# Zonas costeiras em risco e comunidades urbanas: territórios resilientes?

Helena Farrall Iva Pires João Craveiro

# Objectivos (1/3)

1. Reflectir sobre o conceito de resiliência num contexto de território em risco de erosão costeira.

# Objectivos (2/3)

2. Analisar as vantagens e limitações de uma abordagem baseada nos pressupostos dos sistemas complexos adaptativos hierárquicos

# Objectivos

3. Explorar os casos de estudo analisados – Paramos/Espinho e Costa da Caparica/Fonte da Telha – na lógica dos princípios da resiliência e do funcionamento dos sistemas complexos adaptativos hierárquicos

# Metodologia

Abordagem heurística sequenciada em três partes

"*an attempt to make explicit our present understanding and our underlying mental models of change*" (Walker *et al*., 2006)

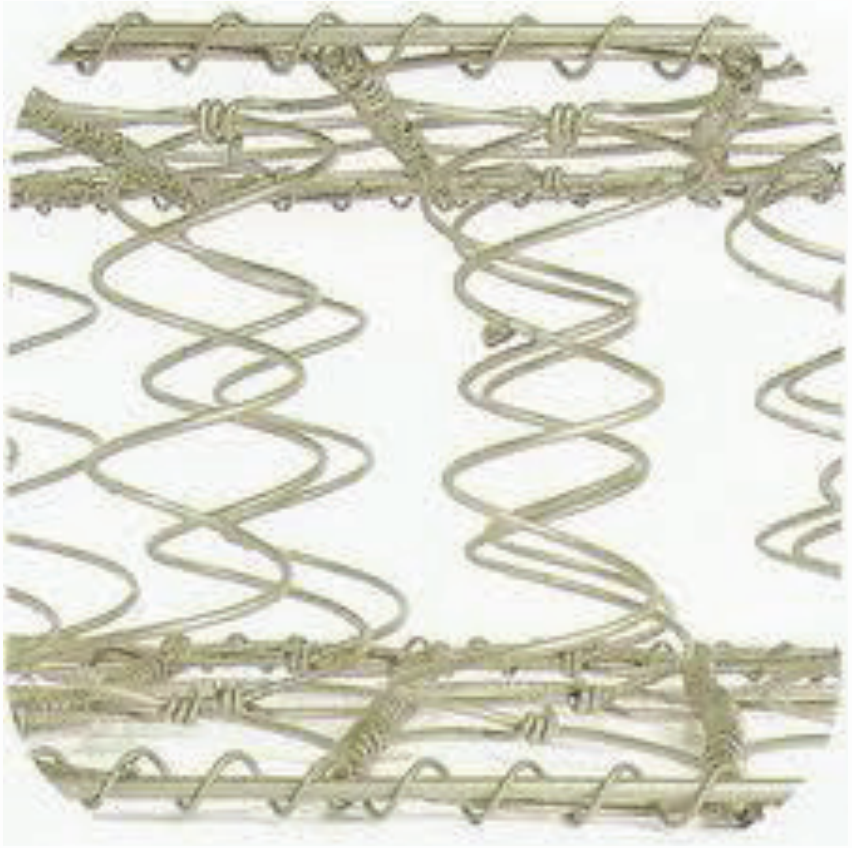
Constitui uma estrutura de partida para testar hipóteses de como o processo de mudança ocorre e para PLANEAR a mudança (ou em contexto de mudança) em sistemas socio-ecológicos.

# Parte 1 - Resiliência

Reflectir sobre o conceito de resiliência num contexto de território em risco de erosão costeira.

**1. Medida da resistência** às alterações e **da velocidade** de retorno ao estado de equilíbrio

**2. Medida da magnitude** da perturbação que pode ser absorvida pelo sistema antes que este altere a sua estrutura (por modificação das variáveis de estado e dos processos que determinam o seu comportamento)



# Parte 1 - Resiliência

Reflectir sobre o conceito de resiliência num contexto de território em risco de erosão costeira.

## CARACTERÍSTICAS DE UM SISTEMA RESILIENTE

1. Capacidade para **absorver** as consequências de uma perturbação
2. Capacidade de se **reorganizar** durante o período de transição

que lhe permitem **manter**, no essencial, as suas

Funções

Estrutura

Relações de "feedback"

*i.e.* a sua **identidade**.

# Parte 1 - Resiliência

Reflectir sobre o conceito de resiliência num contexto de território em risco de erosão costeira.

## PROPRIEDADES

### REDUNDÂNCIA

número de componentes funcionalmente para garantir que se uma das componentes falhar o sistema continua a desempenhar as suas funções;

### DIVERSIDADE

número de componentes funcionalmente diferentes para garantir a protecção do sistema contra diferentes ameaças;

### EFICIÊNCIA

Ratio positivo entre o input de energia ao sistema e a energia fornecida pelo sistema dinâmico;

### AUTONOMIA

Com capacidade para operar independente de controlo externo;

# Parte 1 - Resiliência

Reflectir sobre o conceito de resiliência num contexto de território em risco de erosão costeira.

## PROPRIEDADES

### RESISTÊNCIA

com  capacidade para resistir ao impacto de uma força exterior;

### INTERDEPENDÊNCIA

componentes do sistema ligadas numa rede que lhes permite apoio mútuo;

### CAPACIDADE ADAPTATIVA

Com capacidade de aprender pela experiência e com flexibilidade  para acomodar a mudança;

### COLABORATIVIDADE

Com múltiplas oportunidades e incentivos para uma participação alargada dos actores/elementos chave

# Parte 1 - Resiliência

Reflectir sobre o conceito de resiliência num contexto de território em risco de erosão costeira.

