



II Simpósio Nacional de Gestão e Engenharia Urbana

ABORDAGEM SISTÊMICA, ESCALAS E INTERSETORIALIDADE:
DESAFIOS E POTENCIAIS DO DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL

Escutando comunidades atingidos pelo rompimento da barragem da Samarco no Rio Doce: resultados iniciais do Espírito Santo, Brasil ¹

Listening to Communities Hit by Samarco's Rio Doce Dam Collapse: Initial Results from Espírito Santo, Brazil

Leirner, André¹; LaValle, Adrian G.²; Albuquerque, Maria³; Rodrigues, Fernando⁴

¹ Centro Brasileiro de Análise e Planejamento - CEBRAP, R. Morgado de Mateus, 615, Vila Mariana, São Paulo – SP, Brasil, CEP 04015-051; indx.design@gmail.com

² Universidade de São Paulo - Faculdade de Filosofia, Letras, Ciências Humanas; Layda@usp.br

³ Centro Brasileiro de Análise e Planejamento – CEBRAP; mcarmo@gmail.com

⁴ Universidade de São Paulo - Faculdade de Filosofia, Letras, Ciências Humanas, fernandoperesrodrigues@gmail.com

RESUMO

O colapso da barragem de resíduos de mineração da Samarco em 2015 teve efeitos devastadores sobre o Rio Doce afetando suas comunidades de entorno. É nesse contexto que a presente pesquisa, desenvolvida no âmbito do Projeto nº 88881.118026/2016-01 CAPES-FAPEMIG-FAPES-CNPq-ANA, procura experimentar e transferir tecnologias sociais aos habitantes da foz do rio junto ao mar e assim favorecer políticas de recuperação daquele território.

Para a realização desse trabalho empregamos uma metodologia de painel de agregação preferencial de opiniões, uma ferramenta analítica interdisciplinar cujo objetivo é fomentar a reflexão coletiva e a construção de consensos, respeitando a expressão de interesses e significados implicados nas relações entre atores locais. O presente trabalho descreve sucintamente esse processo, seu modelo de dados e oferece achados parciais, inicialmente apurados.

Resultados apontam que ciclos contínuos de estímulo (votação) e resposta (resultado) em âmbito coletivo criam dinâmicas sociais sistêmico-responsivas sensíveis ao contexto ambiental. Tal efeito foi observado em âmbito multiescalar e multitemático.

Espera-se, com esse trabalho, contribuir para a inclusão de dinâmicas socialmente responsivas de interação coletiva no desenho e implementação de políticas públicas e assim incrementar a acuidade da alocação de bens e serviços, contribuindo para o aperfeiçoamento de práticas socialmente sustentáveis de desenvolvimento.

Palavras-chave: participação, inteligência coletiva, desenvolvimento socio-territorial.

¹ LEIRNER, Andre 1; LAVALLE, Adrian G. 2; ALBUQUERQUE, Maria 3. Escutando a voz das comunidades: resultados iniciais do Espírito Santo, Brasil. In: II SIMPÓSIO NACIONAL DE GESTÃO E ENGENHARIA URBANA: SINGEORB, 2019, São Paulo. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2019.

ABSTRACT

The collapse of the Samarco mining waste dam in 2015 affected communities around Rio Doce river bed. The present research, developed under the project no. 88881.118026 / 2016-01 CAPES-FAPESIG-FAPES-CNPq-ANA, seeks to experiment and transfer social technologies to local inhabitants living by the river mouth, close to the sea, and thus favor the recovery policies of that territory.

To carry out this work a preferential opinion aggregation pannel was deployed, an interdisciplinary analytical tool whose objective is to foster collective reflection and consensus, respecting the expression of interests and meanings implied in the relations between local actors. This paper briefly describes this process, its data model and offers partial findings.

Results indicate that continuous cycles of stimulus (voting) and response (output) in collective environments create systemic-responsive social dynamics, sensitive to the environmental context. This effect was observed in a multiscale and multi-thematic scope.

With this work, we hope to contribute with the inclusion of socially responsive dynamics in the design and implementation of public policies, and to increase the accuracy of public good allocation contributing to the improvement of socially sustainable development practices and outcomes.

Keywords: participation, collective Inteligence, social territorial development.

1 INTRODUÇÃO

O colapso da barragem de resíduos de mineração da Samarco em 2015 teve efeitos devastadores sobre o Rio Doce afetando suas comunidades de entorno. É nesse contexto que a presente pesquisa, desenvolvida no âmbito do Projeto nº 88881.118026/2016-01 CAPES-FAPEMIG-FAPES-CNPq-ANA, procura experimentar e transferir tecnologias sociais aos habitantes da foz do rio, junto ao mar, e assim favorecer políticas de recuperação daquele território.

