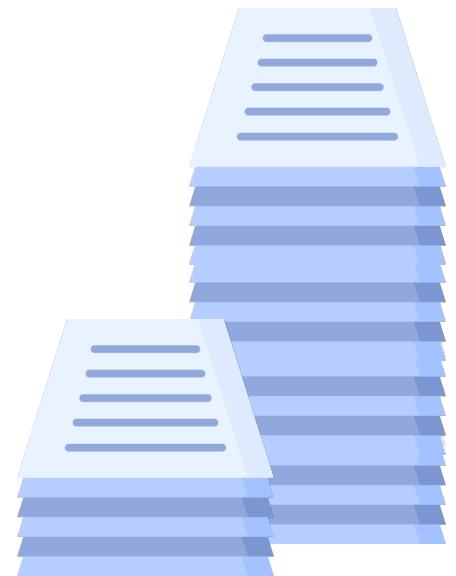
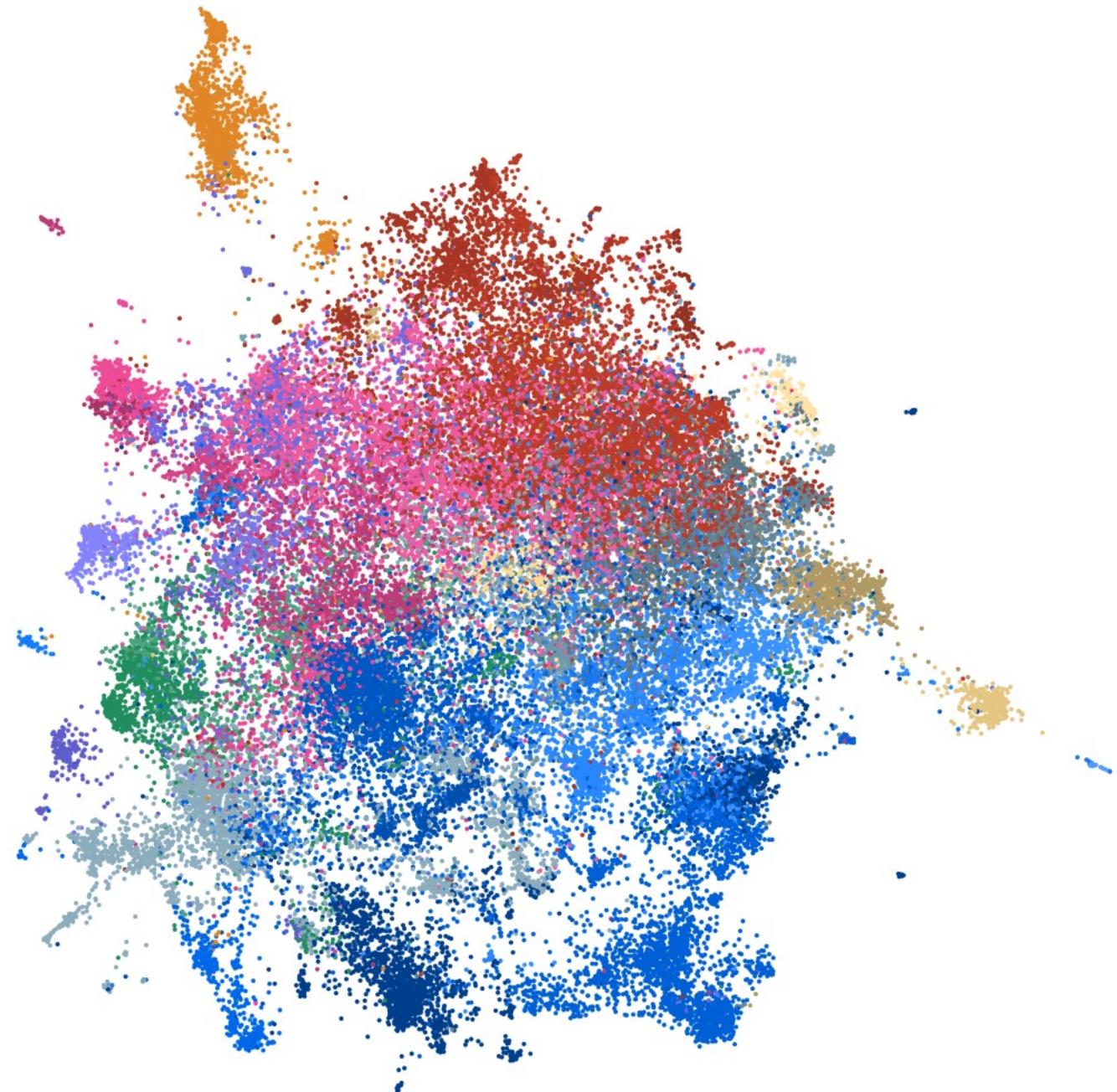


# UNVEILING WATER ALLOCATION DYNAMICS

A Text Analysis of 25 Years of Stakeholder Meetings

Taís Carvalho

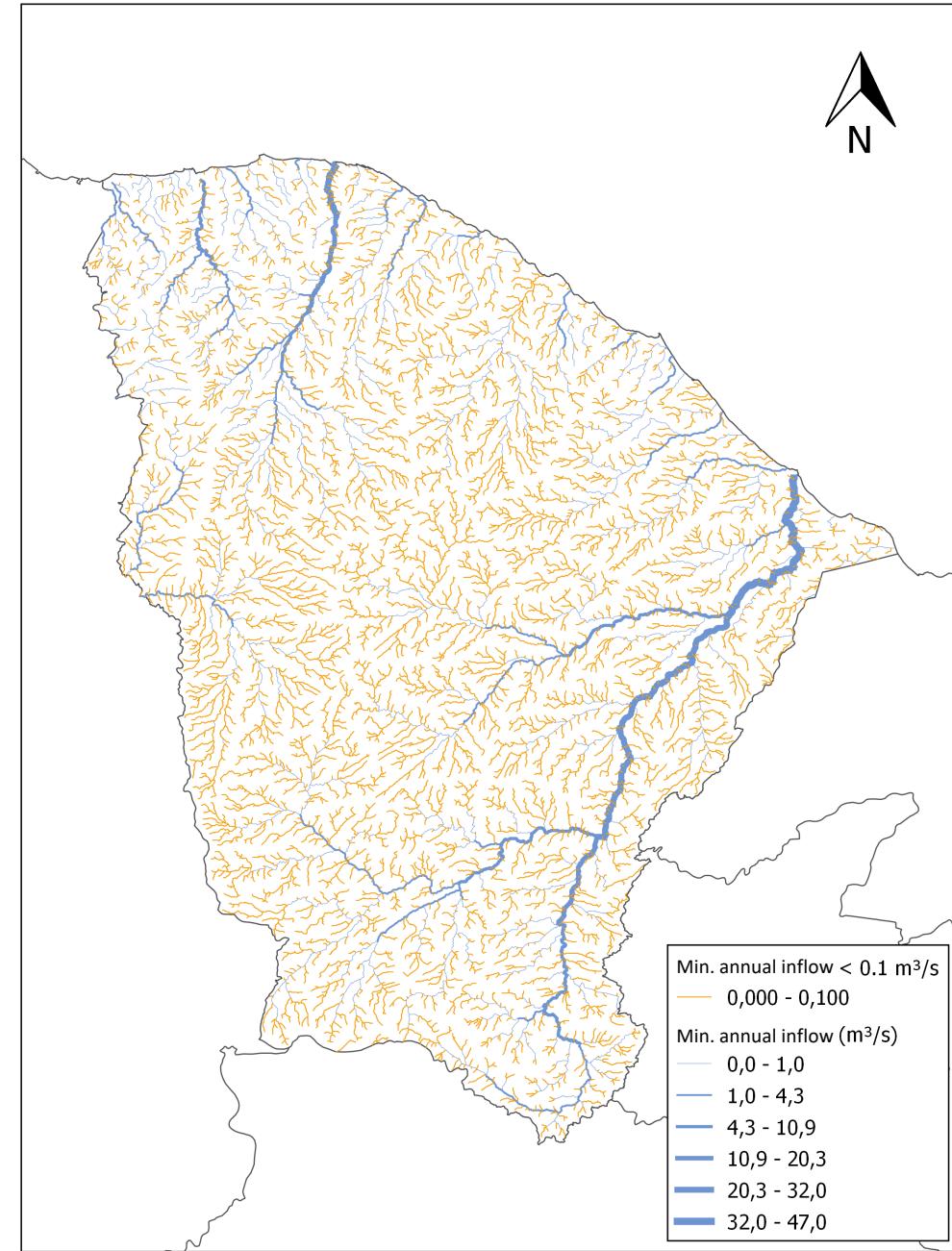


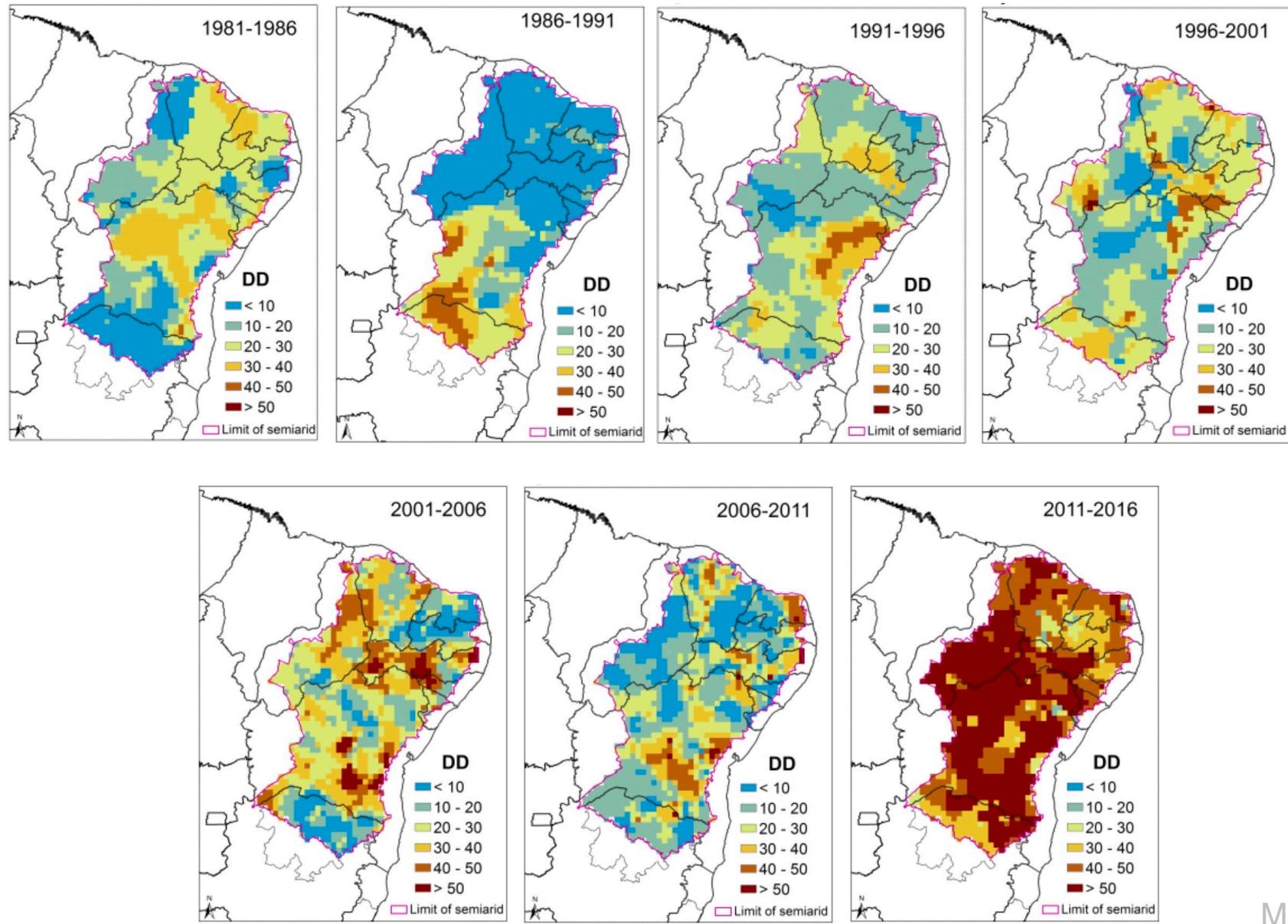




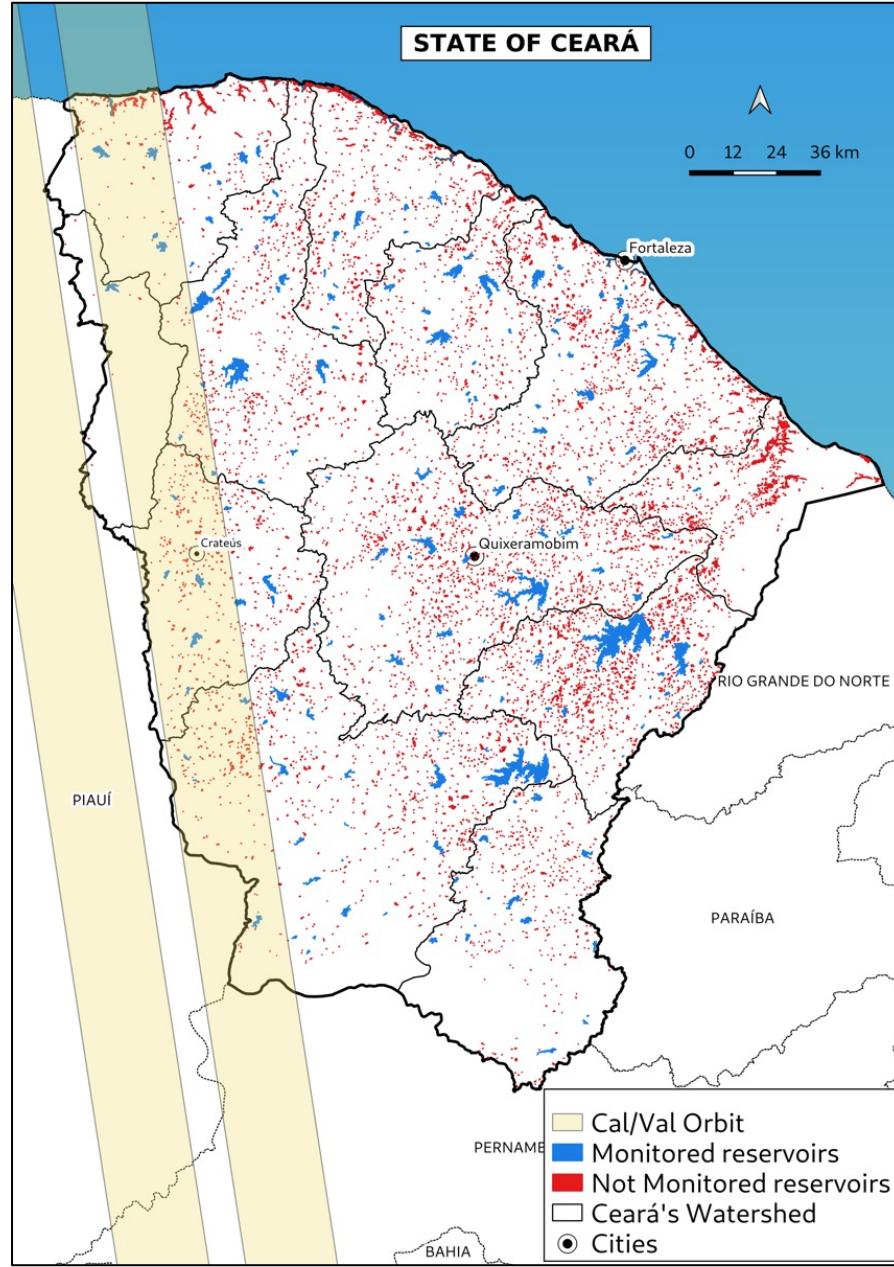
CEARÁ

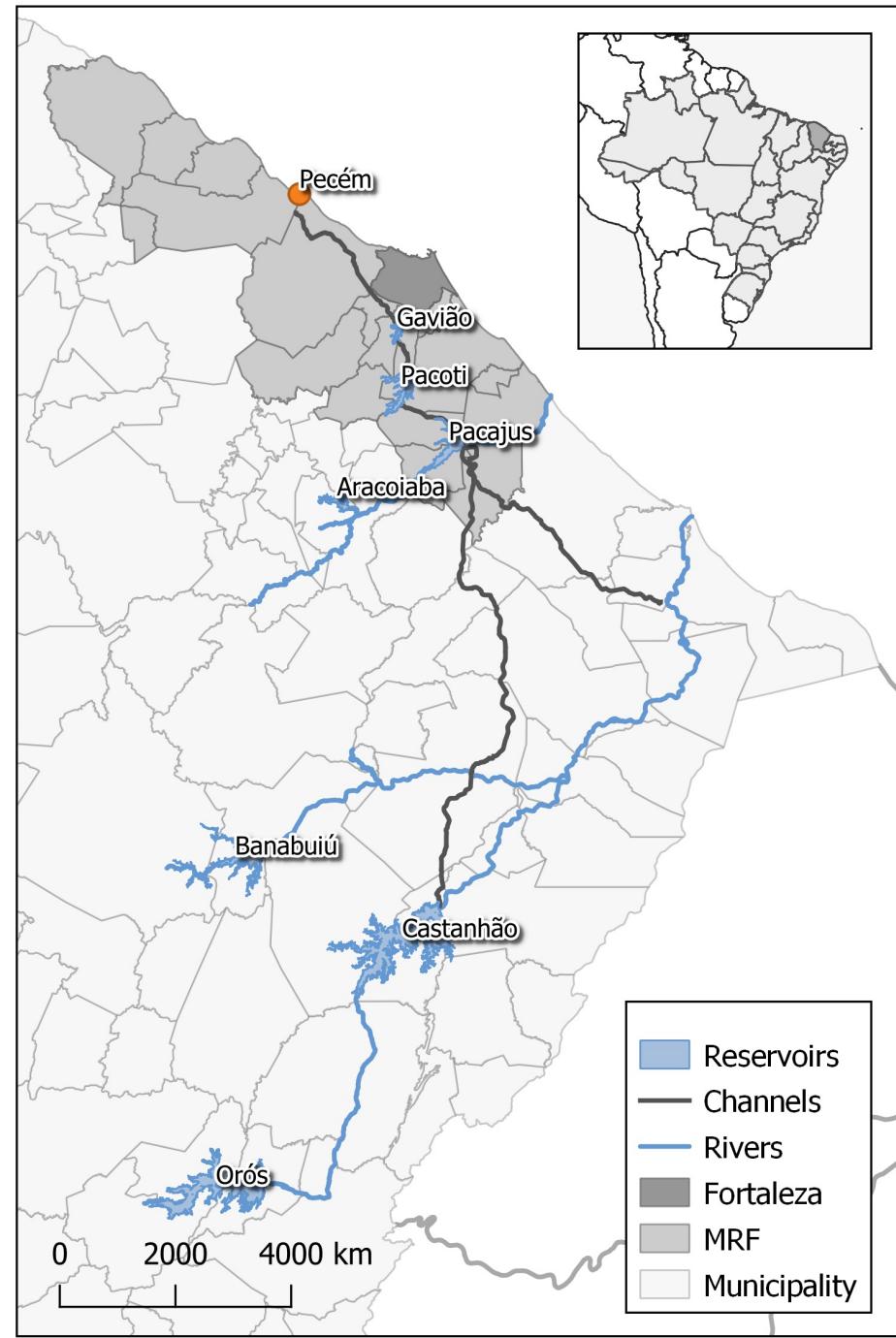
SEMIARID





Marengo et. al (2017)