## DEFINIÇÕES 1

Buckle, Marsh and Smale (2000)

Resiliência corresponde ao conjunto de qualidades de **pessoas**, **comunidades**, **agências** e **infraestruturas** que reduzem a vulnerabilidade a 3 níveis:

[1] a capacidade de prevenir, mitigar perdas
[2] (caso os danos ocorram) a manutenção das condições de vida das populações dentro dos parâmetros considerados normais e
[3] a gestão da recuperação do impacto sofrido

RESILIÊNCIA

1. Redundância
2. Diversidade
3. Eficiência
4. Autonomia
5. Resistência
6. Interdependência
7. Adaptabilidade
8. Colaboratividade

# Parte 1 - Resiliência

Reflectir sobre o conceito de resiliência num contexto de território em risco de erosão costeira.

## DEFINIÇÕES 2

UN/International Strategy for Disaster Reduction (2004)

**Resiliência** é a capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade, potencialmente exposto a perigos, se adaptar a esta situação resistindo ou modificando-se por forma a atingir e manter um nível aceitável de funcionamento e estruturação.

Isto é determinado pela **capacidade de auto-organização** do sistema social e pela aptidão deste em incrementar as suas competências de aprendizagem e adaptação, incluindo a capacidade de recuperar de um desastre.

RESILIÊNCIA

1. Redundância
2. Diversidade
3. Eficiência
4. Autonomia
5. Resistência
6. Interdependência
7. Adaptabilidade
8. Colaboratividade

# Parte 1 - Resiliência

Reflectir sobre o conceito de resiliência num contexto de território em risco de erosão costeira.

## DEFINIÇÃO DA(S) ESCALA(S)

ESCALA ESPACIAL

AMBIENTE CONSTRUÍDO

- Edificado
- Redes
  - de Energia
  - de Abastecimento de Água
  - de Saneamento
  - de Transporte
  - de Comunicação

(…)

AMBIENTE NATURAL

- Terrestres
- Aquáticos
- Marinhos (…)

ESCALA ORGANIZACIONAL

ORGANIZAÇÕES (Públicas/Privadas)

COMUNIDADE

INDIVÍDUO

ESCALA TEMPORAL

FASE DE INTERVENÇÃO

- Fase Pré-evento
- Fase Pós-evento

(…)


fppt.com

# Parte 2 – Sistemas complexos adaptativos

Vantagens e desvantagens de uma abordagem baseada nos pressupostos dos sistemas complexos adaptativos hierárquicos SCAH

"systems consisting of many interacting components, which undergo constant change, both autonomously and in interaction with their environment" (Heylighen, 2008)

**Características base**:

**Estruturas dissipativas e autopoiéticas**

**Criticalidade** – funcionam no "narrow domain between frozen constancy (equilibrium) and turbulent, chaotic activity")

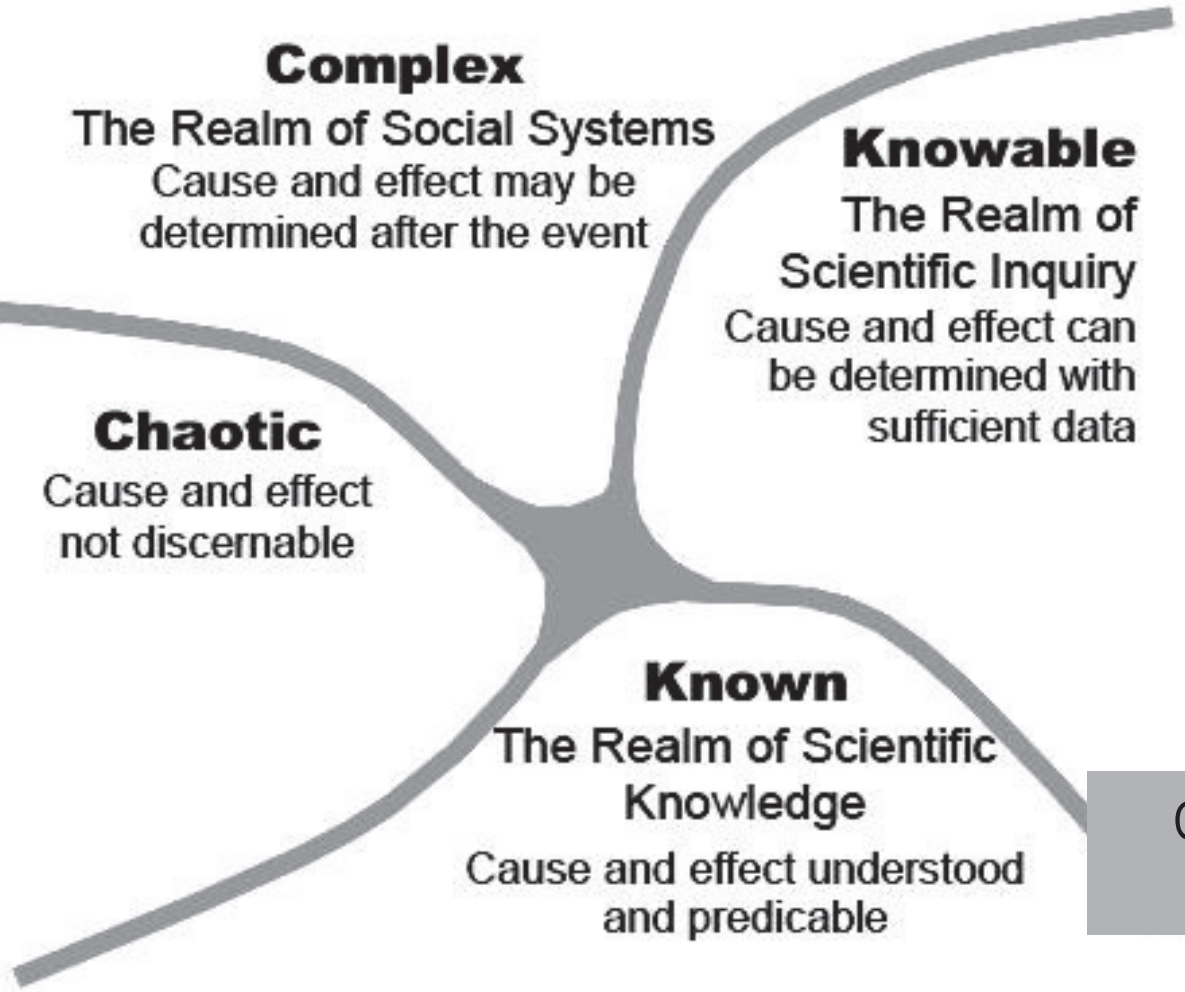
**Adaptabilidade** – "individual and collective behavior mutate and self-organize corresponding to a change-initiating micro-event or collection of events"


fppt.com

# Parte 2 – Sistemas complexos adaptativos

Vantagens e limitações de uma abordagem baseada nos pressupostos dos sistemas complexos adaptativos hierárquicos SCAH