Este trabalho está inscrito na investigação acerca de *modelos de inteligência coletiva* (IWANAGA & NAMATAME, 2012, 2017; LANDEMORE, 2012, 2017), *controles democráticos não eleitorais extra institucionais* (IZUNZA & GURZA, 2018) e *encaixes institucionais entre sociedade civil e Estado no âmbito de domínios de agência* (LAVALLE, 2017).

Esse relato procura apresentar o modelo de dados empregado e contribuir aos campos do planejamento e gestão urbana e regional.

2 METODOLOGIA

Para a realização desse trabalho empregamos uma metodologia de painel de agregação preferencial de opiniões. A partir de um debate solicita-se aos participantes que subscrevam manifestações sucintas por escrito sobre os diferentes aspectos do assunto em pauta. Realiza-se uma listagem das opiniões recebidas. Essa listagem é então devolvida aos participantes e distribuída em um território, ampliando o alcance da circulação de informação e permitindo os habitantes desse território se engajarem no debate, seja submetendo novas propostas, seja votando nas propostas existentes. Para tal, usam boletos e urnas especialmente desenhadas.

É permitido a cada participante votar em até 9 propostas diferentes por dia e submeter quantas propostas novas quiser. A contagem das votações é cumulativa e por período (votos acumulados no mês, por exemplo).

Realiza-se então uma nova totalização de dados e novas listas são disseminadas, intensificando-se o processo de circulação de informação e votação. Se no primeiro momento circulou-se manifestações sobre o tema em debate, nesse segundo dissemina-se

manifestações ranqueadas pelas votações realizadas revelando a soma das preferências individuais dos participantes (linha de base).

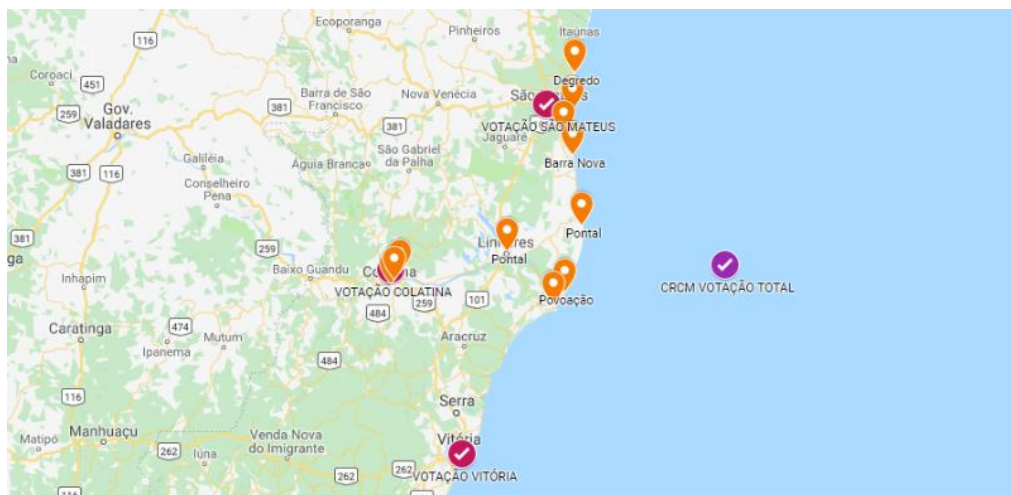
A realização de ciclos de votação e proposição sucessivos permitem, por sua vez, que participantes se posicionem criticamente frente aos resultados. Ciclo contínuo, esse processo de estímulo (votação) e resposta (resultado) cria dinâmicas sistêmico-responsivas de ação coletiva sensíveis ao contexto ambiental, manifesto no elenco de prioridades coletivas, objeto do processo. Tal efeito foi observado em âmbito multiescalar e multitemático nas experiências realizadas.

A maturidade deste processo é alcançada quando (i) debate e discussão atingem especificidade suficiente para endereçar uma visão de futuro e informar estratégias e táticas de implementação compartilhada, e (ii), ocorre uma identificação simbólica dos usuários com o meio/mecanismo de painel, tornando-se um processo orgânico de comunicação entre esferas de deliberação, e/ou arenas de ação coletiva, e o corpo coletivo de contribuintes (governança compartilhada).