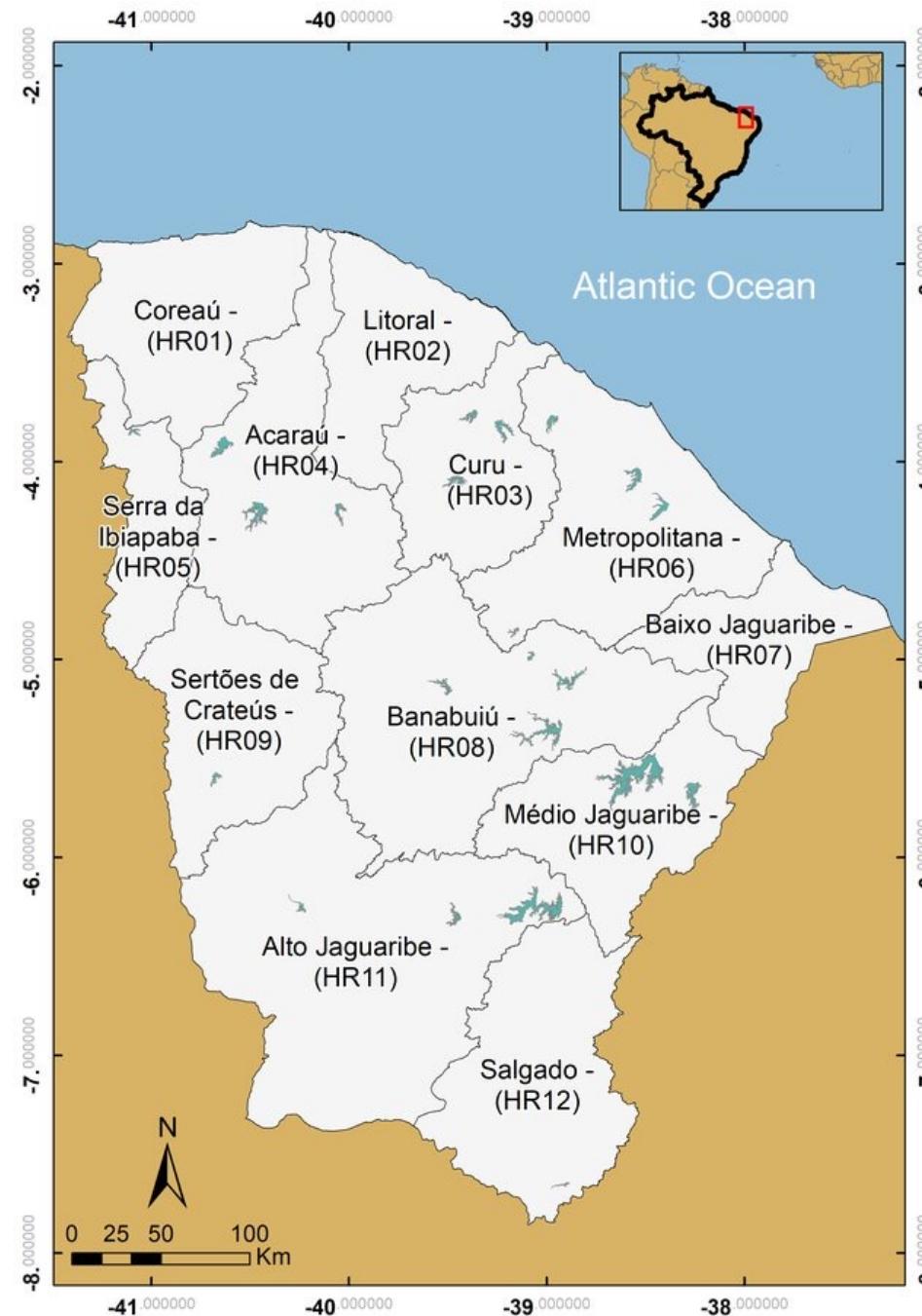


**1992**

State Water Resources Policy  
State-level Water Resources Plan

**1997**

National Water Resources Policy



# Committee tasks

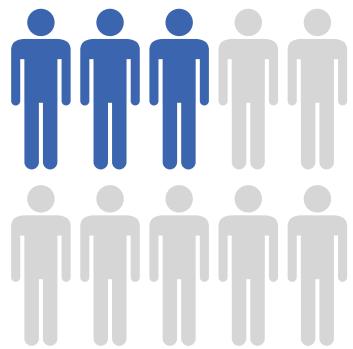
debate on **water resources issues**

checking the application of the basin's **water resources plan**

arbitration, in the first administrative instance, of **conflicts** related to water resources

establishment of the mechanisms of **charging** for the use of water resources

# Committee members



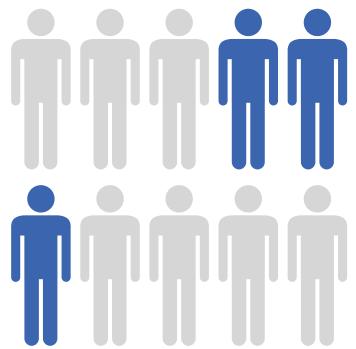
local users 30%

civil society 30%

municipal public power 20%

state/federal public power 20%

# Committee members



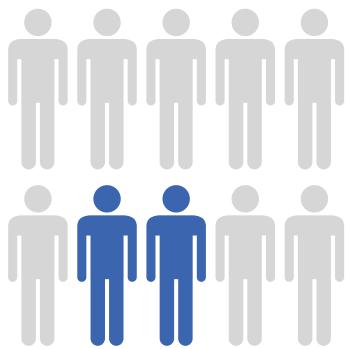
local users 30%

**civil society 30%**

municipal public power 20%

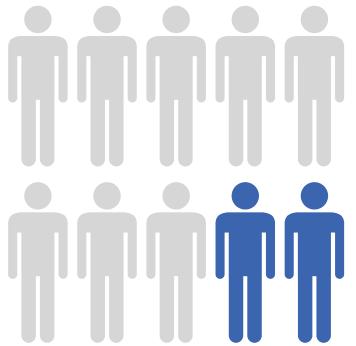
state/federal public power 20%

# Committee members



local users 30%  
civil society 30%  
**municipal public power 20%**  
state/federal public power 20%

# Committee members



local users 30%  
civil society 30%  
municipal public power 20%  
**state/federal public power 20%**

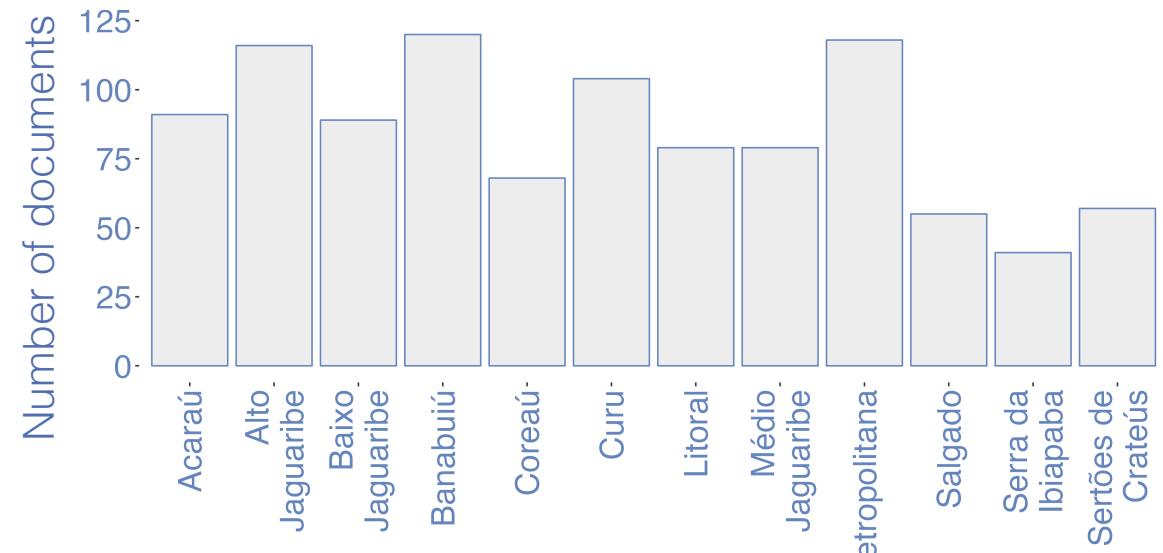
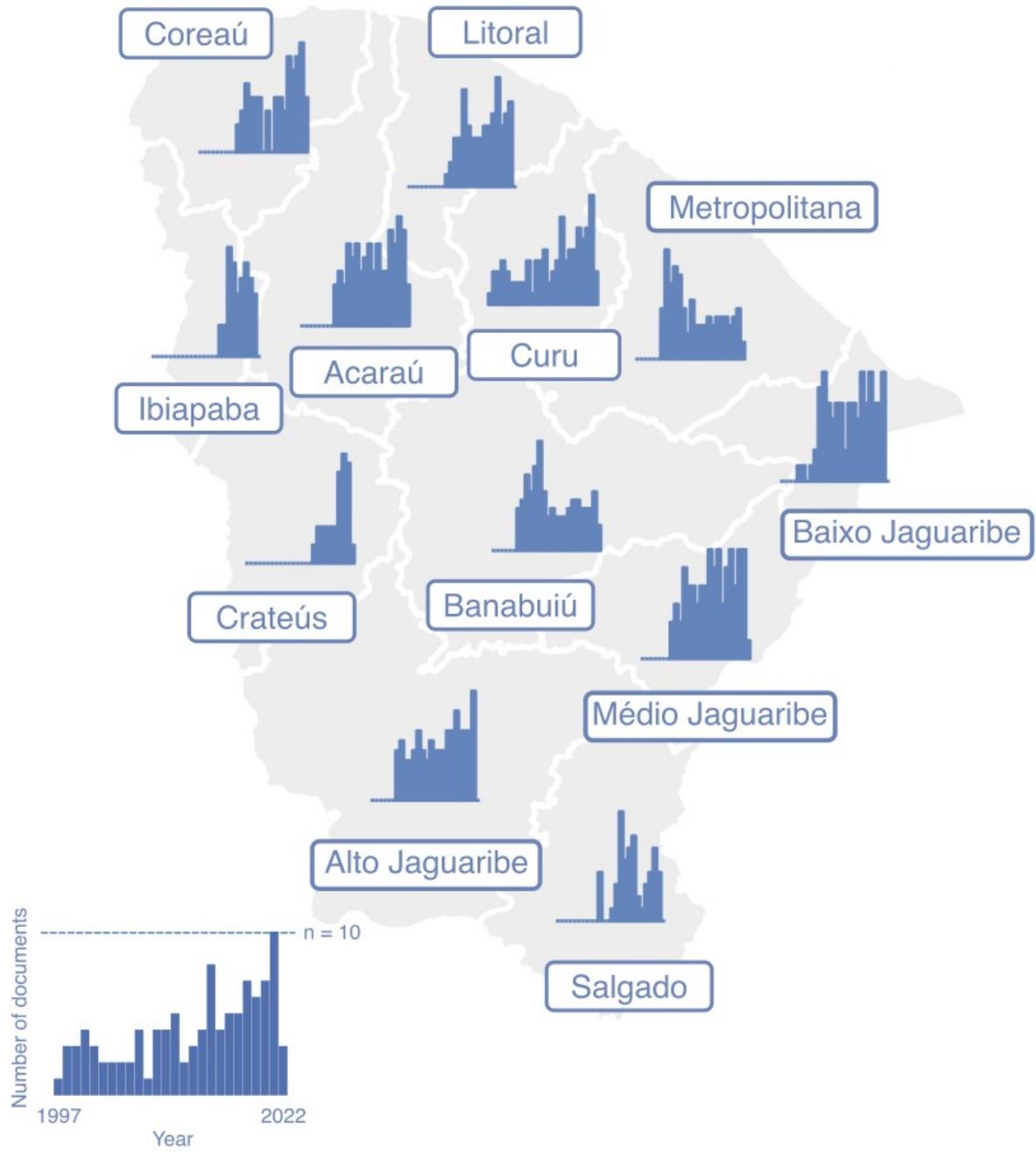
# Negotiated water allocation

Reservoir operation

Water transfers

Conflict management





## **ATA DA 1<sup>ª</sup> REUNIÃO EXTRAORDINÁRIA DO COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CURU / CBH - CURU.**

8 Aos dois dias do mês de abril de mil novecentos e noventa e oito, às 9:00 horas, no Colégio Agrícola  
9 de Umirim-CE, teve início a 1ª Reunião Extraordinária do Comitê da Bacia Hidrográfica do Curu  
10 (CBH-CURU), tendo comparecido os seguintes membros: Ageu Tabosa Viana, Antônia da Conceição  
11 Rodrigues, Antônio Alzeman de Oliveira, Carlos Magno Campelo, Edilardo Eufrásio da Cruz,  
12 Eduardo Firmiano de Menezes, Elias Antônio Ferreira, Francisco Alcântara Bruno, Francisco Fátmio  
13 Jota, Francisco Gomes Moreira, Francisco Assis dos Santos, Francisco Ricardo Sabadia, Francisco  
14 Valcilane da Silva, Henry Rietra Romero, João Fortes de Oliveira, Joaquim Coelho Neto, José Lopes  
15 Tavares, José Marcelino Ferreira, José Militão de Carvalho, Maria Alderi Sales Pinheiro, Oscar  
16 Rodrigues dos Santos, Robervan Diniz Gondim, Wagner José de Melo. Estiveram presentes ainda:  
17 José Carlos, Ticiana Carvalho - UFC; Ebenesteria Assis - CAGECE; Rosa de Lisinose - SEMACE;  
18 Sueli Mota - Sec. Saúde de Umirim; Ubirajara Patrício, Rosana Garjulli - TEC. COGERH; Antônio  
19 Zaranza - Superintendente das Bacias Interioranas-COGERH; Francisco Teixeira-COGERH;  
20 Antônio Martins - SRH; Francisco Uchôa - Prefeito de Umirim. A Pauta da reunião constou dos  
21 seguintes pontos: a) Projeto Adote uma Bacia; b) Acompanhamento da Operação do sistema da Bacia  
22 do Curu; c) Desafios do CBH-CURU; d) Quais Atribuições do CBH-Curu para 1998; e) Trabalho em  
23 Grupo - Planejamento das Atividades a serem desenvolvidas pelo CBH-CURU em 1998; f) Plenário  
24 - Apresentação das Proposta dos Grupos. A Reunião foi iniciada com a composição da mesa de  
25 abertura com Francisco Teixeira - COGERH; Antônio Martins - SRH; Antônio Alzeman - Presidente  
26 CBH-CURU; Francisco Uchôa - Prefeito de Umirim. Foi informado que alguns representantes de  
27 Pentecoste não puderam participar desta reunião em virtude da realização da reunião sobre o Plano  
28 de Desenvolvimento Rural de Pentecoste, e os representantes de Itatira também não participariam  
29 desta reunião devido a realização do encontro da Secretaria de Saúde do Município, bem como alguns  
30 membros do CBH-CURU que são Presidentes do Sindicato de Trabalhadores Rurais de seus  
31 Município também não participariam desta reunião em virtude da realização do 7º Congresso  
32 Nacional de Trabalhadores Rurais, em Brasília. O representante da Cagece - Ebeneser Assis de Souza,  
33 solicitou que constasse na ata a sua resposta a uma pergunta da Sra. Sueli - Secretaria de Saúde de  
34 Umirim. O Sr. Ebeneser informou que quando a Cagece vai distribuir água, avalia primeiro a água  
35 bruta para saber que tipo de tratamento será necessário, e que após o tratamento a Cagece acompanha  
36 a água que está sendo distribuída com análises físico-químico e bacteriológica. No ponto da pauta  
37 Adote uma Bacia, o Prof. José Carlos informou que o projeto abrangeá 4 áreas da Bacia do Curu,