Causa-efeito não linear
Equifinalidade




Causa-efeito linear

Adaptado de:
Mark & Snowden (2006)

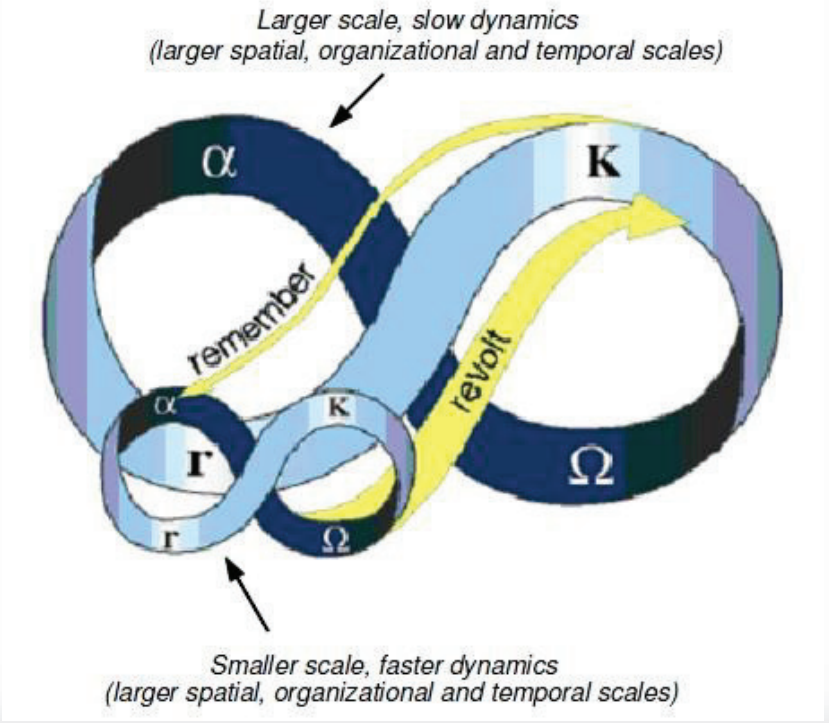
# Parte 2 – Sistemas complexos adaptativos

Vantagens e limitações de uma abordagem baseada nos pressupostos dos sistemas complexos adaptativos hierárquicos SCAH

## SISTEMAS COMPLEXOS ADAPTATIVOS HIERÁRQUICOS

As estruturas e os processos destes sistemas estão interligadas entre diferentes escalas através de interacções entre as estruturas ou processos lentos e alargados e aqueles que são rápidos e locais.

Estas interacções ocorrem como top-down (“*memória” do sistema*) e bottom-up (“*revolta” promotora de mudança do sistema*)