3 DESCRIÇÃO DE TRABALHO DE CAMPO

Descrevemos abaixo a aplicação dessa dinâmica nos municípios de **Vitória**, **Colatina** e **São Mateus** no Espírito Santo, agregando 9 microrregiões municipais (Serra, Guriris, Barra Nova Sul, São Miguel-Ilha preta, Povoação, Degredo, Bela Vista, Regência e Colatina) – figura 1.

Figura 1 – Mapa das regiões de consulta Set 2018 – Janeiro 2019



Fonte: Autor (2019)

Nesse caso, o sistema foi aplicado em escala sub-municipal (coleta de dados), municipal (totalizações mensais, por município) e inter-municipal (totalizações trimestrais, todos municípios) – figura 2, e em âmbito multitemático (Água, Cultura/Lazer, Educação, Geral, Indenização, Justiça, Meio Ambiente, Modo de Vida, Saúde, Segurança Alimentar, Trabalho e Turismo).

Figura 2 – Boletim regional (mensal) e Jornal (trimestral)

ComRioComMar Opinião Popular Edição 02

LISTA DE PROPOSTAS

SÃO MATEUS

PROPOSTAS ACUMULADAS ATÉ O DIA 11 DE NOVEMBRO DE 2018

Comunidade	Última coleta de votos
Barra Nova Sul	11/11/2018
São Miquelilha Preta	11/11/2018

PROPOSTAS

Código	Proposta	Votos
110-080	Superar os limites nos rios e pântanos nos municípios, até atingir nas populações ribeirinhas	185
110-093	Análise do tempo histórico	130
110-084	Análise do tempo da rio Caramuru	117
110-084	Trazer um atestado recente preparado e parar atingido	89
110-082	A terra sempre é mais preciosa, e que aflicta o meu rendimento econômico e da minha família	89
110-084	Trocar e programar que giram muito para os municípios para terra	73
110-084	Que as propostas possam organizar espaço comunitários e possam criar projetos para água, saúde, trabalho e mudanças nos modos de vida	68
110-084	Melhorar condições de saúde	56
110-083	Saúde	45
110-084	Água	44
110-084	Água em quantidade para beber	37
110-083	Água de melhor qualidade	32
110-084	Como podemos sobreviver sem a massa vida de antes? Anosos filhos e netos como vão sobreviver?	30
110-084	Recuperação do manguezal	27
110-084	Sua situação de água	26
110-090	Quanto mais água melhor sobre como vamos viver sem a nossa trabalho se somos pescadores	26
110-087	Sua situação de carterinho e não posso pagar	23
110-084	Água de água limpa	20
110-084	Análise dos cantões, marcos e pontos de locais regiões	19
110-083	Sistema de água potável e saneamento	19
110-082	Trocar de modo que é a pesca	19
110-084	Como fazer a água, sem poluição de se alimentar, e hoje não temos mais nada ali para sobreviver	16
110-082	Que tempo e Rio doce para pescadores e ribeirinhos viverem melhor	15
110-080	Educação	13
110-089	A empresa precisa trabalhar, mas precisa garantir a sobrevivência dos trabalhadores atingidos	12

Fonte: Autor (2019)

O debate e a coleta de proposições foram realizados pelas próprias comunidades de atingidos. Nesse processo, diferentes temas são levantados e discutidos pela população – figuras 3 e 4.

Figura 3 – Votação em São Mateus, ES



Fonte: Autor (2019)

Figura 4 – Cédulas de votação: face proposição e votação

The top page, titled 'ComRioComMar Opinião Popular', contains the following text:

Queremos coletar suas opiniões, desejos, reivindicações, sugestões e propostas de ação. Considerando o desastre no Rio Doce:

1. Como esse problema afeta você e sua comunidade?
2. Qual a solução para esse problema?
3. Que ação pode ser feita para conseguir essa solução?

Vote e consiga amigos para apoiar suas propostas!

The bottom page is divided into two sections:

COMO PARTICIPAR

1. Procure propostas e sugestões na lista de sua comunidade
2. Vote nas proposições que você achar mais importantes. É só transcrever o número delas na parte ao lado.
3. Quer fazer uma nova proposta ou sugestão? É só escrever no verso e depositar na urna.

As contribuições serão registradas e divulgadas para a comunidade, as proposições mais votadas vão para o topo da lista!

Use até 3 boletos por dia!
PARTICIPE!