em parceria com as Prefeitura, 2 em Tejuçuoca, 01 em Irauçuba e 01 em Pentecoste, o Projeto terá duração de 6 meses. No ponto Acompanhamento da Operação do Sistema da Bacia do Curu, Antônio Zaranza apresentou informações relativas à Operação dos Açudes da Bacia do Curu e também algumas informações obtidas através do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Especiais) sobre o EL NIÑO, e sobre as chuvas no Estado do Ceará. Em função da saída do membro José Moacir da Silva - SEPLAN Itapipoca, o CBH-CURU deliberou que a vaga surgida com a saída de José Moacir deveria ser ocupada pela SEMACE, devendo ser enviado um ofício ao Presidente da Semace solicitando a indicação oficial do representante da SEMACE no CBH-CURU. Após as discussões nos grupos de trabalho definiu-se que seriam criadas 04 Comissões Temáticas no CBH-CURU, cujos temas e composição ficaram o seguinte: 1 - Comissão de Estudos e Planejamento: Joaquim Coelho, Maria Alderi, Francisco das Chagas, Francisco Ricardo Sabadía, Robervan Diniz, José Lopes. 2 - Comissão de Gerenciamento e Operação: José Militão, Ageo Tabosa, Francisco Gomes, Francisco Jota, Carlos Augusto. 3 - Comissão de Funcionamento do CBH-CURU: Antônio Alzemer, Antônia Conceição, Eduardo Firmiano, Carlos Magno, José Marcelino, Ubirajara Patrício. 4 - Comissão de Meio Ambiente e Educação Ambiental: Henry Rietra, Wagner Melo, Francisco Valcilane, Antônio Elias, Rosa Lisieux. Em seguida foi apresentado o resultado do Planejamento das Atividades do CBH-CURU para 1998, por Comissão Temática: Comissão de Estudos e Planejamento: I Requisitar Técnicos da Cogerh na área de Planejamento para auxiliar a comissão; II - A Direção do CBH-CURU deveria consultar se existe interesse de outros municípios participarem desta comissão; III - 1ª Reunião da Comissão será dia 06 de maio de 1998, na Gerência da Cogerh em Pentecoste, às 9:00 horas; IV - Deliberar formas de prioridades para saneamento das Cidade da Bacia do Curu; V - Identificar os problemas de Infra Estrutura Hídrica na Bacia do Curu junto a COGERH e DNOCS, para reforma e ampliação; VI - Propor um estudo e acompanhamento da qualidade de Água nos reservatórios do Vale do Curu. Comissão de Funcionamento do CBH-CURU: I - Elaboração de proposta de regimento interno para ser apresentado numa Reunião Extraordinária do Comitê em Maio/98; II - Definição do calendário de Reunião do Comitê, sendo 04 reuniões, Maio, Julho, Outubro e Dezembro de 1998; III - Definição de Articuladores Municipais da Bacia do Curu; IV - Realização de Curso de Gestão dos Recursos Hídricos, pela COGERH, a ser confirmado para maio/98; V - Definir e Executar método de seleção dos temas para capacitação dos membros do CBH-CURU; VI - Solicitar a SRH/COGERH proposta sobre a cobrança pelo uso da Água para ser apresentado e discutido numa próxima reunião. Comissão de Gerenciamento e Operação dos Recursos Hídricos: I - As reuniões desta comissão serão mensais; II - Pleitear junto as Prefeituras a atualização dos cadastros de usuários de água; III - Apoiar a SRH/COGERH em relação ao pedido de Outorga; IV - Pleitear junto a COGERH a instrumentação mais eficiente no controle Qualitativo e Quantitativo das águas da Bacia do Curu; V - Algum membro desta comissão deverá estar presente nas Reuniões de

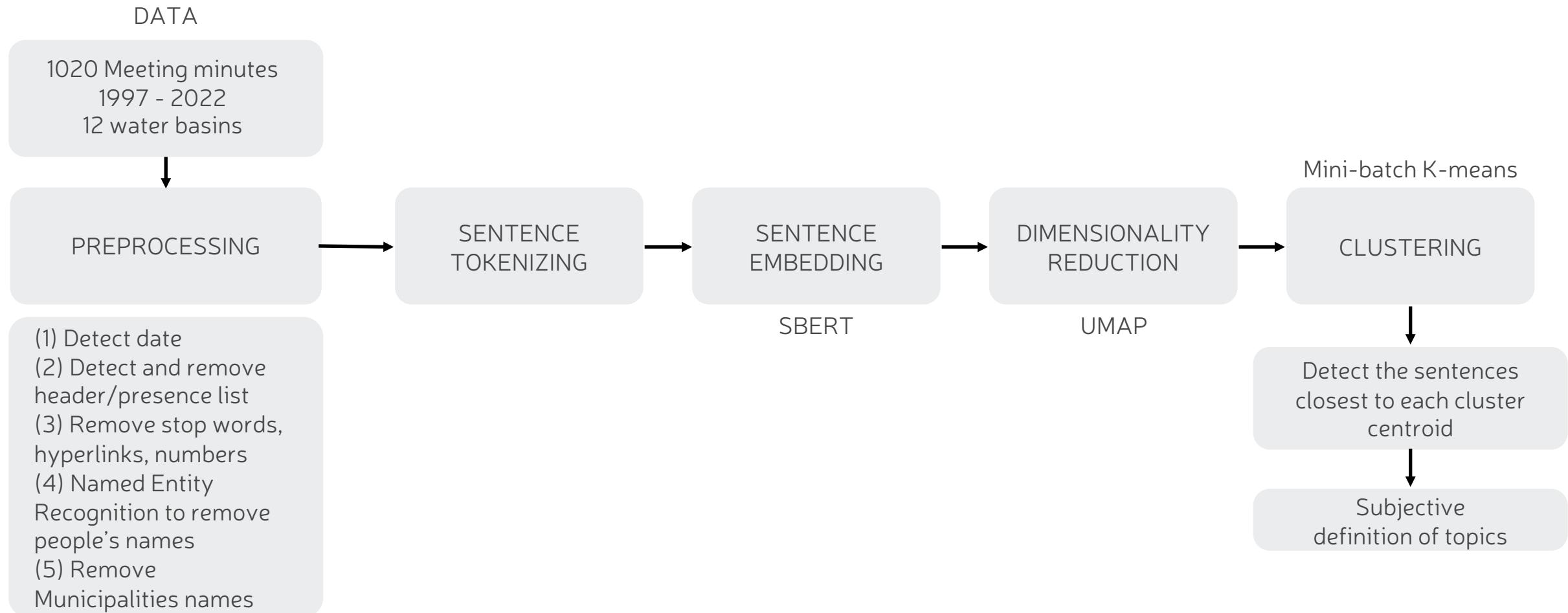
73 Operação dos Açudes Isolados e de outros mananciais da Bacia; - A 1<sup>a</sup> Reunião desta Comissão  
74 deverá ser realizado dia 14/05/98, na Gerência da COGERH, em Pentecoste, onde será definida sua  
75 composição. Comissão de Meio Ambiente e Educação Ambiental; I - Realizar uma Campanha de  
76 Preservação dos Recursos Hídricos, dividida em três itens: a) Elaboração de material de divulgação,  
77 b) Visita as comunidades próximas de Rios e Açudes, c) Este ano seria trabalhado o Açu de Pentecoste  
78 e o Vale perenizado. Não tendo mais nada a registrar, foi lavrada a presente ata, por Ubirajara Patrício  
79 - Secretaria Executiva do CBH-CURU, que vai aprovada e assinada pelos membros do CHB-CURU.  
80  
81 .....  
82 .....  
83 .....  
84 .....  
85 .....  
86 .....  
87 .....  
88 .....  
89 .....  
90 .....  
91 .....  
92 .....  
93 .....  
94 .....  
95 .....  
96 .....  
97 .....  
98 .....  
99 .....  
100 .....  
101 .....  
102 .....  
103 .....



## WHAT HAVE STAKEHOLDERS BEEN DISCUSSING?

Topic modeling

# TOPIC MODELING



## **Ata da 43a Reunião Ordinária do Comitê das Bacias Hidrográficas da Região Metropolitana de Fortaleza (CBH-RMF)**

Aos quinze de setembro de dois mil e dezesseis, aconteceu no Auditório da Superintendência de Obras Hídricas – SOHIDRA, localizada na rua Adualdo Batista, 1550, Parque Iracema – Fortaleza – CE, a 43a Reunião Ordinária do Comitê das Bacias da Região Metropolitana de Fortaleza – CBH RMF. Da Cogerh estiveram presentes: Cláudio Gesteira – Gerente das Bacias Metropolitanas; A Coordenadora do Núcleo de Gestão da Gerência Metropolitana de Fortaleza – Gemet – Cléa Rocha; as técnicas Lucivânia Figueirêdo, Patrícia Trajano – Gemet; Do comitê estiveram presentes: 44 instituições, sendo 47 membros e 16 pessoas entre técnicos e convidados. A reunião ocorreu com base na seguinte pauta: 08h30min–Café da Manhã; 09h00min- Abertura (Diretoria CBH RMF), 09h10min-Informes (Detalhamento da capacitação da Sema), 09h40min-Desligamento dos membros do CBH RMF – Cléa Rocha, 10h00min- Participação dos membros no ENCOB – Francisco Nildo, 10h30min- Apresentação da proposta de Projeto “Água, a responsabilidade é nossa” - Pedro Neto, 11h20min- Sustentabilidade Ambiental – Qualidade de Água – Valdevino Nilo, 12h00min- Encaminhamentos, 12h30min- Encerramento/Almoço. A presidente do CBH RMF fez a abertura agradecendo a todos pela participação. Em seguida passou a palavra para Cláudio Gesteira que colocou de forma resumida, o cenário hídrico, o volume dos açudes das bacias metropolitanas e dos que contribuem para seu abastecimento, informando que a situação nunca esteve tão difícil como se encontra, volumes muito baixos.

## **Ata da 43a Reunião Ordinária do Comitê das Bacias Hidrográficas da Região Metropolitana de Fortaleza (CBH-RMF)**

Aos **quinze de setembro de dois mil e dezesseis**, aconteceu no Auditório da Superintendência de Obras Hídricas – SOHIDRA, localizada na rua Adualdo Batista, 1550, Parque Iracema – Fortaleza – CE, a 43a Reunião Ordinária do Comitê das Bacias da Região Metropolitana de Fortaleza – CBH RMF. Da Cogerh estiveram presentes: Cláudio Gesteira – Gerente das Bacias Metropolitanas; A Coordenadora do Núcleo de Gestão da Gerência Metropolitana de Fortaleza – Gemet – Cléa Rocha; as técnicas Lucivânia Figueirêdo, Patrícia Trajano – Gemet; Do comitê estiveram presentes: 44 instituições, sendo 47 membros e 16 pessoas entre técnicos e convidados. A reunião ocorreu com base na seguinte pauta: 08h30min–Café da Manhã; 09h00min- Abertura (Diretoria CBH RMF), 09h10min-Informes (Detalhamento da capacitação da Sema), 09h40min-Desligamento dos membros do CBH RMF – Cléa Rocha, 10h00min- Participação dos membros no ENCOB – Francisco Nildo, 10h30min- Apresentação da proposta de Projeto “Água, a responsabilidade é nossa” - Pedro Neto, 11h20min- Sustentabilidade Ambiental – Qualidade de Água – Valdevino Nilo, 12h00min- Encaminhamentos, 12h30min- Encerramento/Almoço. A presidente do CBH RMF fez a abertura agradecendo a todos pela participação. Em seguida passou a palavra para Cláudio Gesteira que colocou de forma resumida, o cenário hídrico, o volume dos açudes das bacias metropolitanas e dos que contribuem para seu abastecimento, informando que a situação nunca esteve tão difícil como se encontra, volumes muito baixos.

**DATE**

**15/09/2016**

## Ata da 43a Reunião Ordinária do Comitê das Bacias Hidrográficas da Região Metropolitana de Fortaleza (CBH-RMF)

Aos quinze de setembro de dois mil e dezesseis, aconteceu no Auditório da Superintendência de Obras Hídricas – SOHIDRA, localizada na rua Adualdo Batista, 1550, Parque Iracema – Fortaleza – CE, a 43a Reunião Ordinária do Comitê das Bacias da Região Metropolitana de Fortaleza – CBH RMF. Da Cogerh estiveram presentes: Cláudio Gesteira – Gerente das Bacias Metropolitanas; A Coordenadora do Núcleo de Gestão da Gerência Metropolitana de Fortaleza – Gemet – Cléa Rocha; as técnicas Lucivânia Figueirêdo, Patrícia Trajano – Gemet; Do comitê estiveram presentes: 44 instituições, sendo 47 membros e 16 pessoas entre técnicos e convidados. A reunião ocorreu com base na seguinte pauta: 08h30min–Café da Manhã; 09h00min- Abertura (Diretoria CBH RMF), 09h10min-Informes (Detalhamento da capacitação da Sema), 09h40min-Desligamento dos membros do CBH RMF – Cléa Rocha, 10h00min- Participação dos membros no ENCOB – Francisco Nildo, 10h30min- Apresentação da proposta de Projeto “Água, a responsabilidade é nossa” - Pedro Neto, 11h20min- Sustentabilidade Ambiental – Qualidade de Água – Valdevino Nilo, 12h00min- Encaminhamentos, 12h30min- Encerramento/Almoço. A presidente do CBH RMF **fez a abertura** agradecendo a todos pela participação. Em seguida passou a palavra para Cláudio Gesteira que colocou de forma resumida, o cenário hídrico, o volume dos açudes das bacias metropolitanas e dos que contribuem para seu abastecimento, informando que a situação nunca esteve tão difícil como se encontra, volumes muito baixos.

### INTRODUCTION

“read the schedule”  
“works initiated with”  
“meeting initiated with”  
(...)

triggering term

## Ata da 43a Reunião Ordinária do Comitê das Bacias Hidrográficas da Região Metropolitana de Fortaleza (CBH-RMF)

A presidente do CBH RMF fez a abertura agradecendo a todos pela participação. Em seguida passou a palavra para Cláudio Gesteira que colocou de forma resumida, o cenário hídrico, o volume dos açudes das bacias metropolitanas e dos que contribuem para seu abastecimento, informando que a situação nunca esteve tão difícil como se encontra, volumes muito baixos.

STOPWORDS

+ NUMBERS

+ HYPERLINKS

## **Ata da 43a Reunião Ordinária do Comitê das Bacias Hidrográficas da Região Metropolitana de Fortaleza (CBH-RMF)**

A presidente do CBH RMF fez a abertura agradecendo a todos pela participação. Em seguida passou a palavra para Cláudio Gesteira que colocou de forma resumida, o cenário hídrico, o volume dos açudes das bacias metropolitanas e dos que contribuem para seu abastecimento, informando que a situação nunca esteve tão difícil como se encontra, volumes muito baixos.

PEOPLES' NAMES

+ MUNICIPALITIES

## Ata da 43a Reunião Ordinária do Comitê das Bacias Hidrográficas da Região Metropolitana de Fortaleza (CBH-RMF)

presidente CBH RMF abertura agradecendo todos pela  
participação. seguida passou palavra colocou  
forma resumida, cenário hídrico, volume açudes bacias  
metropolitanas contribuem abastecimento, informando  
situação nunca esteve tão difícil encontra, volumes muito baixos.