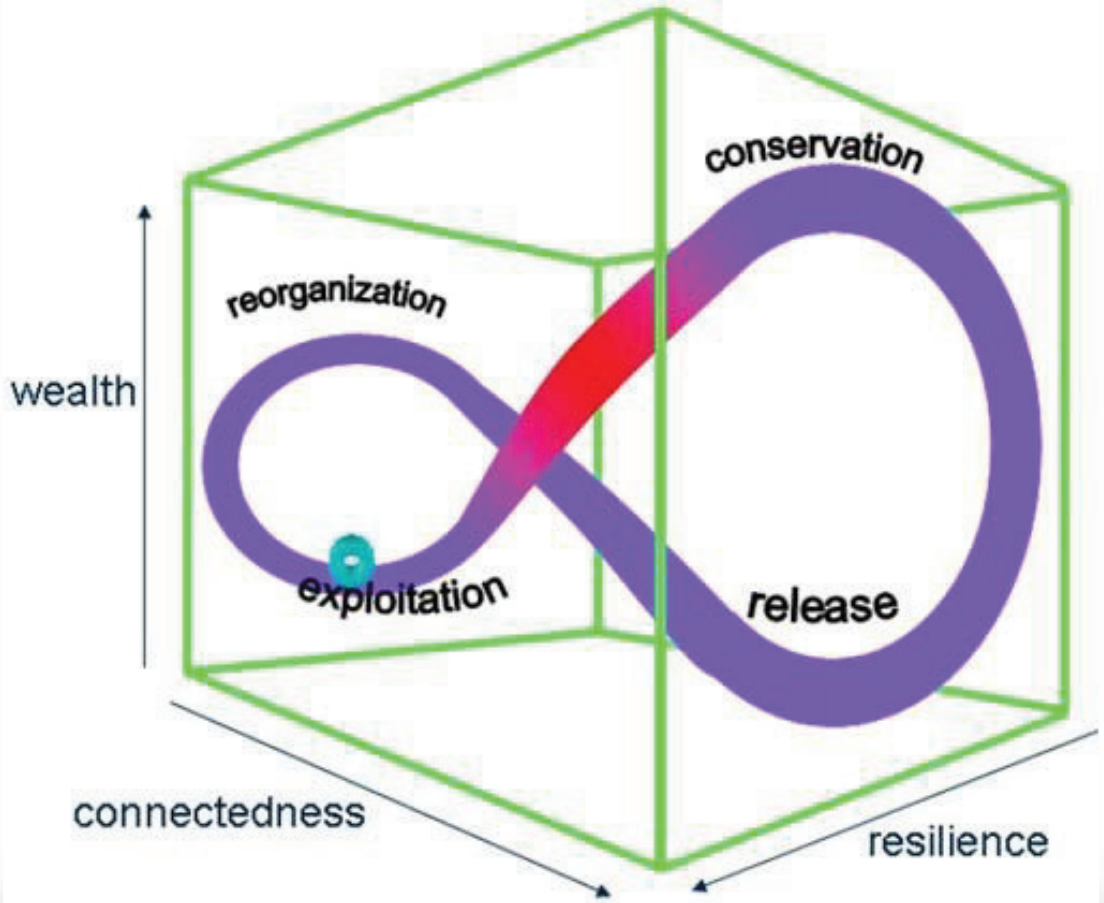


# Parte 2 – Sistemas complexos adaptativos

Vantagens e limitações de uma abordagem baseada nos pressupostos dos sistemas complexos adaptativos hierárquicos SCAH

## Conceitos associados

1. Variáveis lentas, variáveis rápidas (Ex. New Orleans, Cidade do Cabo)
2. Limiares/"Tipping points"
3. Paisagem do sistema

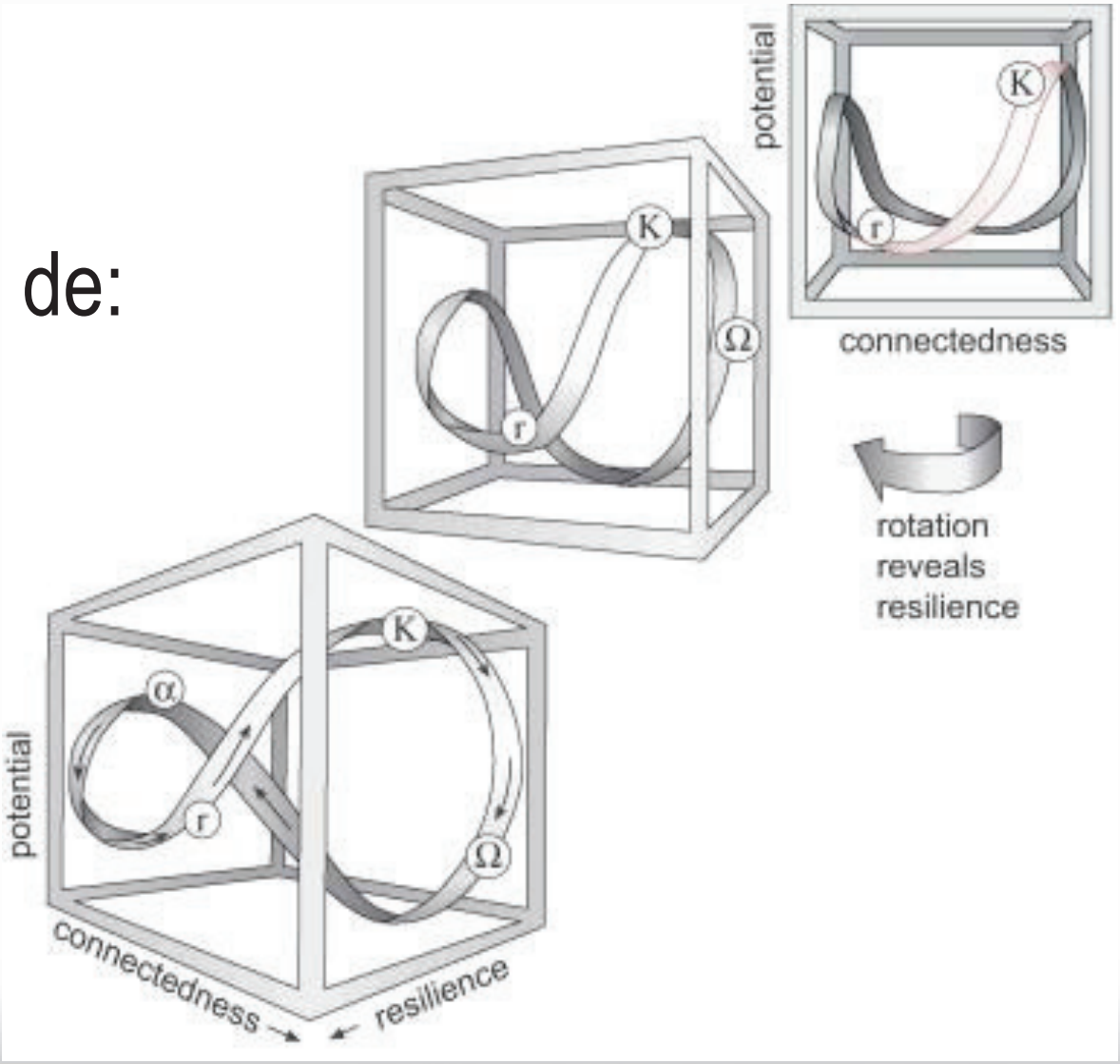


# Parte 2 – Sistemas complexos adaptativos

Vantagens e limitações de uma abordagem baseada nos pressupostos dos sistemas complexos adaptativos hierárquicos SCAH

Os SCAH têm sido descritos em termos de:

1. Energia/recursos
2. Conectividade
3. Resiliência



# Parte 2 – Sistemas complexos adaptativos

Vantagens e limitações de uma abordagem baseada nos pressupostos dos sistemas complexos adaptativos hierárquicos SCAH