MEU VOTO

O voto é anônimo, mas, para validá-lo, indique algum dado

Telefone: _____

Data de Nascimento: _____

Proposta nº

Proposta nº

Proposta nº

Fonte: Autor (2019)

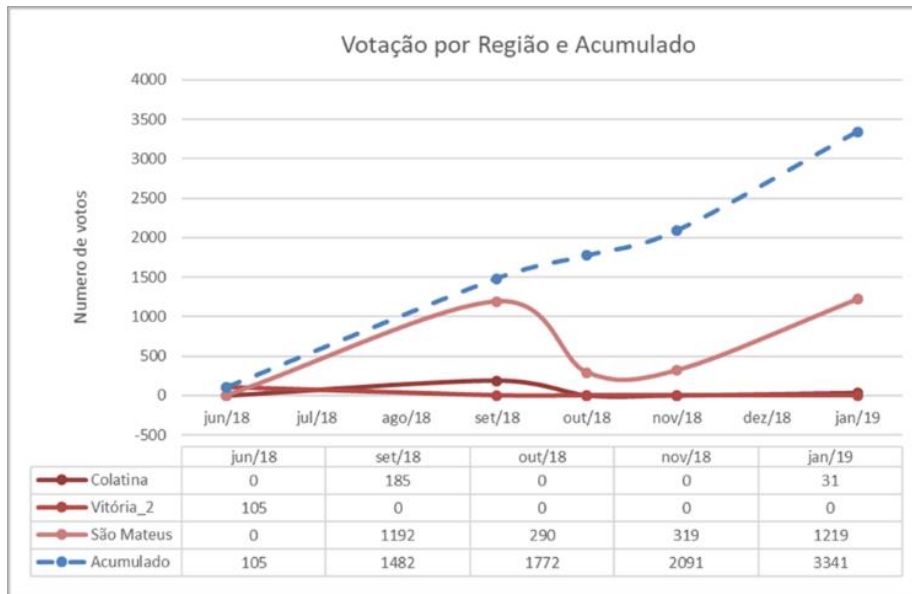
O grupo de pesquisa conduziu ainda oficinas trimestrais reunindo representantes de todas as regiões. A sistematização desse material foi realizada por um agente extensionista da UFES - Universidade Federal do Espírito Santo, que periodicamente recolheu as contribuições recebidas em urna e as registrou por meio de formulários eletrônicos. O procedimento envolve tanto a transcrição das proposições em sistema quanto a categorização dessas proposições em temas específicos e o respectivo registro de votações de proposições por microrregião (urna). Análises de dados e totalizações foram realizadas manualmente.

4 RESULTADOS INICIAS

Os resultados iniciais apresentados são resultado de 4 ciclos de coleta de dados, realizadas entre setembro de 2018 e janeiro de 2019 - considerando que de junho a setembro não houveram atividades significativas. Foram contabilizadas 861 participações de 334 participantes individuais. No processo foram contabilizadas 214 proposições priorizadas por 3341 votos acumulados. Apresentamos abaixo uma amostra dos resultados iniciais desse processo de pesquisa.

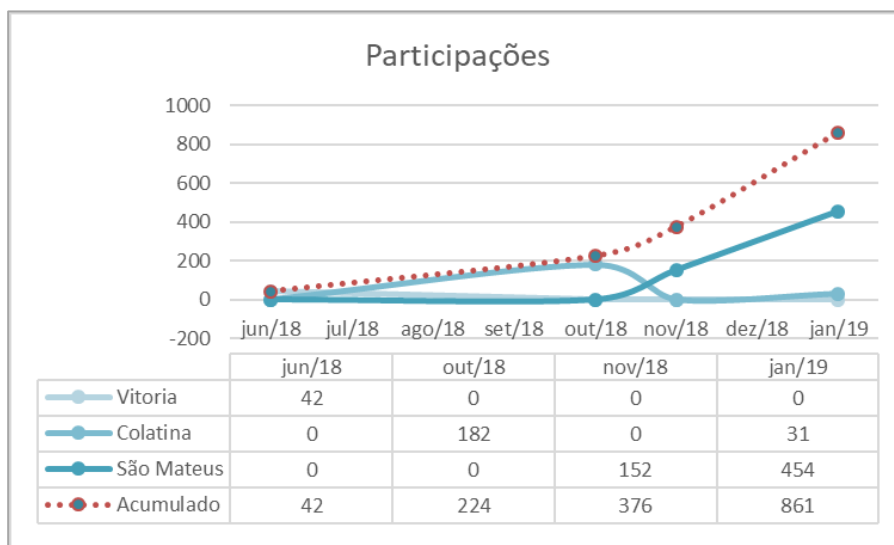
Nesse período de consulta inicial o município de São Mateus teve participação preponderante com 90% das participações e votos realizados (Figuras 5, 6 e 7).