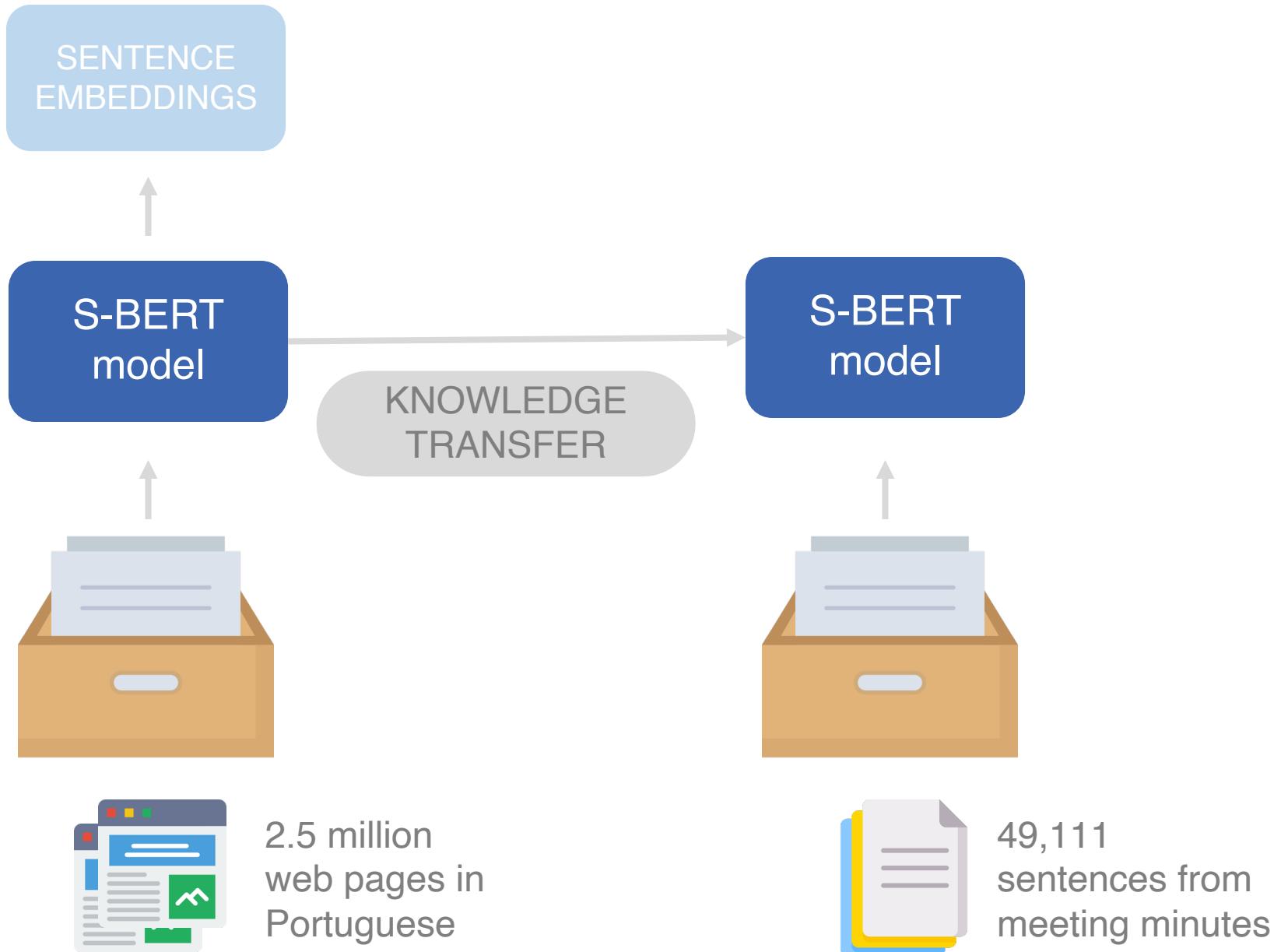
SENTENCES

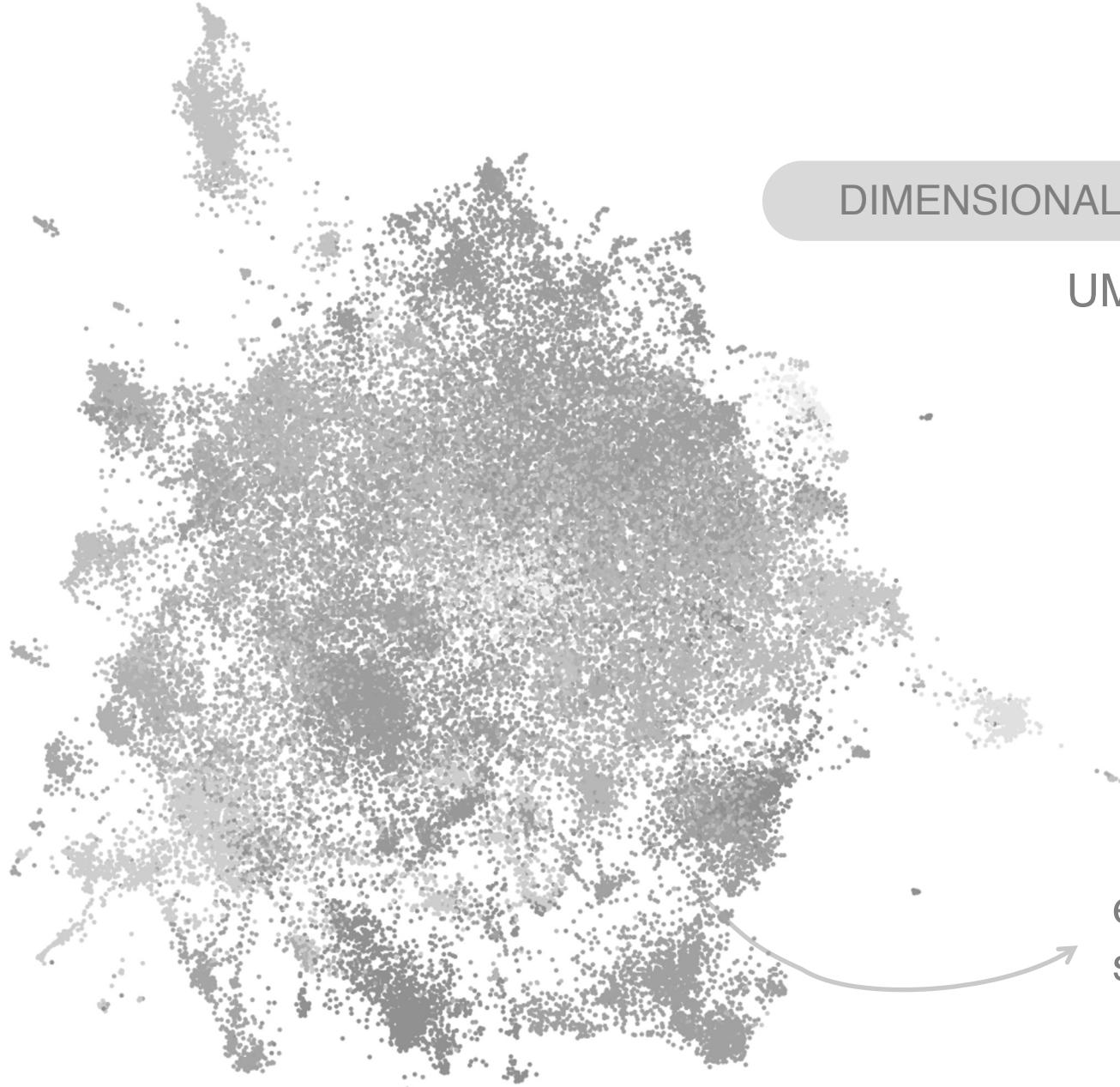
## Ata da 43a Reunião Ordinária do Comitê das Bacias Hidrográficas da Região Metropolitana de Fortaleza (CBH-RMF)

presidente CBH RMF abertura agradecendo todos pela participação. seguida passou palavra Cláudio Gesteira colocou forma resumida, cenário hídrico, volume açudes bacias metropolitanas contribuem abastecimento, informando situação nunca esteve tão difícil encontra, volumes muito baixos.

-0.009646	0.015309	0.022328	-0.007079	...	0.008666	0.003488	0.007662
0.007691	0.014908	-0.013426	-0.038866	...	0.000324	-0.010809	0.026356

EMBEDDED SENTENCES

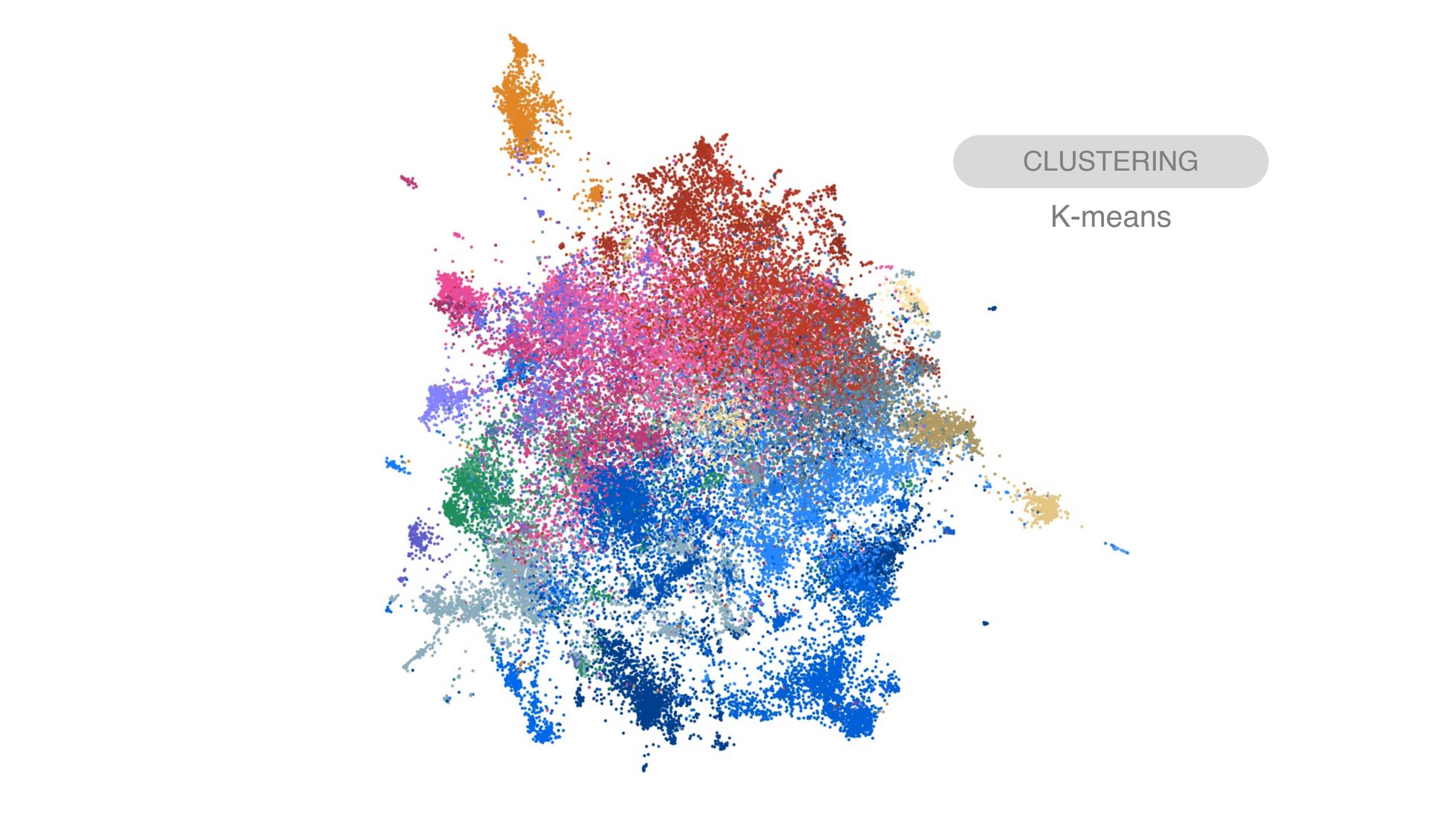




DIMENSIONALITY REDUCTION

UMAP

each point is a  
sentence



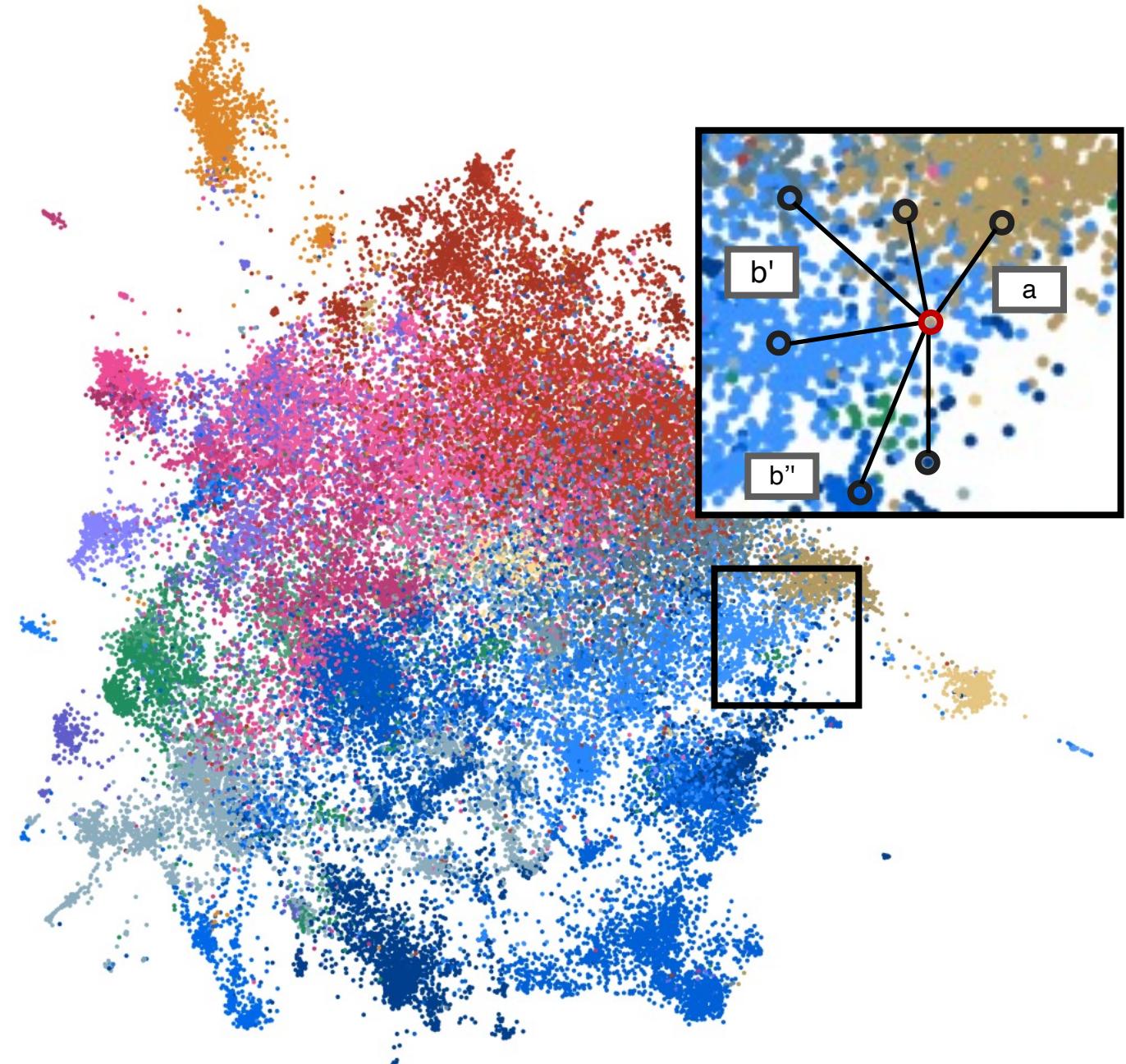
CLUSTERING

K-means

# Cluster Evaluation

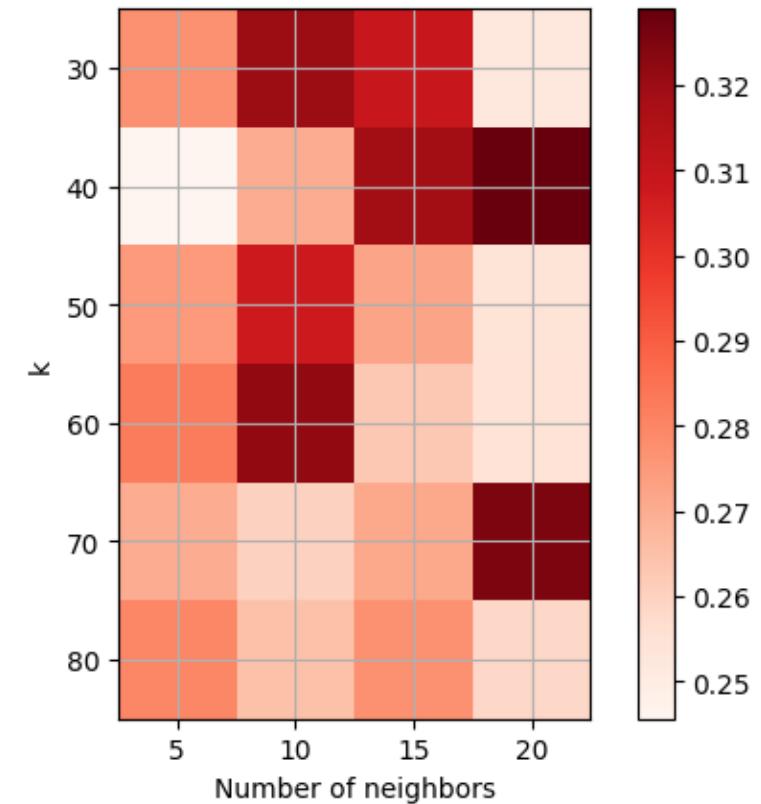
Silhouette coefficient

$$S = \frac{b - a}{\max(a, b)}$$

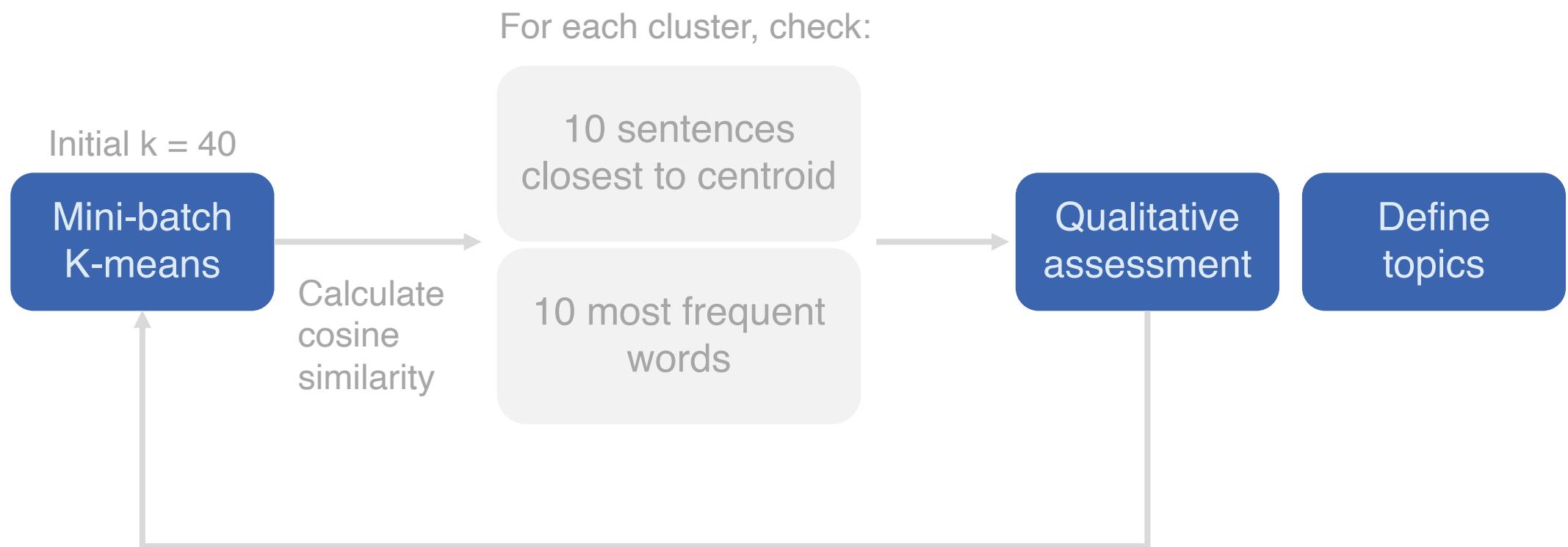


# Hyperparameter tuning

## Grid search



# Topic Definition



# Topic Definition

## Representative sentences

It showed the Sea Surface Temperature anomaly in the Atlantic, where the colors indicate a negative dipole, that is, cold waters in the northern hemisphere and warm waters in the southern hemisphere.

The definition of the panorama for the Atlantic takes place between December and January, which is why the Funceme forecast is released in January, this way there would be greater consolidation of the data.