O **TERRITÓRIO é um sistema socio-ecológico,**

caracterizado por um conjunto

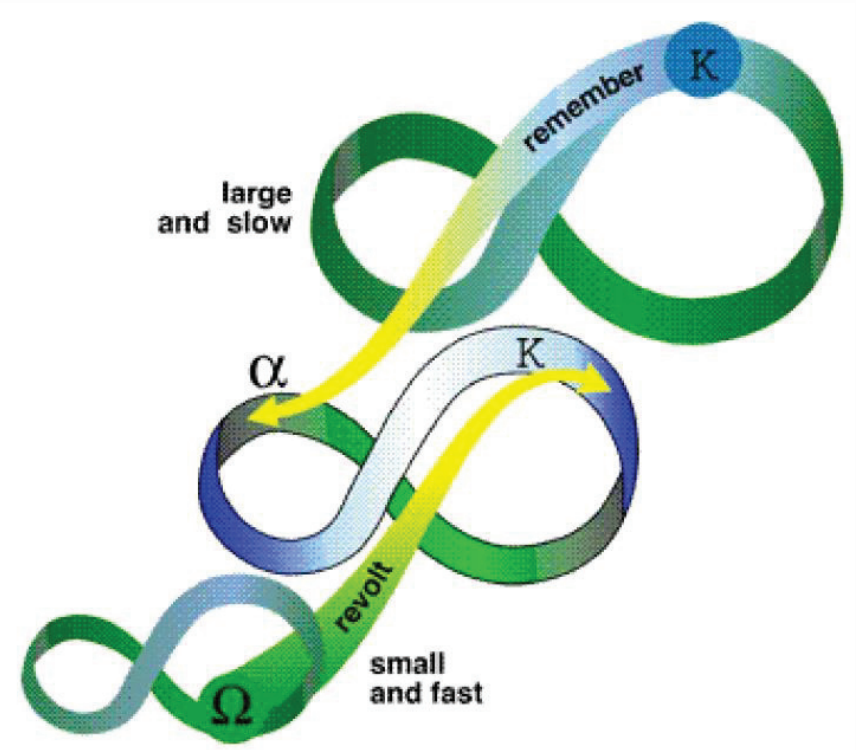
de relações de “feedback”

positivas e negativas

que determinam a sua coesão

e a sua dinâmica

O **TERRITÓRIO é um SCAH**



# Parte 2 – Sistemas complexos adaptativos

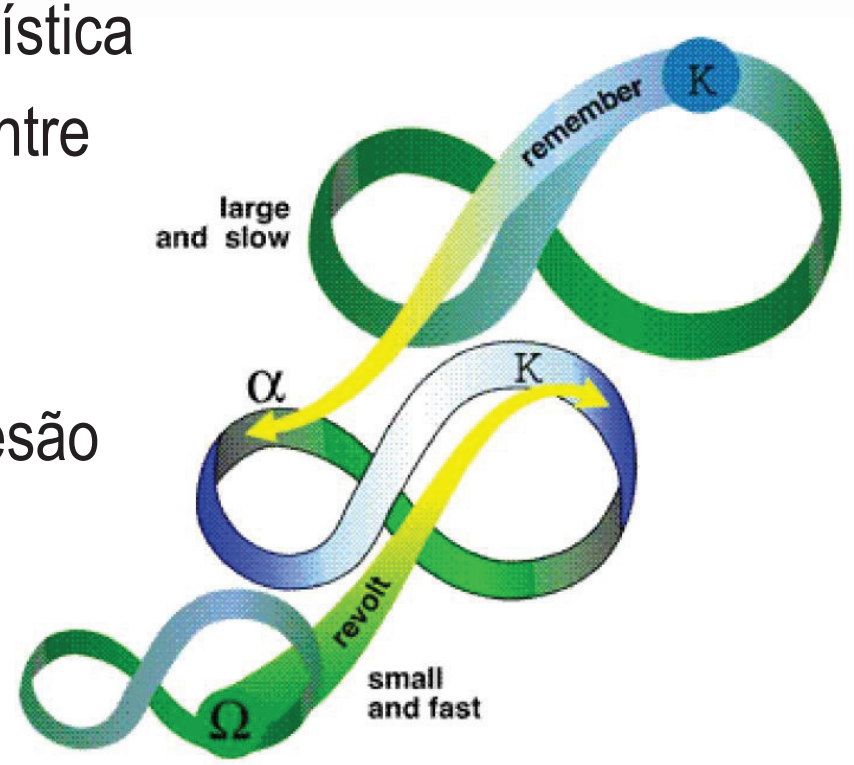
Vantagens e limitações de uma abordagem baseada nos pressupostos dos sistemas complexos adaptativos hierárquicos SCAH

## O **TERRITÓRIO como SCAH**

**Implica** uma análise sistémica / visão holística

**Implica** enfoque nas redes de ligações entre elementos e na sua caracterização

**Permite** uma melhor compreensão do papel das várias formas de capital na coesão e dinâmica do sistema



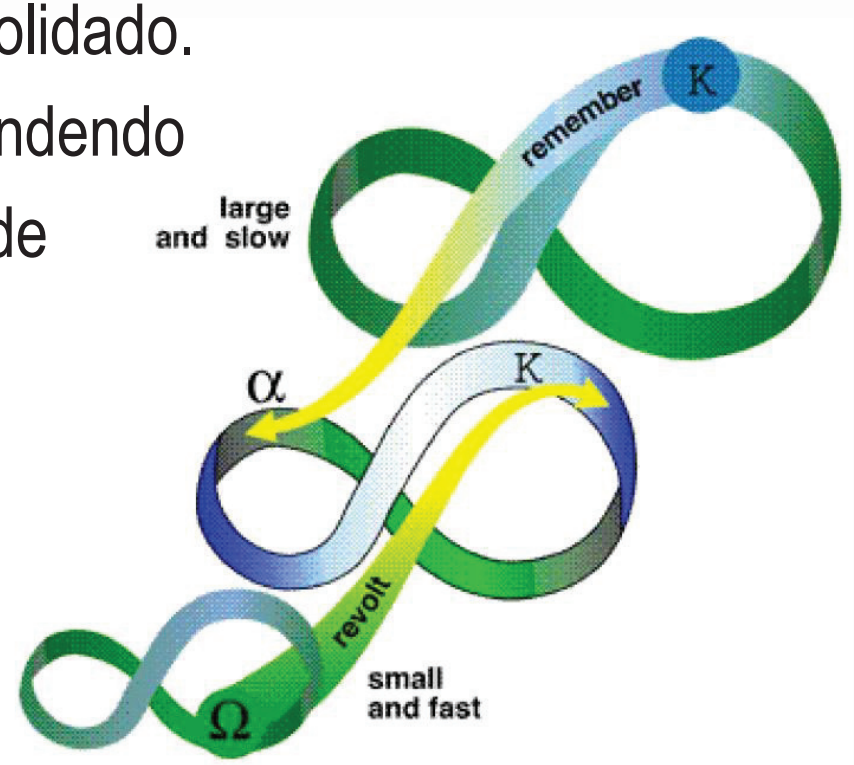
# Parte 2 – Sistemas complexos adaptativos

