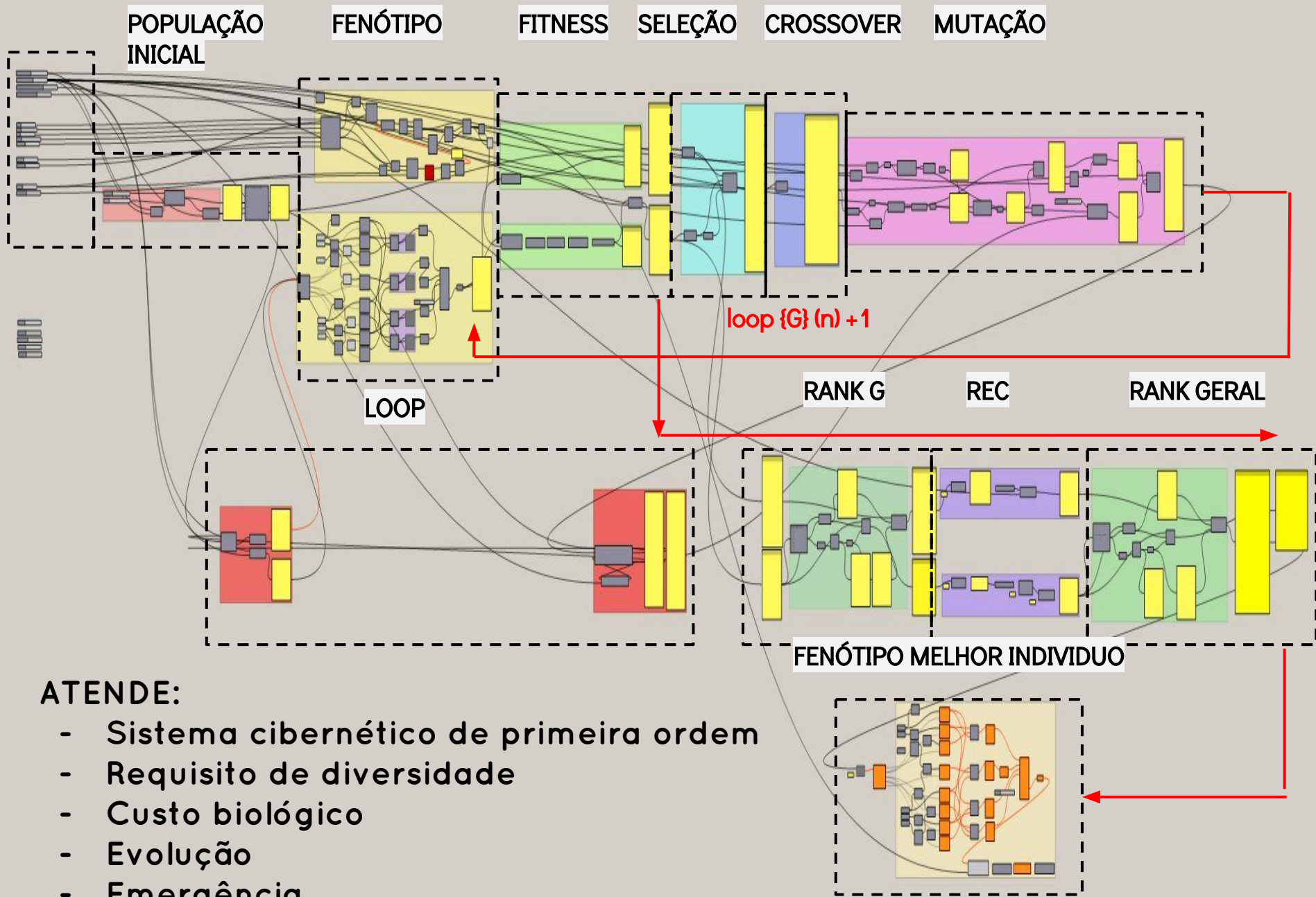
Um exemplo aplicado desta abordagem é a **linguagem do computador, um sistema complexo, que trabalha apenas com números binários (zero e um)**.

EXEMPLO DE APLICAÇÃO DOS FRAMEWORKS



FRAMEWORKS APRESENTADOS EM DIAGRAMA





ATENDE:

- Sistema cibernético de primeira ordem
- Requisito de diversidade
- Custo biológico
- Evolução
- Emergência

CONCLUSÕES

- Juntas, essas estruturas orientam muitas das novas necessidades do design, pois fornece estruturas conceituais para a compreensão e melhoria do que projetamos;
- Serve como objeto de estudo no processo de projeto colaborativo Nomads, podendo ser validado e ampliado;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DUBBERLY, Hugh; PANGARO, Paul. Cybernetics and Service-Craft: Language for Behavior-Focused Design. *Kybernetes*, v.9, Janeiro, 2007. Disponível em < <http://www.dubberly.com/articles/cybernetics-and-service-craft.html>> Acessado em 20 de maio de 2016.

DUBBERLY, Hugh; PANGARO, Paul. How cybernetics connects computing, counterculture, and design. in Walker Art Center Exhibit Catalog, *Hippie Modernism: The Struggle for Utopia*, October, 2015. Disponível em < <http://www.dubberly.com/articles/cybernetics-and-counterculture.html#endnote59>> Acessado em 20 de maio de 2016.

HEYLIGHEN, Francis. Self-Organization, Emergence and the Architecture of Complexity, in: *Proceedings of the 1st European Conference on System Science, (AFCET, Paris)*, p. 23-32. 1989

HEYLIGHEN, Francis; JOSLYN, Cliff. Cybernetics and second-order cybernetics. In: MEYERS, R. A. (ed.) *Encyclopedia of Physical Science & Technology* (3rd ed.). New York: Academic Press, 2001.

JOHNSON, Steven. *Emergência, a vida integrada de formigas, cérebros, cidades e softwares*. Tradução Maria Carmelita Pádua Dias, Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editora, 231p, 2003.

KRIPPENDORFF, Klaus. Intrinsic Motivation and Human-Centered Design. *Theoretical Issues in Ergonomic Science*, 5 (1), 43-72. 2004. <<http://dx.doi.org/10.1080/1463922031000086717>> Acessado em 28 de maio de 2016.

PASK, Gordon. A Relevância da arquitetura da Cibernética, in "Architectural Design", 494. 1969.

WEAVER, Warren. Science and complexity. *American Scientist*, V. 36, (s/n) pp. 536-544, 1948.