## Top 10 words

ocean (204)  
atlantic (172)  
pacific (137)  
niña (74)  
temperature (69)  
niño (69)  
rainy (69)  
condition (67)  
rainfall (62)  
conditions (61)

## Topic

Climate  
information

# Topic Definition

## Representative sentences

At the allocation meeting for the second half of 2014, held on 7/15/2014, the dam was at 64.25% of its capacity, and at the time it was demonstrated that although the flow agreed for the first half was 224 L/s, (...) basin to supply the district of Feiticeiro.

He said that the Poço do Barro water system reached approximately 1.2% of its water capacity at the beginning of 2013, (...) it presents some operational limitations, which prevent it from releasing an average flow for allocation in the second half of 2013.

## Top 10 words

irrigation (148)  
dams (144)  
drought (123)  
water (92)  
situation (91)  
volume (89)  
\*water (89)  
castanhão (87)  
average (86)  
dry (86)

Cosine  
similarity = 0,56



# Topic Definition



## Subcluster 1

irrigation (141)  
water (88)  
waters (87)  
dams (81)  
lima (79)  
fields (79)  
average (74)  
castanhão (70)  
stream (59)  
volume (57)

Agriculture water  
use  
Cos. sim. = 0,56

## Subcluster 2

drought (121)  
dry (subst.) (82)  
dams (61)  
dry (adjec.) (46)  
wells (45)  
situation (34)  
volume (29)  
contribution (25)  
period (25)  
presented (21)

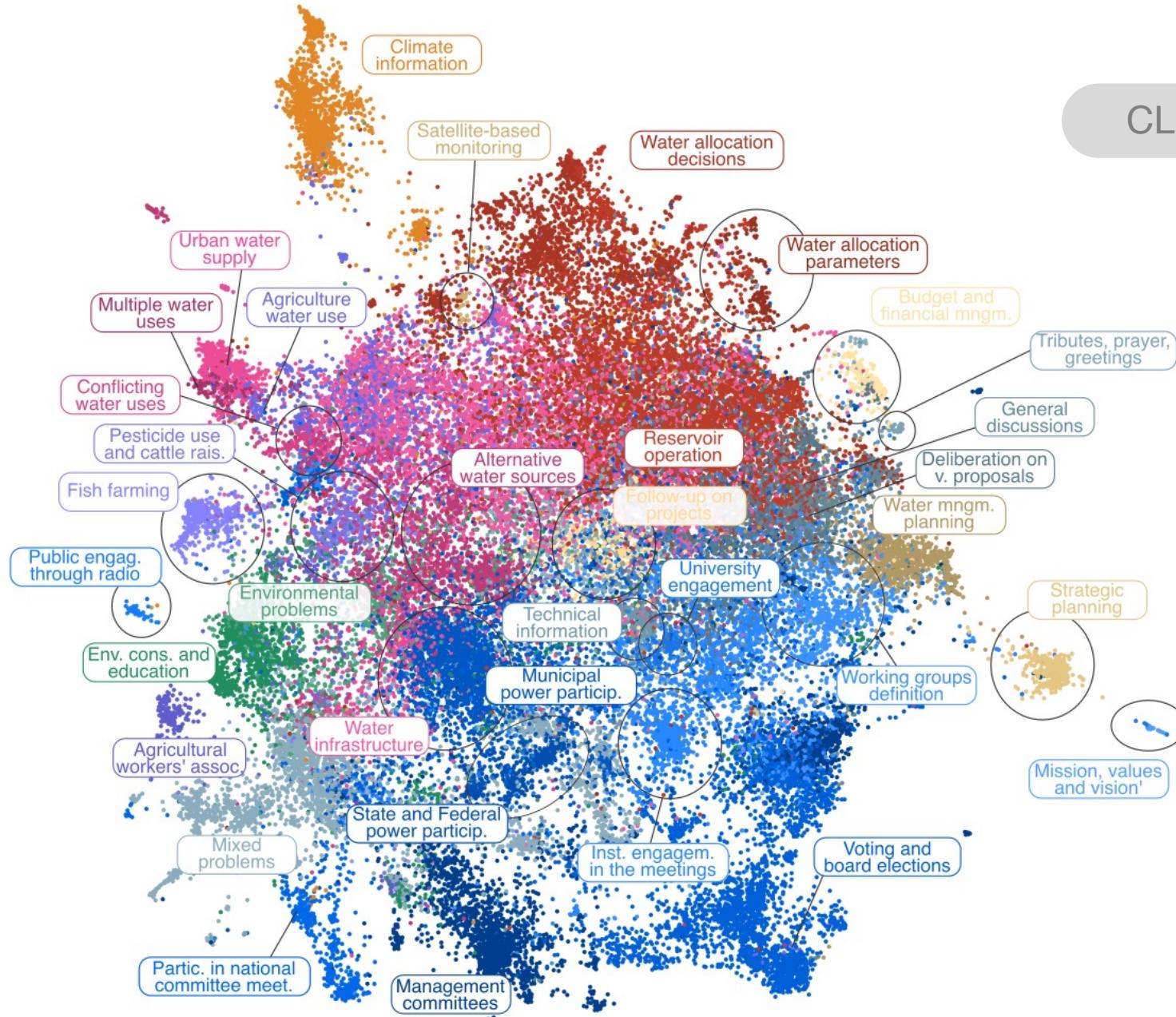
Water allocation  
decisions  
Cos. sim. = 0,52

## Subcluster 3

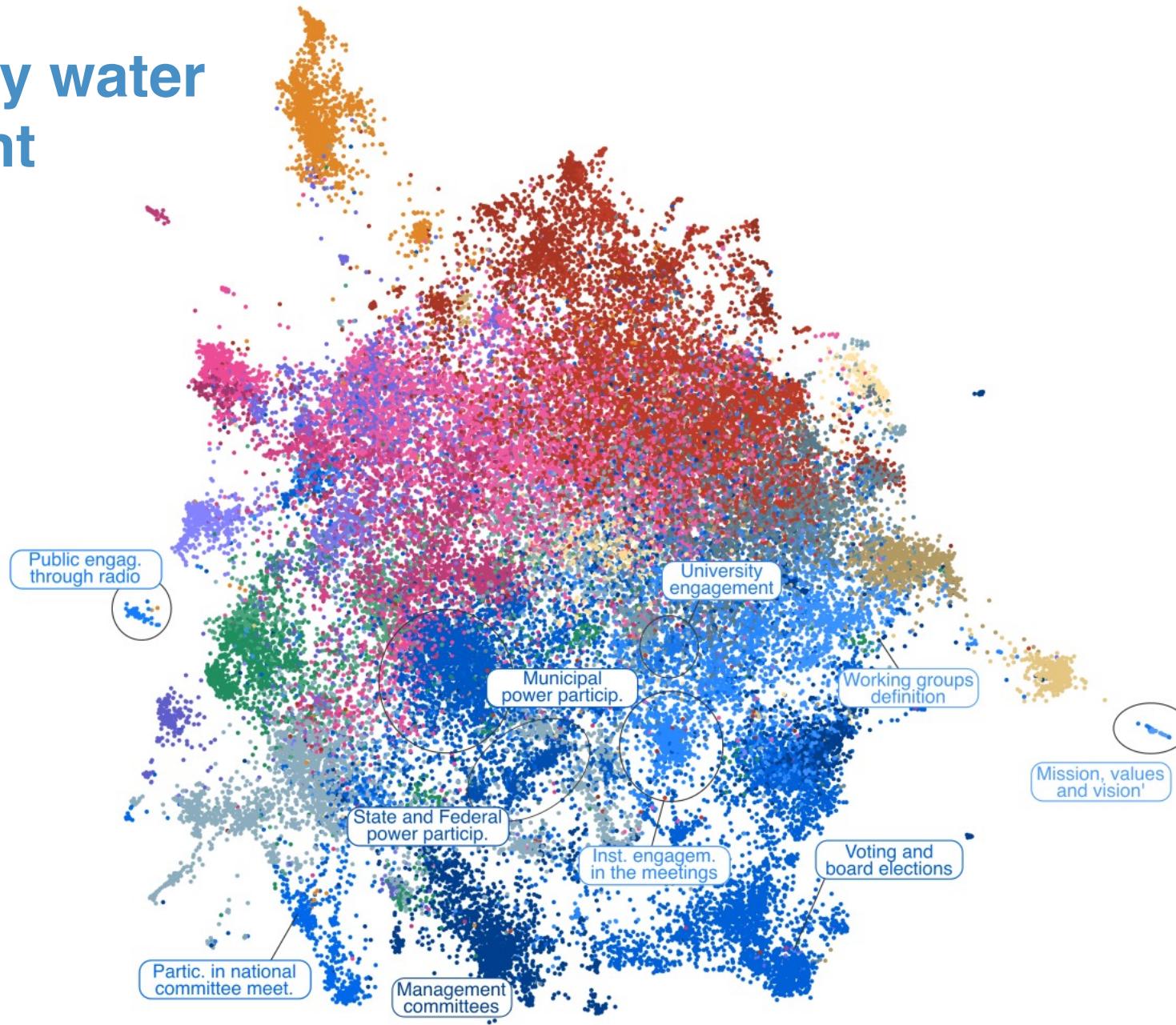
satellite (42)  
images (42)  
inspection (24)  
drone (20)  
monitoring (18)  
image (17)  
drones (11)  
areas (8)  
where (8)  
company (7)