Vantagens e limitações de uma abordagem baseada nos pressupostos dos sistemas complexos adaptativos hierárquicos SCAH

## O **TERRITÓRIO como SCAH**

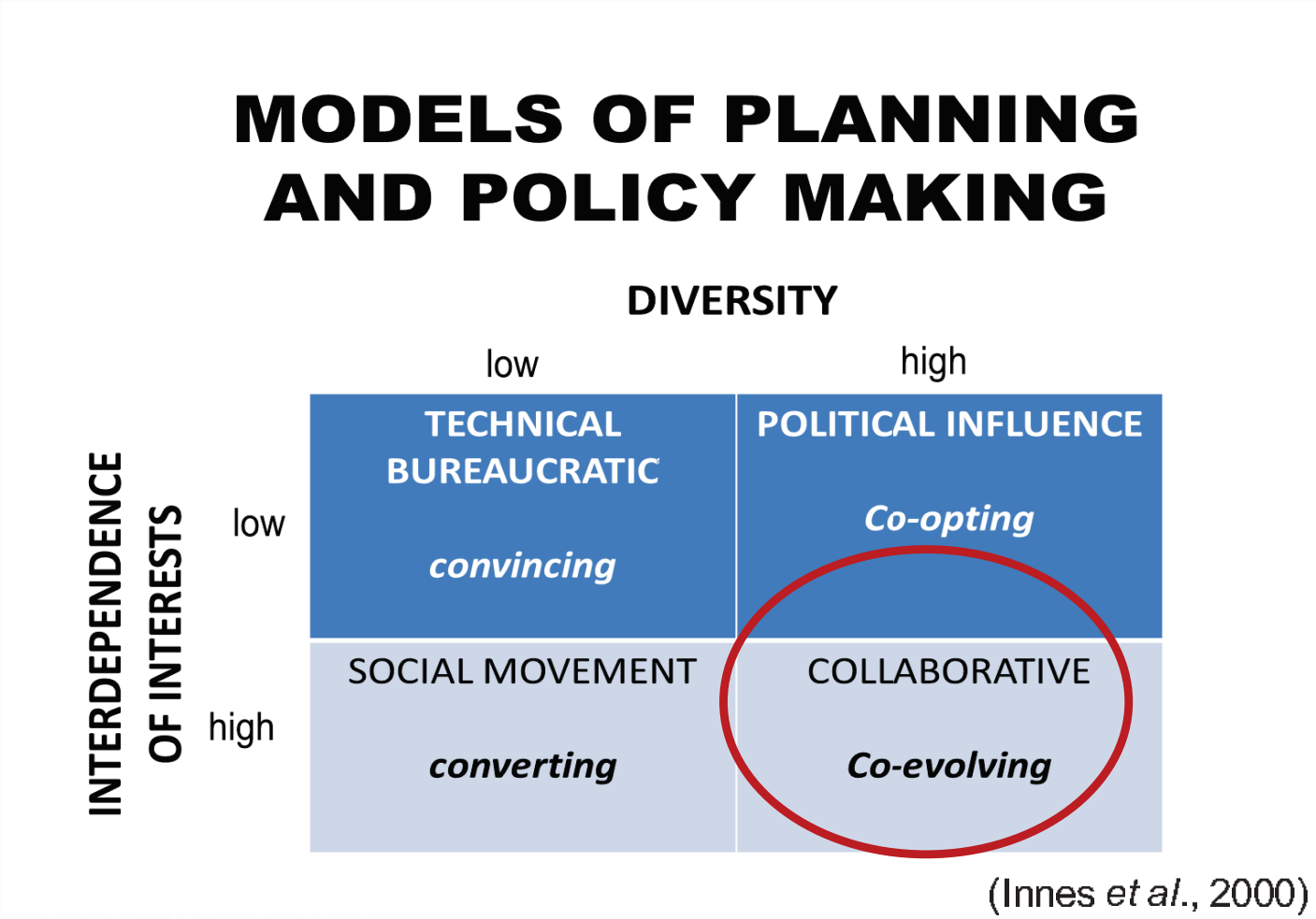
**Não tem** por base um corpo teórico consolidado.

O modelo subjacente é **mental**, correspondendo a uma mudança de paradigma na forma de percepcionar a realidade e de planear e implementar acções interventivas.