Figura 5 –Espírito Santo: evolução de votações



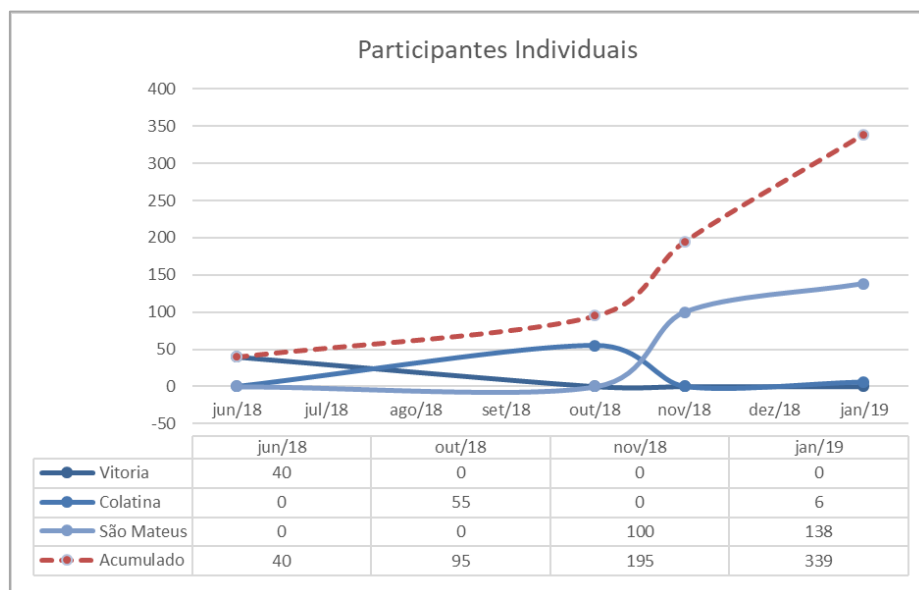
Fonte: Autor (2019)

Figura 6 –Espírito Santo: evolução de votações



Fonte: Autor (2019)

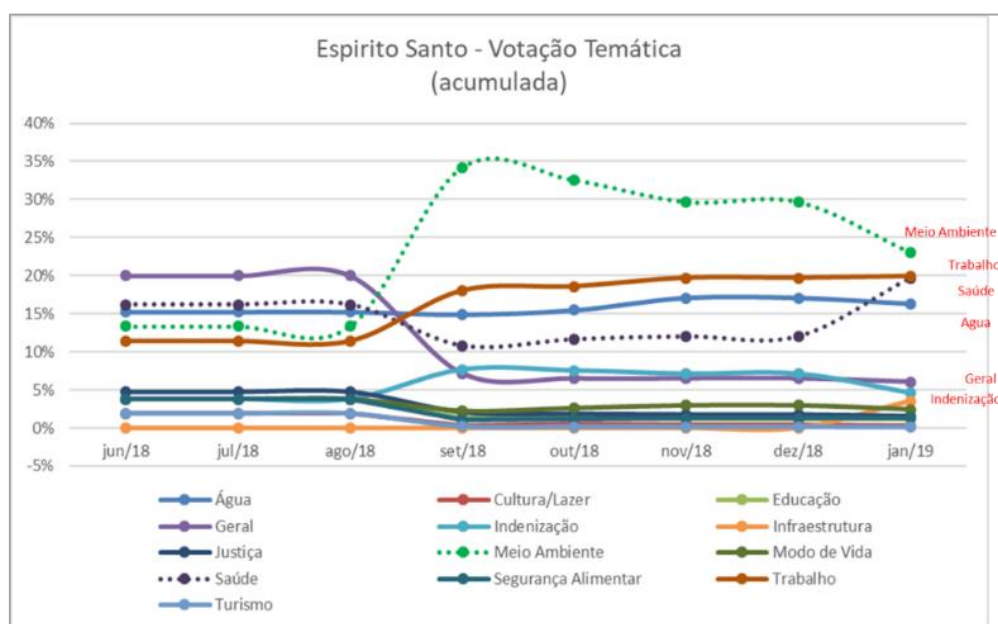
Figura 7 – Espírito Santo: evolução de participantes



Fonte: Autor (2019)

Ao observarmos a evolução do computo geral das votações acumuladas (Figura 8), podemos observar que no período de consulta o tema *meio ambiente* perdeu importância relativa frente ao tema *saúde*, que passa a ganhar relevância e se aproxima do tema *trabalho*.