Satellite  
monitoring  
Cos. sim. = 0,50

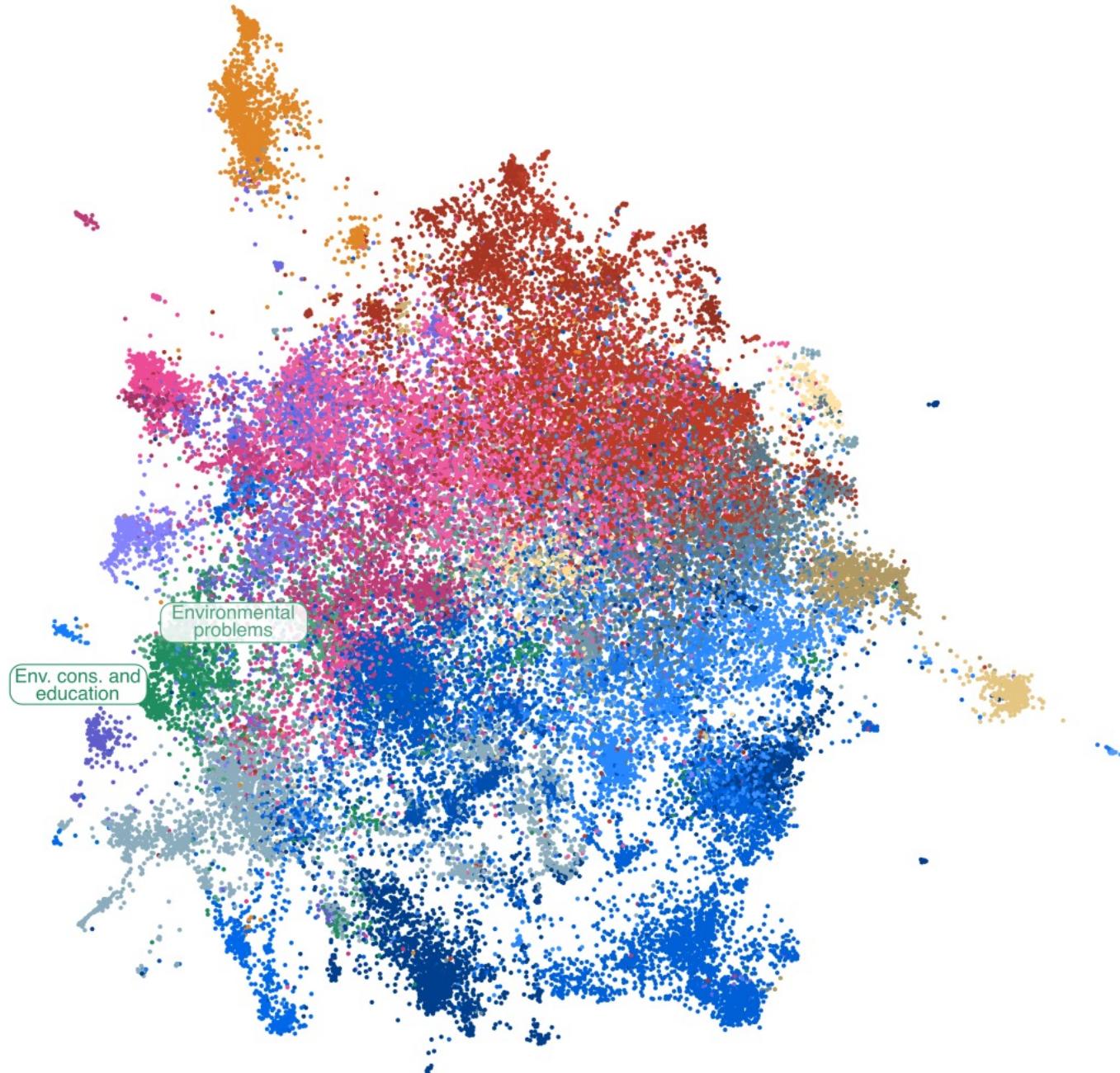
## CLUSTERING



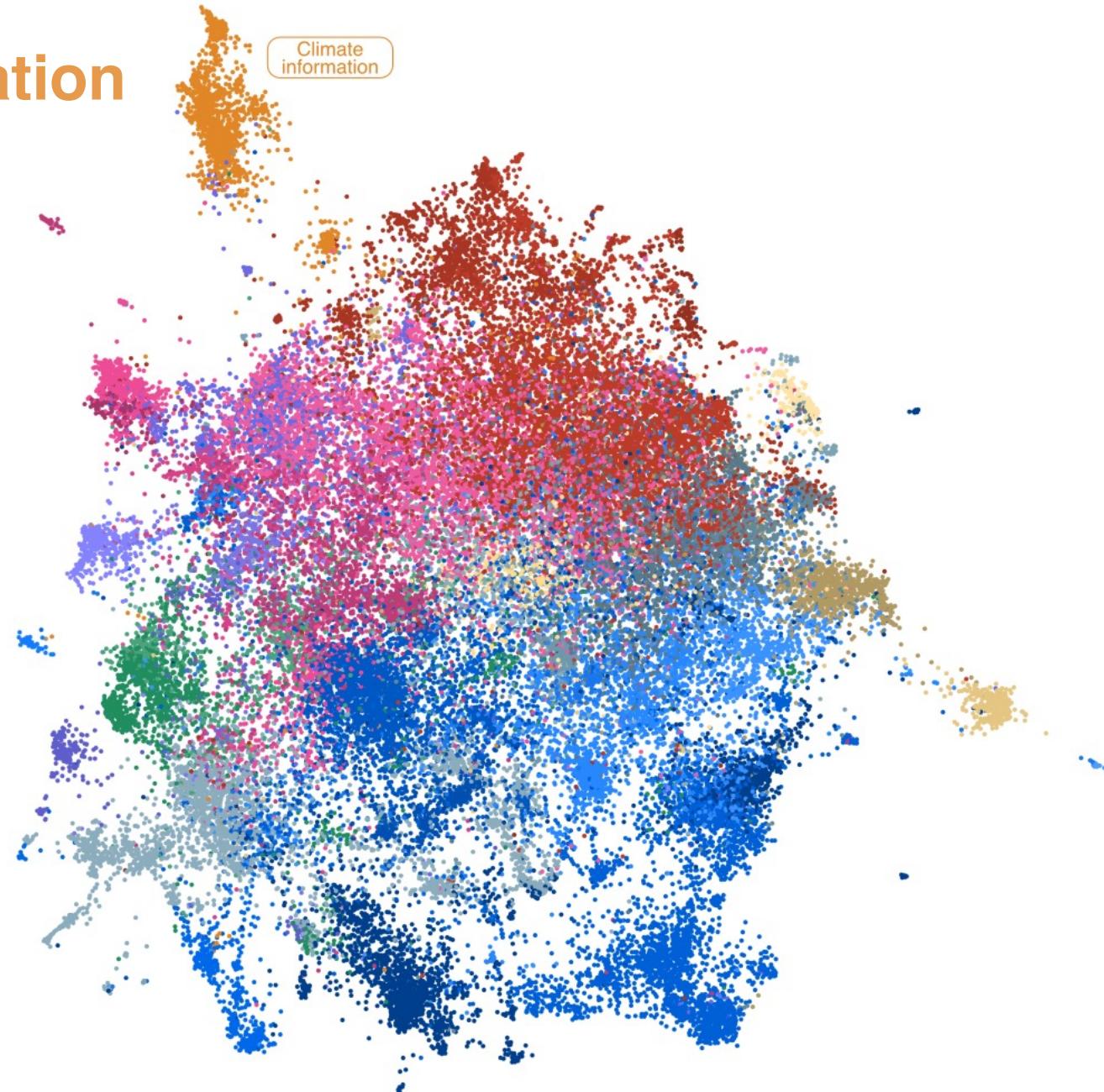
# Participatory water management



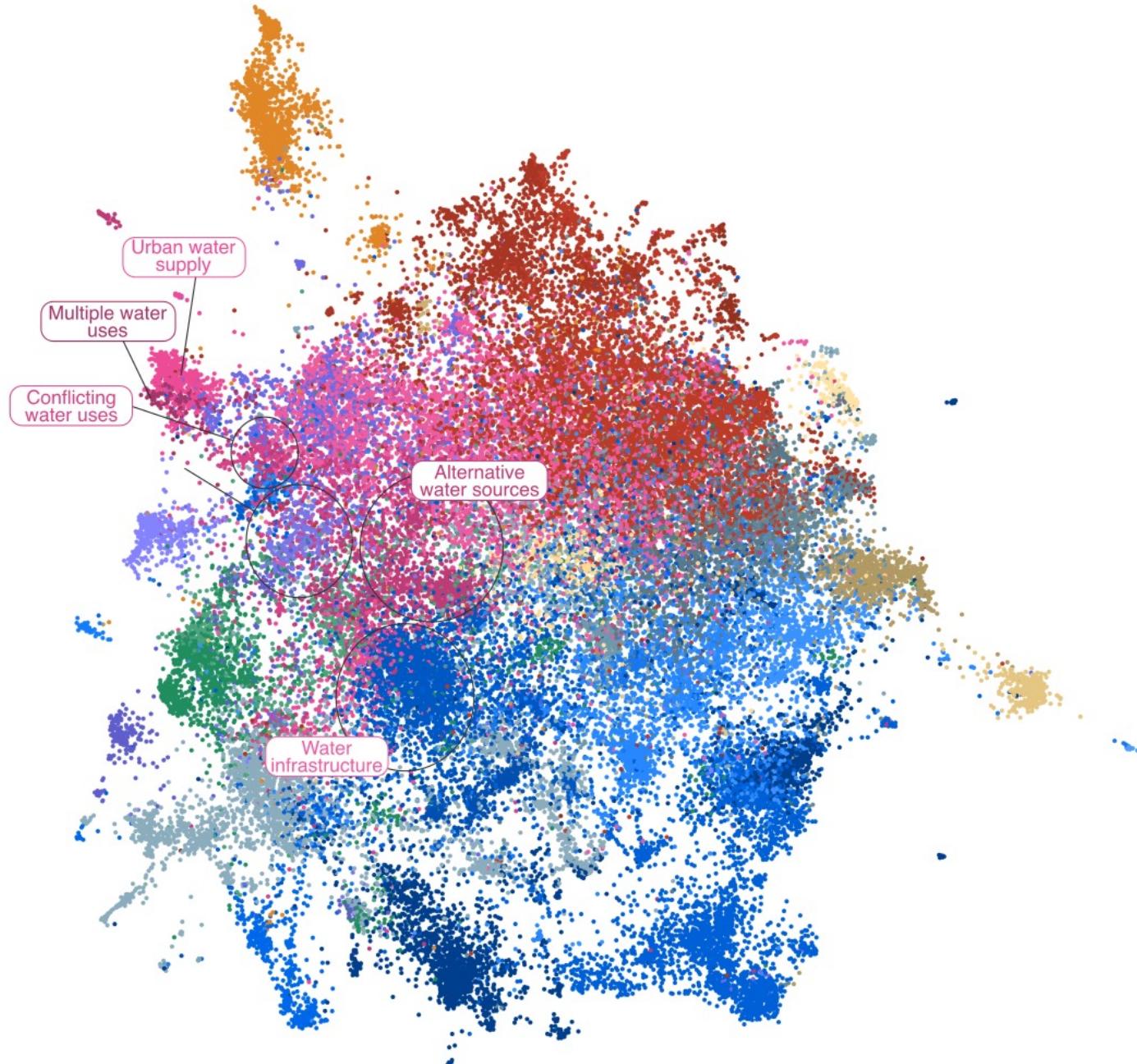
# Environment



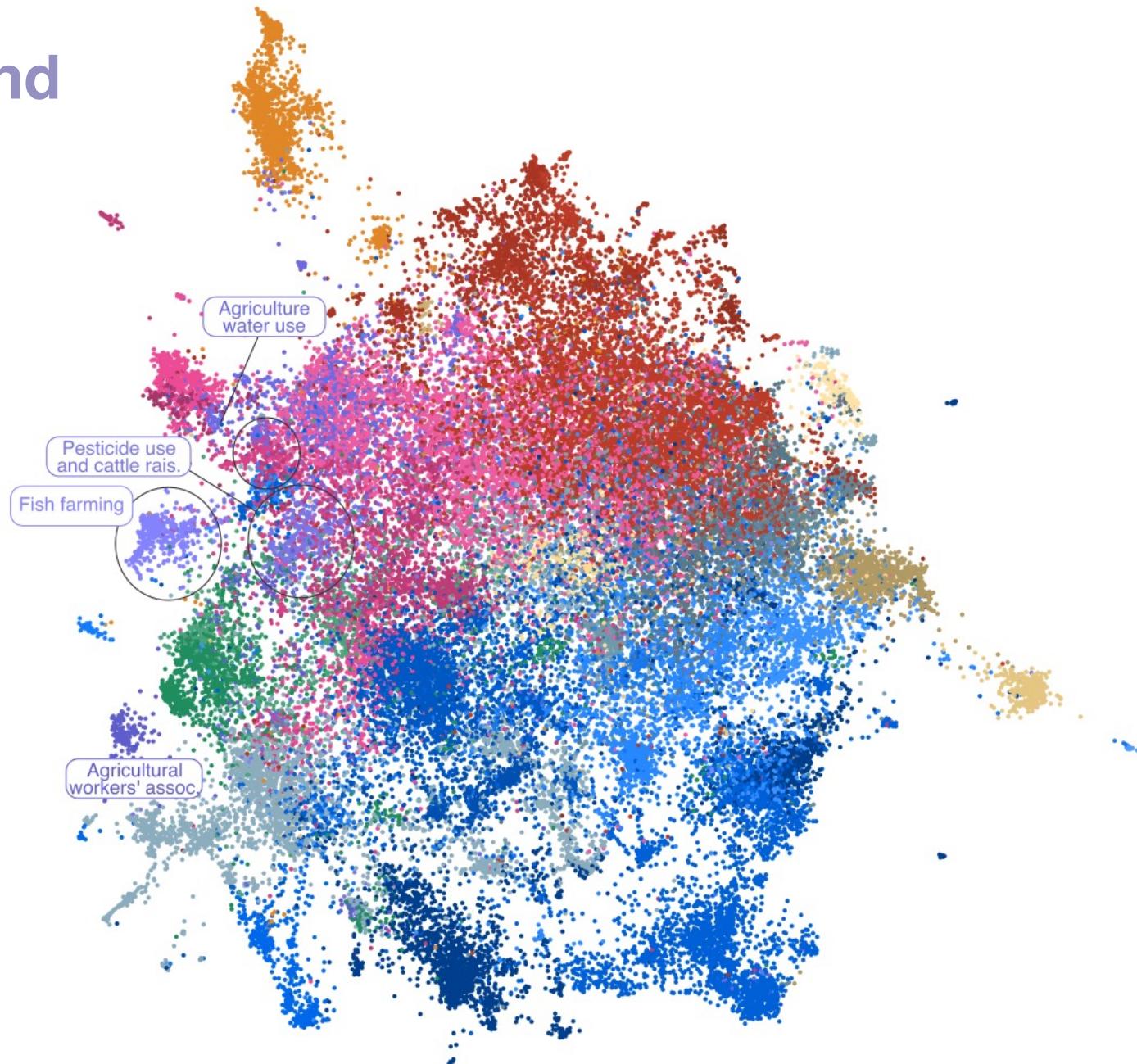
# Climate information



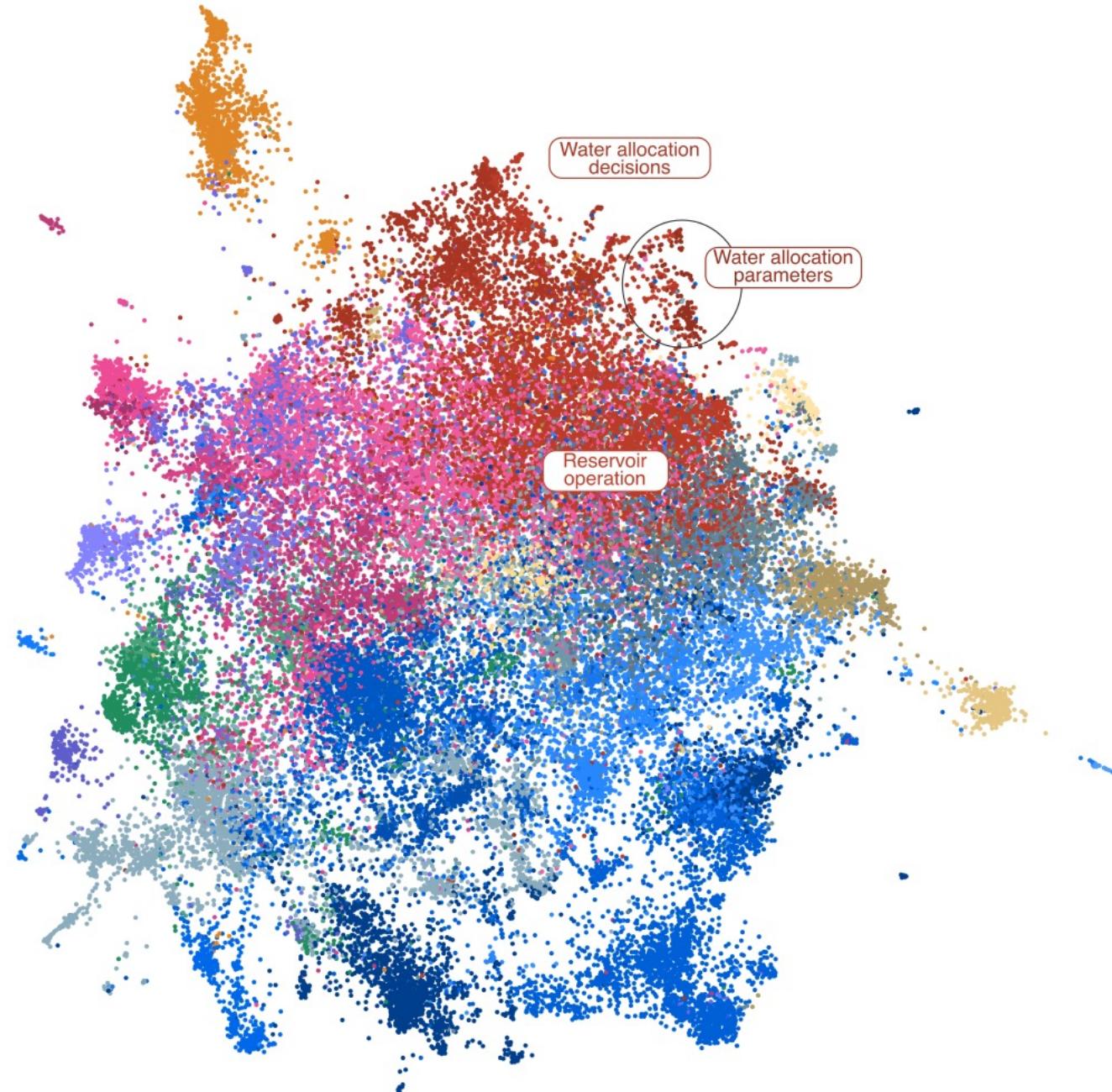
# Management instruments



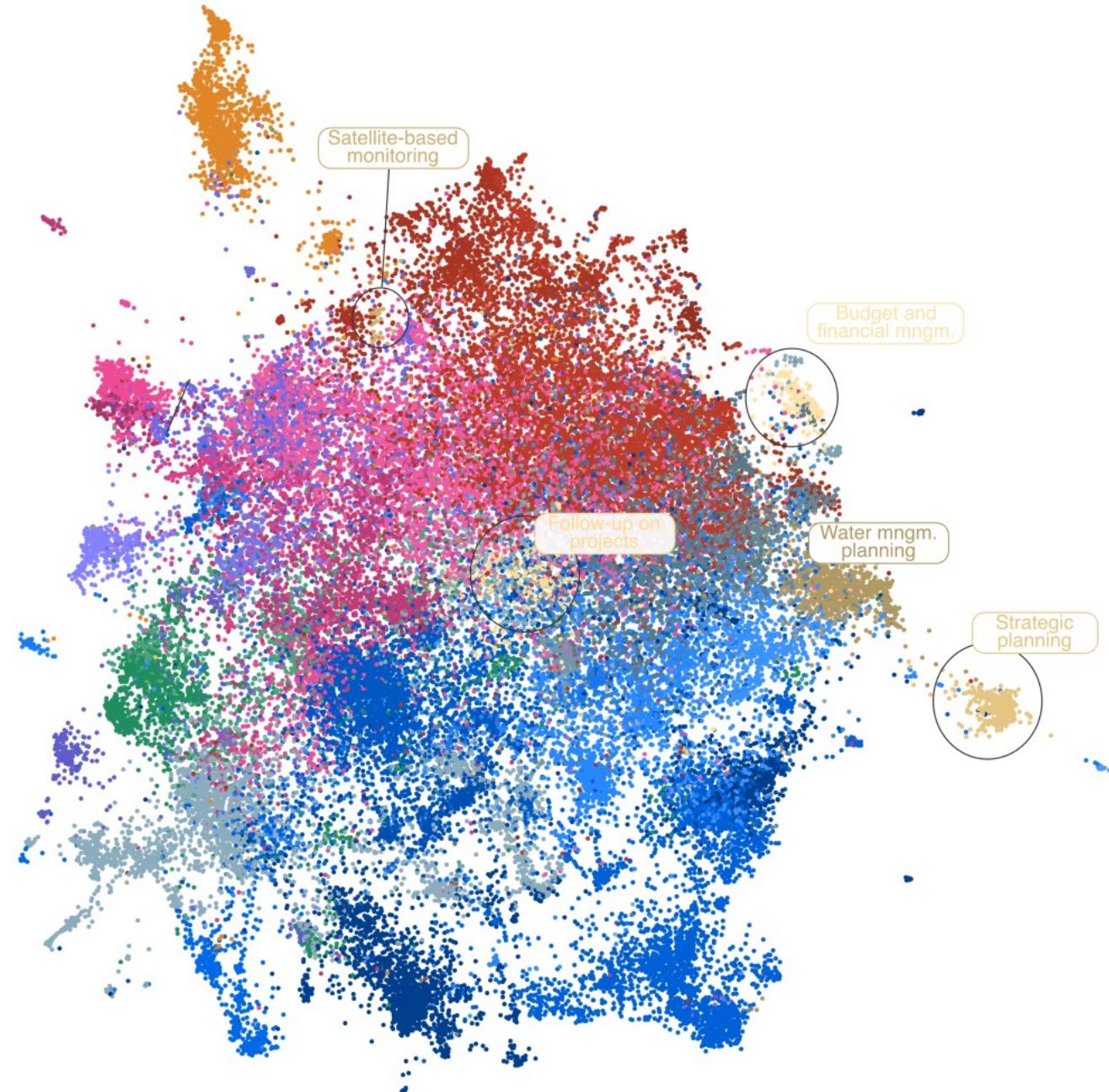
# Agriculture and aquaculture



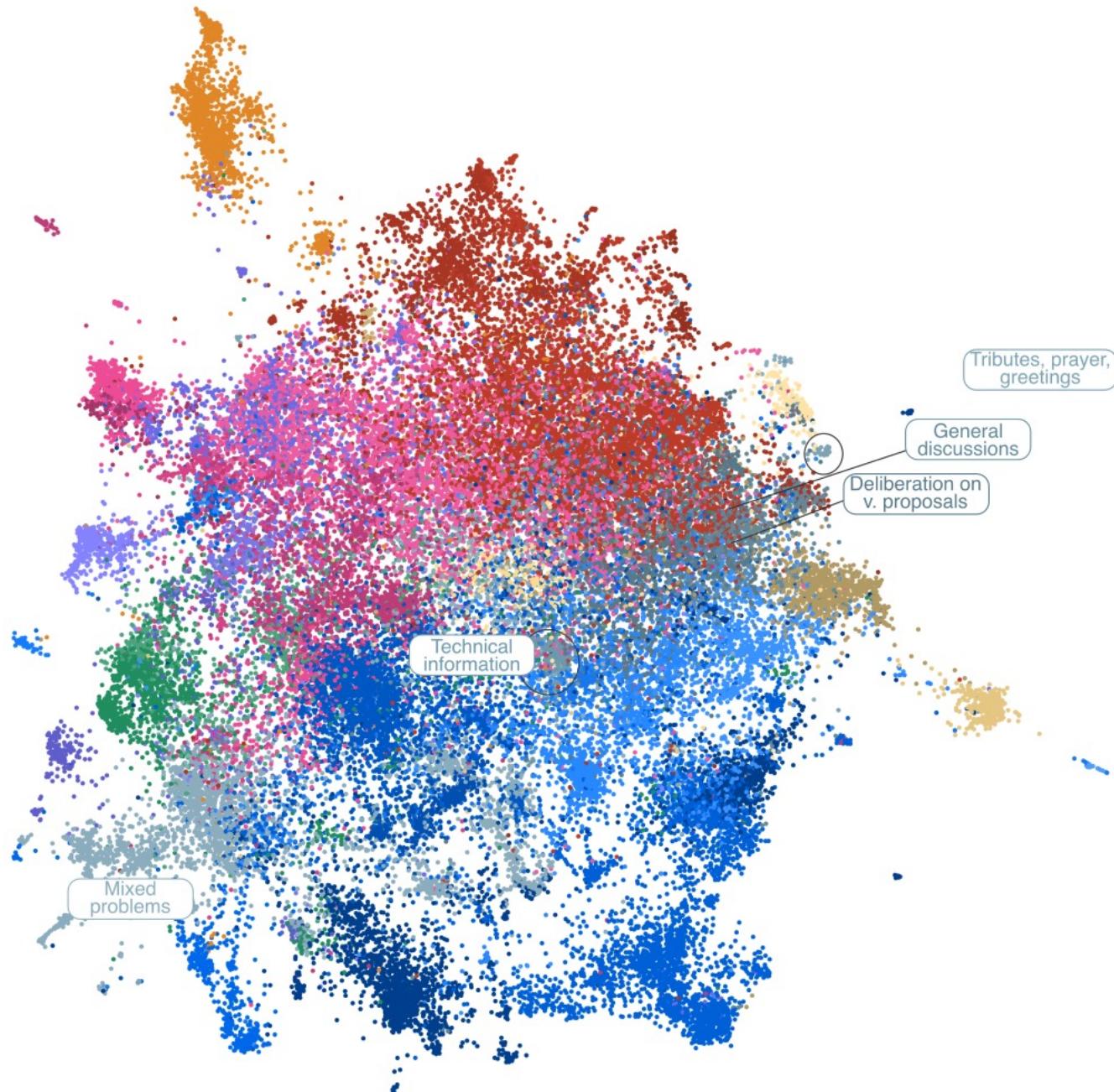
# Water allocation

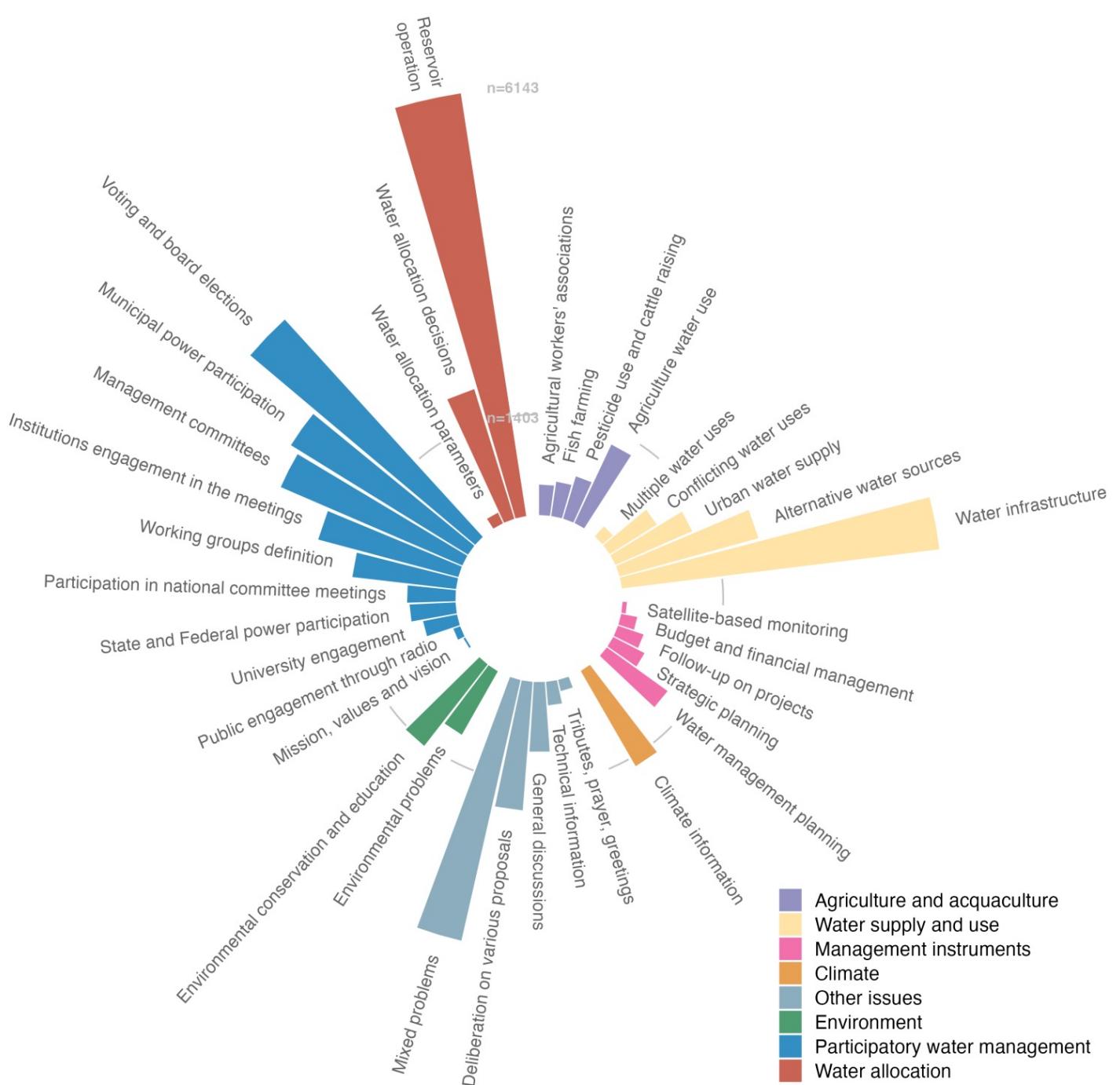


# Water supply and use



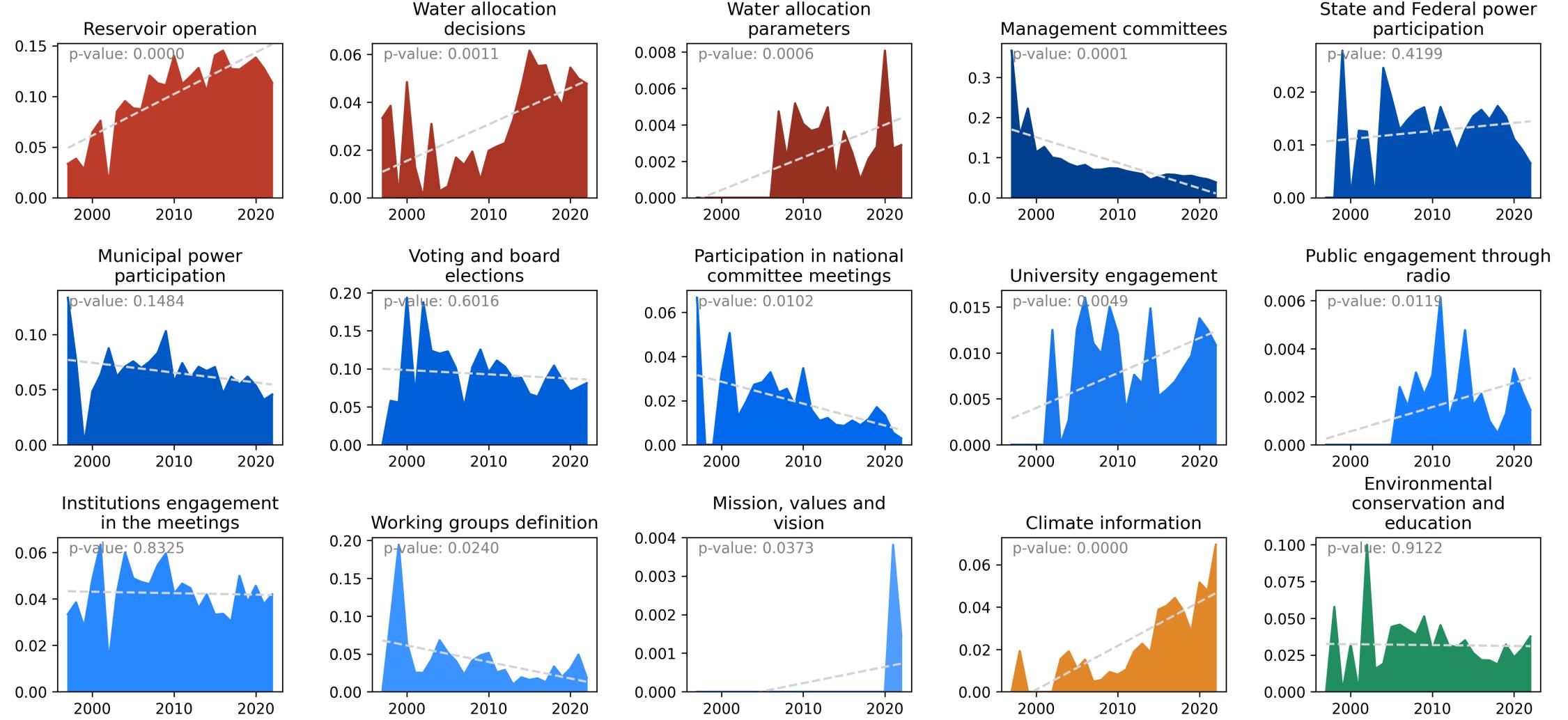
## Other issues

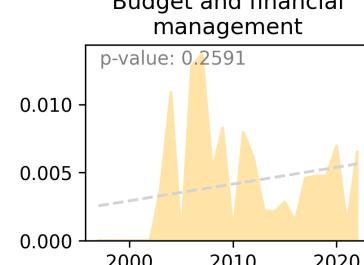
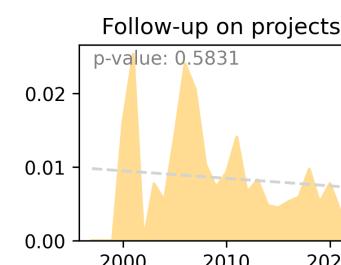
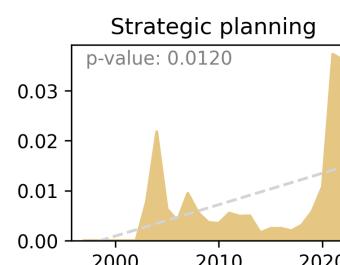
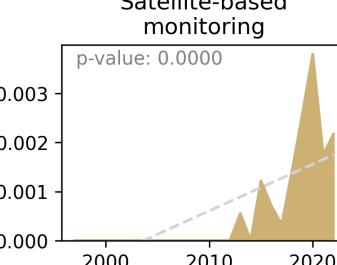
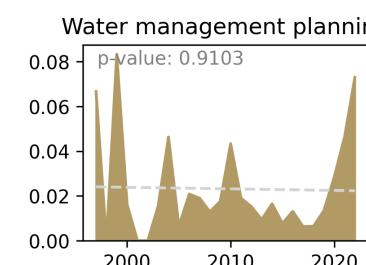
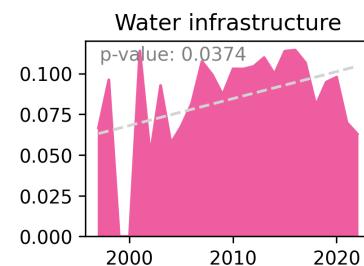