# Parte 3 – Aplicação do conceito Resiliência

Explorar os casos de estudo  na lógica dos princípios da resiliência e do funcionamento dos SCAH




**RESILIÊNCIA**

1. Redundância
2. **Diversidade**
3. Eficiência
4. **Autonomia**
5. **Resistência**
6. **Interdependência**
7. **Adaptabilidade**
8. **Colaboratividade**


fppt.com

# Parte 3 – Aplicação do conceito Resiliência

Explorar os casos de estudo na lógica dos princípios da resiliência e do funcionamento dos SCAH

## Moradores e pescadores

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

> 70 questionários com aplicação direta em pequenos núcleos urbanos
> 36 em Espinho; 34 CC/Fonte da Telha
> H=57; M=13
(Pop. Presente 2011: H total Espinho=46; Pç. Dos Pescadores=52; Costa da Caparica, s/indicação, moradores dispersos)
> Idade mediana= 59 (média 58)
> Morar na mesma casa=35 anos (mediana)
> No mesmo bairro=42 anos (mediana)
> Passar a maior parte do ano em casa=99%
> Com quem? Conjugue e filho/a (3 pessoas)
> Escolaridade= 4 anos (mediana e 79%)
> O bairro no seu início=casas de madeira/palheiros (moda=43%)
> Pescadores? Quando para cá vim=92%; Agora=43%

Lugar da Praia, Paramos/Espinho

Fase de transição ? Alteração da base social da comunidade?

Questão :
Resiliência destes territórios significa:
preservar o sistema que existe actualmente?
deixar o sistema evoluir / (re)auto-organizar-se?

RESILIÊNCIA

1. Redundância
2. Diversidade
3. Eficiência
4. Autonomia
5. **Resistência**
6. Interdependência
7. **Adaptabilidade**
8. Colaboratividade


fppt.com

# Parte 3 – Aplicação do conceito Resiliência

Explorar os casos de estudo  na lógica dos princípios da resiliência e do funcionamento dos SCAH

Sobre obras de proteção costeira
(Defesa do Património: Capela de Paramos/Lugar da Praia)

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

«Entendemos que a obra não foi totalmente bem feita»

Sessão Pública do projeto, 2012

13:04: Quanto à obra em si **entendemos que a obra não foi totalmente bem feita, julgamos que houve a intenção de proteger as populações e de garantir que a obra se mantenha estável durante muitos anos**. Esta forma de construir (…) inclinado, não é?, em cadência. Garante muito mais estabilidade da obra, enquanto antes a água (…) nas pedras, minava, levava a areia, não é? Hoje a obra é muito mais estabilizada. **Tem um contra para nós população**, a água (…), aquilo é uma rampa de lançamento, e as marés projetam naquela rampa, mas garantidamente a obra é mais estável. Para as pessoas não é, mas no

Questões:

Resiliência destes territórios significa:

Privilegiar a resistência ?

Não valorizar/ntegrar diferentes tipos de conhecimento?

RESILIÊNCIA

1. Redundância
2. Diversidade
3. **Eficiência**
4. Autonomia
5. **Resistência**
6. Interdependência
7. Adaptabilidade
8. **Colaboratividade**



fppt.com

# Parte 3 – Aplicação do conceito Resiliência

Explorar os casos de estudo  na lógica dos princípios da resiliência e do funcionamento dos SCAH

| Knowledge Class | Type of Knowledge |
|---|---|
| Experiential/Local | Traditional Ecological |
| | Local Ecological |
| | Personal |
| | Lay |
| | Located or Situated |
| | Tacit |
| | Implicit |
| | Informal |
| | Non-expert, Novice |
| | Expert |
| Scientific | Explicit |
| | Formal |
| Hybrid Knowledge | |

"all knowledge comprises a heterogeneous blend of knowledge types from different sources, as developed through personal experience, interpretation and interaction."

(extraído de: Raymond et al.. 2010)

Questões:

Resiliência destes territórios significa:

Privilegiar a resistência ?

Não valorizar/ntegrar diferentes tipos de conhecimento?

RESILIÊNCIA

1. Redundância
2. Diversidade
3. **Eficiência**
4. Autonomia
5. **Resistência**
6. Interdependência
7. Adaptabilidade
8. **Colaboratividade**



fppt.com

# Parte 3 – Aplicação do conceito Resiliência

Explorar os casos de estudo  na lógica dos princípios da resiliência e do funcionamento dos SCAH

Sobre obras de proteção costeira
(Defesa do Património: Capela de Paramos/Lugar da Praia)

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

«Agora a água não fica totalmente cá dentro»

Sessão Pública do projeto, 2012

14:21: Mas há um pico de maré, e isto acontece, se calhar, cinco vezes por ano, e o mar vem para terra, e nós tivémos necessidade de criar essa (…), construir muros, e dentro do enrocamento criámos uma ponte, para que a água que vem para terra, e é uma força enorme e é uma quantidade enorme (…) há pedras com mais de 30 quilos que se deslocam com a força da água para junto daquele muro, que vocês conhecem, no fundo aquilo foi feito com duas, com duas ou três condições, foi feito para isolar um pouco o espaço da capela, não é? E por outro lado **serviu também para defender, para que a água não viesse para a terra, para a população**. Claro que em dias mais complicados a água salta para cima do telhado da capela, nós sentimos isso, mas, a obra que fizémos (…) a água que vem para fora é muito pouco, antes tínhamos de 5 em 5 minutos a água a correr pela rua fora e a criar inundações, **agora a água não fica totalmente cá dentro, projeta ainda alguma para fora, mas criámos um cerco**, e só 20% é que vem cá para fora.

Questões:

Resiliência destes territórios significa:

*Empowerment* ?

Autonomia ?