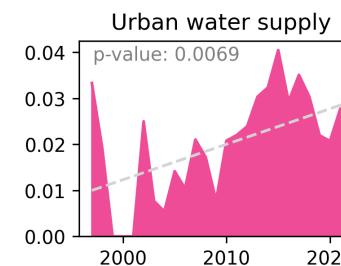
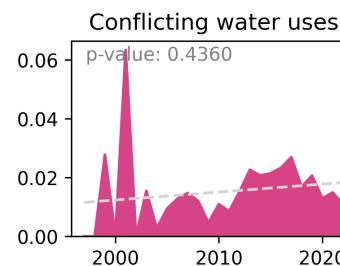
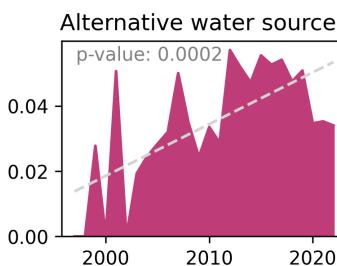
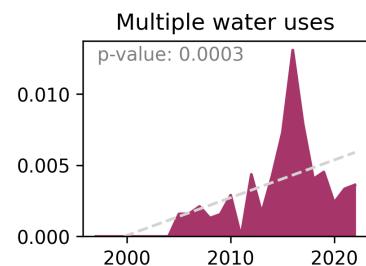
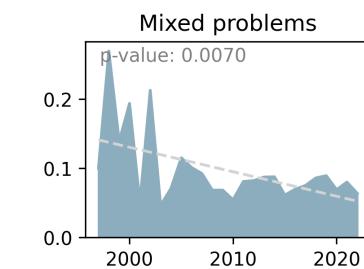
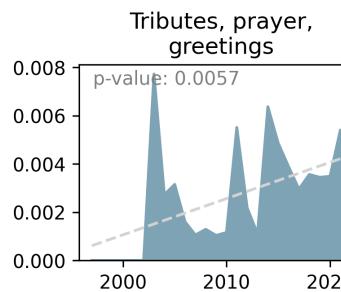
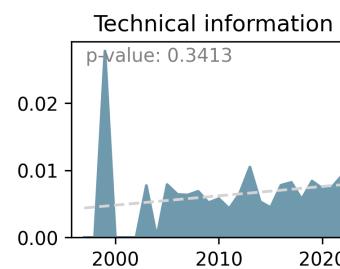
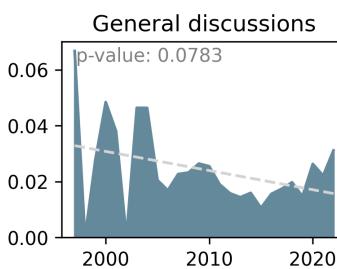
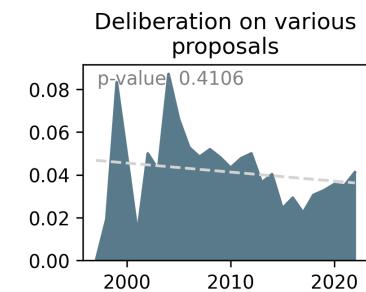
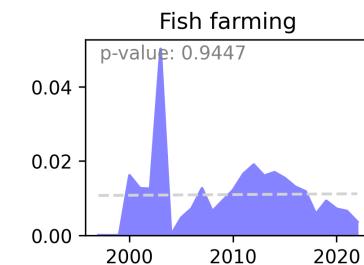
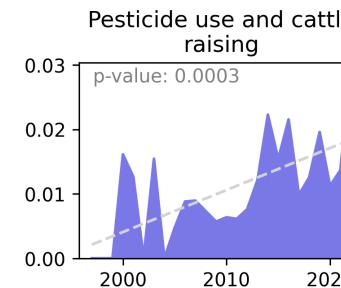
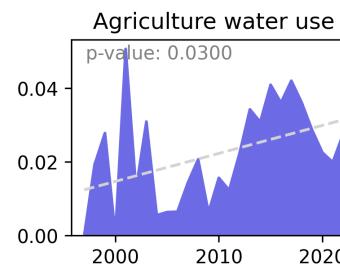
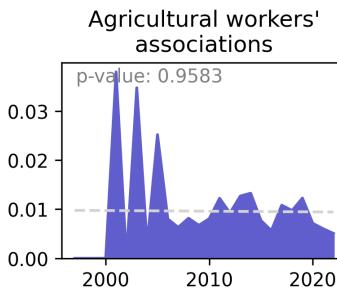
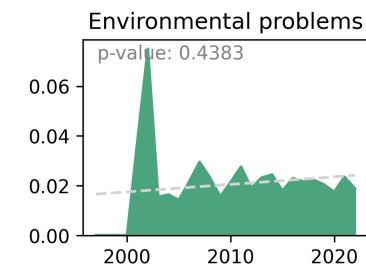






**DOES TOPIC FREQUENCY CHANGE  
WITH TIME?**





# Has anything changed since the first meeting?



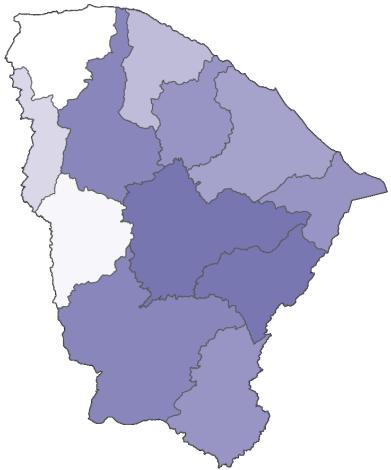
Topic distribution for the Curu basin



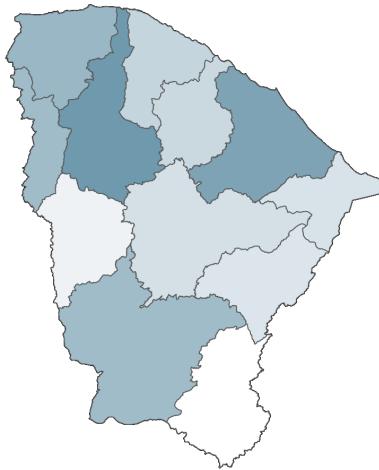
## HOW TOPICS DISTRIBUTE ACROSS WATER BASINS?



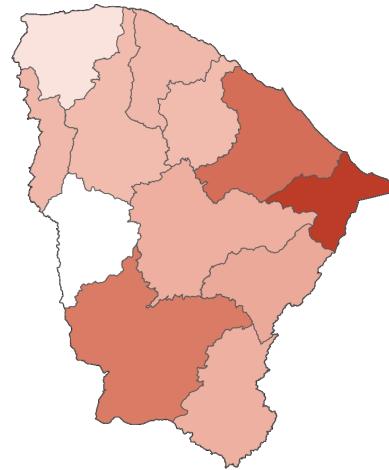
Pesticide use and cattle raising



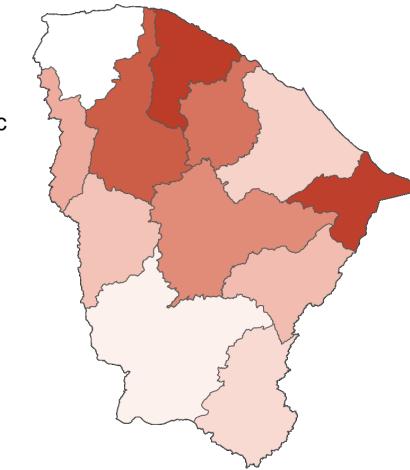
Technical information



Reservoir operation



Water allocation decisions



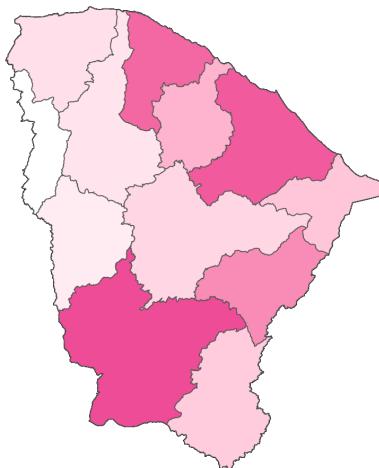
Norm. topic frequency

12.5
10.0
7.5
5.0

Water infrastructure



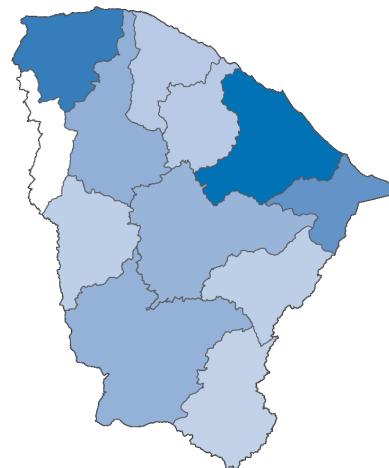
Water management planning



Norm. topic frequency

12
10
8
6
4

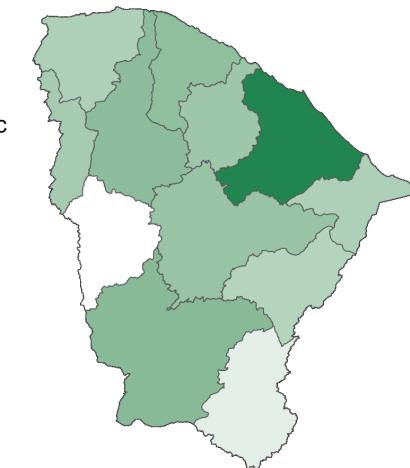
University engagement



Norm. topic frequency

12.5
10.0
7.5
5.0

Environmental conservation and education

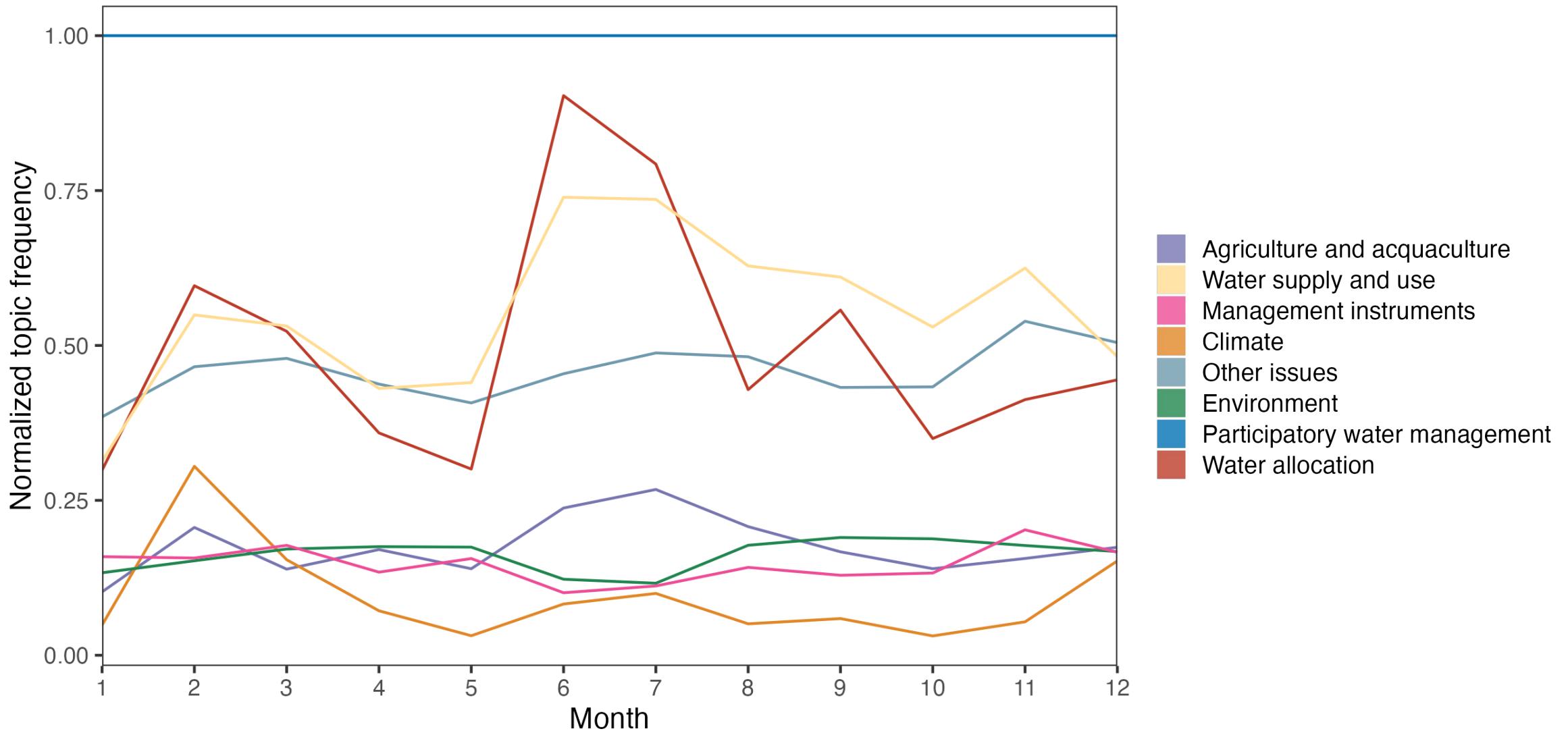


Norm. topic frequency

20
15
10
5



**DO THE TOPICS CHANGE WITH THE  
SEASONS?**





## WHO IS PARTICIPATING AND HOW THEY INTERACT?

Named Entity Recognition and  
Social Network Analysis

# NAMED ENTITY RECOGNITION

## ATA DA 52a REUNIÃO DA ORDINÁRIA DO CBH-CURU

O Sr. Pedro Eymard iniciou falando que a pesquisa do DNOCS tem uma outorga da Agência Nacional de Água. Além, da importância histórica, social e profissional para a região, lembrou que a pesquisa é referência de aprendizado, pesquisa e criação de alevinos, ou seja, se não tiver espécie e a produção de alevinos, não vai ter peixe nos açudes, porque não tem quem reponha. Informou ainda, que em Pentecoste já chegou a produzir duzentas toneladas de peixe por mês e hoje a pesquisa tenta continuar com a criação para que se perca toda a produção de alevinos e falte peixes para repor nos açudes. Após as apresentações o Sr. Marcelo perguntou ao plenário se todos aprovam as vazões que serão operadas até junho do corrente e ano, inclusive os 6 l/s para a piscicultura do DNOCS. Em resposta o plenário do CBH Curu aprovou as vazões e lamentou a ausência da CAGECE para os devidos esclarecimentos. O Sr. Arimatéa informou que em reunião com CAGECE em fevereiro do corrente ano, foi apresentada todas as vazões dos reservatórios do Curu e Litoral, que a COGERH poderia disponibilizar para a CAGECE.

(...)

PERSON

ORGANIZATION

Actor

DNOCS

Agência Nacional de Água

DNOCS

CBH Curu

CAGECE

COGERH

...

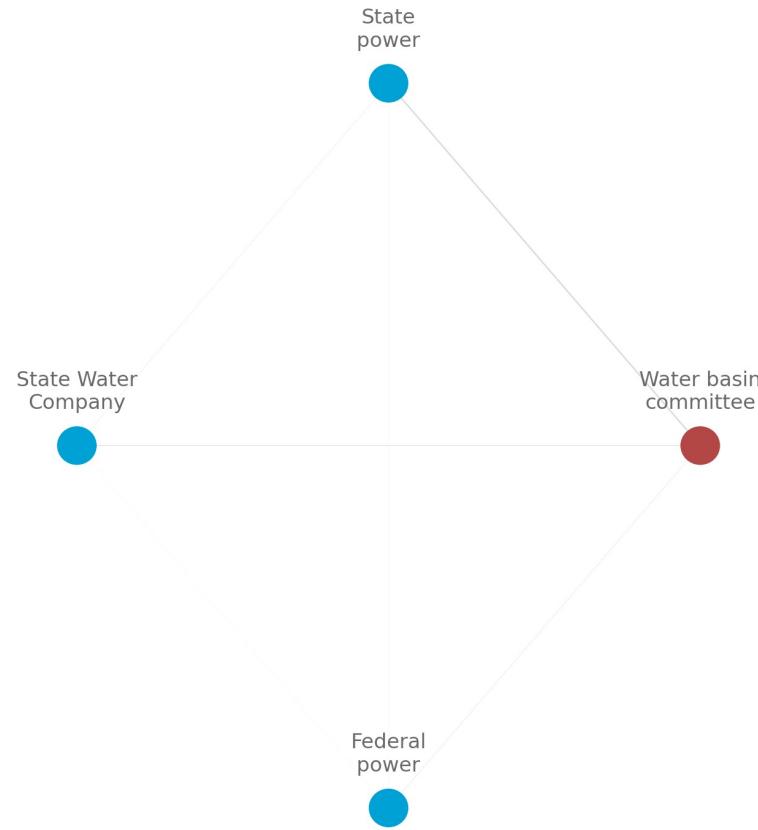
Date	Committee	Actor
2007-09-14	Curu	DNOCS
2007-09-14	Curu	Agência Nacional de Água
2007-09-14	Curu	DNOCS
2007-09-14	Curu	CBH Curu
2007-09-14	Curu	CAGECE
2007-09-14	Curu	COGERH
2007-11-13	Acarau	Agência Nacional de Águas
2007-11-13	Acarau	Agência Nac. de Água
2007-11-13	Acarau	secretaria de recursos hidricos
2007-11-13	Acarau	camara tecnica de meio ambiente
2007-11-13	Acarau	cogerh
2007-11-13	Acarau	ibama

Date	Committee	Actor	Actor
2007-09-14	Curu	DNOCS	DNOCS
2007-09-14	Curu	Agência Nacional de Água	Agência Nacional de Água
2007-09-14	Curu	BNB	BNB
2007-09-14	Curu	CBH Curu	CBH Curu
2007-09-14	Curu	CAGECE	CAGECE
2007-09-14	Curu	COGERH	COGERH
2007-11-13	Acarau	Agência Nacional de Águas	Agência Nacional de Água
2007-11-13	Acarau	Agência Nac. de Água	Agência Nacional de Água
2007-11-13	Acarau	secretaria de recursos hidricos	secretaria de recursos hidricos
2007-11-13	Acarau	camara tecnica de meio ambiente	camara tecnica de meio ambiente
2007-11-13	Acarau	COGERH	COGERH
2007-11-13	Acarau	ibama	ibama

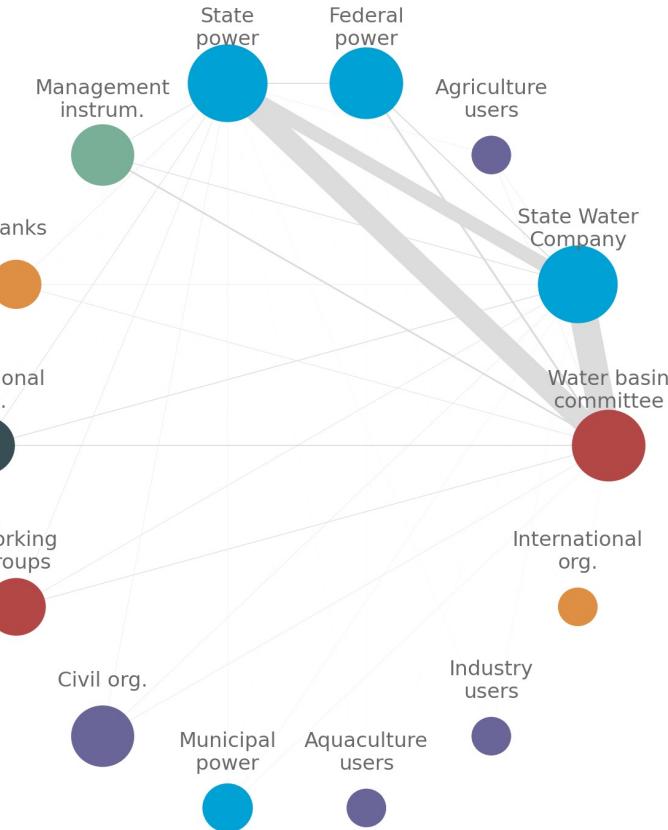
## DICTIONARY-BASED SEARCH

Date	Committee	Actor	Actor group
2007-09-14	Curu	DNOCS	State power
2007-09-14	Curu	Agência Nacional de Água	Federal power
2007-09-14	Curu	BNB	Banks
2007-09-14	Curu	CBH Curu	Water Basin Committee
2007-09-14	Curu	CAGECE	State power
2007-09-14	Curu	COGERH	State Water Company
2007-11-13	Acarau	Agência Nacional de Água	Federal power
2007-11-13	Acarau	Agência Nacional de Água	Federal power
2007-11-13	Acarau	secretaria de recursos hidricos	State power
2007-11-13	Acarau	camara tecnica de meio ambiente	Water Basin Committee
2007-11-13	Acarau	COGERH	State Water Company
2007-11-13	Acarau	ibama	Federal power

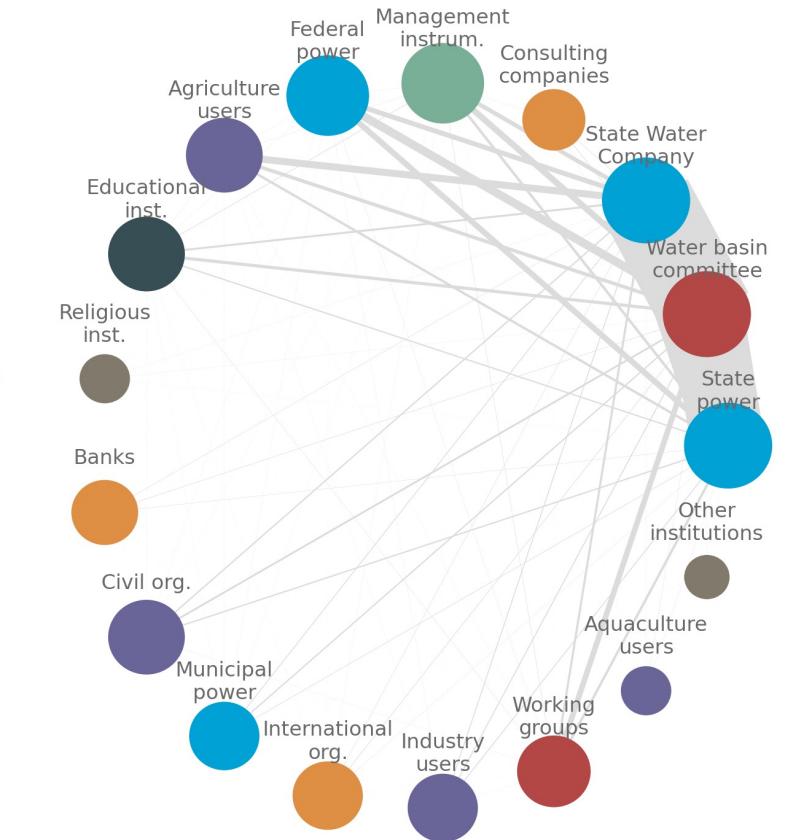
User-based (1997 - 2001)



Availability-based (2002 - 2009)



Scarcity-based (2010 - 2022)





**Degree**



**Groups**



**Information flow is mainly  
dominated by government  
entities**



## HOW DO ACTORS AND TOPICS CONNECT?

Linear fixed-effects model

	Climate information		Environm. conservation and education		Environmental problems		Agriculture water use		Pesticide use and cattle raising		Fish farming	
	Coef	P> z	Coef	P> z	Coef	P> z	Coef	P> z	Coef	P> z	Coef	P> z
Intercept	-148,85	**0,00	17,52	0,29	-16,68	0,23	-69,75	**0,00	-41,70	*0,04	11,29	0,07
Year	0,07	**0,00	-0,01	0,30	0,01	0,22	0,04	**0,00	0,02	*0,04	-0,01	*0,01
Industry users	0,09	0,24	0,02	0,81	-0,03	0,53	0,19	**0,00	0,21	**0,00	0,14	0,07
Int. Org.	0,07	0,56	0,25	*0,01	0,04	0,56	0,33	**0,00	0,44	**0,00	-	-
Educational inst.	-0,03	0,54	0,02	0,58	0,07	*0,01	-0,07	0,08	0,00	0,97	-0,02	0,68
State power	0,00	0,73	0,03	*0,00	0,03	**0,00	0,01	0,35	0,03	**0,00	0,01	0,48
Municipal power	-0,35	*0,02	0,05	0,52	0,04	0,58	-0,15	0,18	-0,16	0,12	0,08	0,52
Federal power	-0,01	0,71	0,04	0,11	0,06	**0,00	0,00	0,90	0,02	0,52	0,12	**0,00
Water basin committee	0,01	0,07	0,01	*0,02	-0,01	*0,03	-0,01	0,14	0,00	0,45	-0,01	0,11
Aquaculture users	-0,13	0,43	-	-	0,02	0,87	-0,11	0,55	0,27	0,07	0,04	0,77
Management instrument	-0,04	0,34	0,02	0,42	0,00	0,84	-0,02	0,42	-0,01	0,80	0,03	0,44
Civil org.	-0,02	0,82	0,07	0,20	0,08	0,14	0,04	0,57	0,04	0,53	0,03	0,75
Agriculture users	-0,05	0,16	0,00	0,93	-0,03	0,23	0,07	*0,01	0,06	**0,03	-0,03	0,35
State Company	0,02	*0,02	-0,01	0,22	0,01	*0,02	0,03	**0,00	-0,01	0,26	0,02	0,10
Religious Inst.	-0,40	0,37	0,06	0,82	0,33	0,14	-0,05	0,89	-	-	-0,17	0,56
Consulting companies	0,62	*0,04	0,01	0,87	0,03	0,78	-0,05	0,68	-	-	0,17	0,38
Other	0,36	0,27	-	-	0,16	0,58	-0,26	0,28	0,02	0,95	-0,13	0,67
Working groups	0,00	0,94	0,03	0,23	0,01	0,49	0,03	0,20	0,02	0,31	0,07	*0,05

**Educational institutions and  
government agencies are  
often interested/responsible  
for environmental issues**

**International organizations  
seem to be frequently  
mentioned together with  
topics on agriculture water  
use and pesticides**

## TAKE-HOME MESSAGES

Participation has increased in the past years, but government entities still control information transfer

Water management often fails to incorporate other sectors (e.g. urban, land)

Participatory does not (necessarily) translate into collective deliberation