RESILIÊNCIA

1. Redundância
2. Diversidade
3. **Eficiência**
4. **Autonomia**
5. **Resistência**
6. Interdependência
7. **Adaptabilidade**
8. **Colaboratividade**

# Parte 3 – Aplicação do conceito Resiliência

Explorar os casos de estudo  na lógica dos princípios da resiliência e do funcionamento dos SCAH

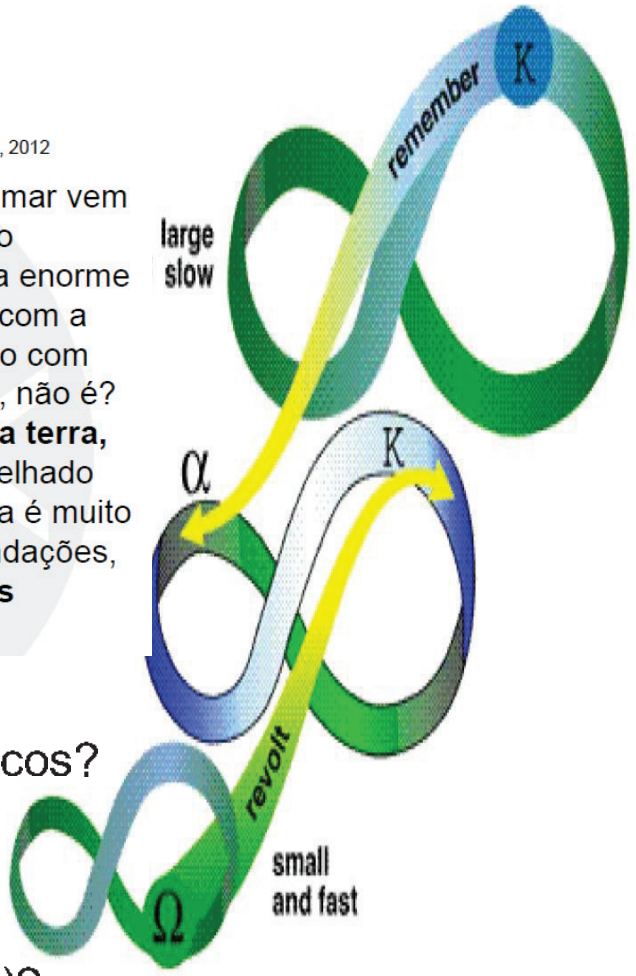
Sobre obras de proteção costeira
(Defesa do Património: Capela de Paramos/Lugar da Praia)

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

«Agora a água não fica totalmente cá dentro»

Sessão Pública do projeto, 2012

14:21: Mas há um pico de maré, e isto acontece, se calhar, cinco vezes por ano, e o mar vem para terra, e nós tivémos necessidade de criar essa (…), construir muros, e dentro do enrocamento criámos uma ponte, para que a água que vem para terra, e é uma força enorme e é uma quantidade enorme (…) há pedras com mais de 30 quilos que se deslocam com a força da água para junto daquele muro, que vocês conhecem, no fundo aquilo foi feito com duas, com duas ou três condições, foi feito para isolar um pouco o espaço da capela, não é? E por outro lado **serviu também para defender, para que a água não viesse para a terra, para a população**. Claro que em dias mais complicados a água salta para cima do telhado da capela, nós sentimos isso, mas, a obra que fizémos (…) a água que vem para fora é muito pouco, antes tínhamos de 5 em 5 minutos a água a correr pela rua fora e a criar inundações, **agora a água não fica totalmente cá dentro, projeta ainda alguma para fora, mas criámos um cerco**, e só 20% é que vem cá para fora.




Questões:

Ocorreram quebra de ligações chave entre níveis hierárquicos?

Níveis hierárquicos inferiores demonstraram capacidade de auto-organização:

- sinergias entre elementos = feedback (+) ?
- Liderança (capacidade de dar voz e de mobilizar)?

# Parte 3 – Aplicação do conceito Resiliência

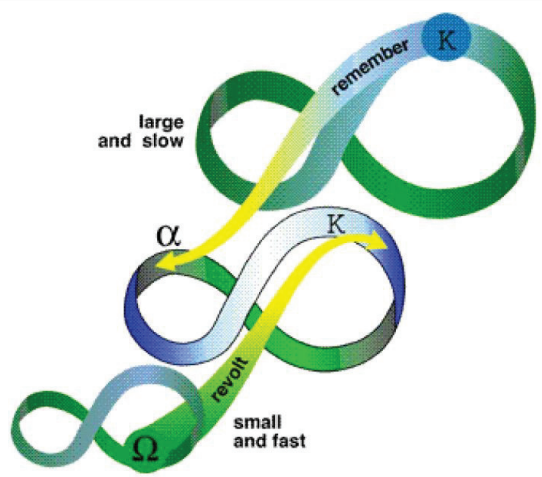
Explorar os casos de estudo  na lógica dos princípios da resiliência e do funcionamento dos SCAH

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

Opções estratégicas da ENGIZC

| | | |
|---|---|---|
| **Temáticas** | - Naturalização<br>- Sistemas sócio-ecológicos<br>- Artificialização | *- Dar prioridade à manutenção dos sistemas costeiros naturais, melhorar processos dinâmicos naturais*<br>*- Articulação de dinâmicas sociais com ecológicas na utilização de recursos e na gestão dos riscos*<br>*- Infra-estruturação, usos intensivos e fins produtivos, substituição dos processos naturais* |
| Institucionais | - Fragmentação de competências<br>- Articulação de competências<br>- Centralização de competências | *- Compartimentar competências, mantendo a dispersão de responsabilidades*<br>*- Articular competências, co-responsabilização institucional, em torno de uma entidade coordenadora nacional*<br>*- Concentrar todas as responsabilidades de gestão das zonas costeiras numa única entidade de gestão nacional* |
| Modelo de governança | - Reforço do papel do Estado<br>- Cooperação público-privada<br>- Predomínio da intervenção privada | *- O Estado assume a maioria das responsabilidades, o controlo sobre a regulação, financiamento e gestão*<br>*- Convergência de interesses em torno de parcerias, incluindo associações de utilizadores, co-responsabilização nos riscos*<br>*- Modelo baseado nas concessões de gestão a entidades privadas ou entidades públicas* |

Questão chave:
Como avaliar o contributo do ENGIZC para a Resiliência das comunidade / territórios costeiros?:




RESILIÊNCIA

1. Redundância
2. Diversidade
3. Eficiência
4. Autonomia
5. Resistência
6. Interdependência
7. Adaptabilidade
8. Colaboratividade


fppt.com

# Zonas costeiras em risco e comunidades urbanas: territórios resilientes?

Helena Farrall & Iva Pires & João Craveiro

OBRIGADA


fppt.com