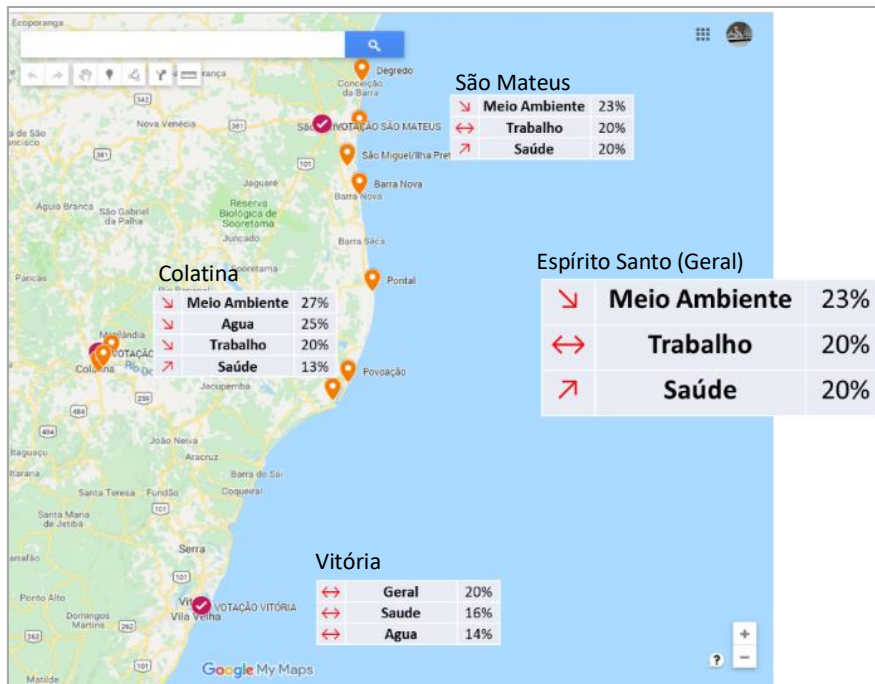
Figura 8 – Espírito Santo: evolução de votações por tema (acumulado)



Fonte: Autor (2019)

Ainda que a votação expressiva de São Mateus tenha influenciado o computo geral (Espírito Santo), o modelo de dados preservou a expressão e processo de formulação de agenda das demais comunidades, ou unidades territoriais, independentemente do seu tamanho. Ao conduzir painéis simultâneos e compartilhar dados *localmente* e *por todo território* foi possível observarmos comportamentos diferenciais de cada região e entre essas e o computo geral (Figura 9).

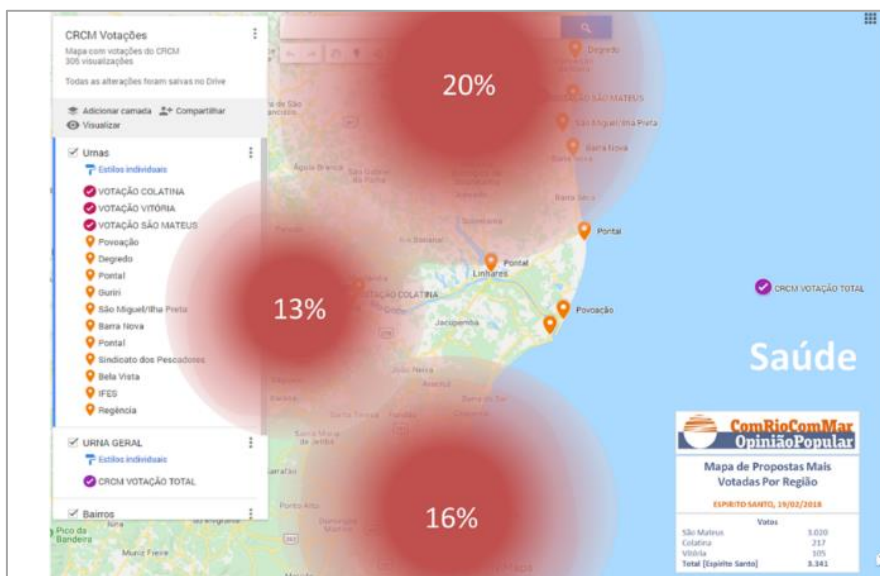
Figura 9 – Mapa de temas mais votados por município e geral - % (status Jan. 2019)



Fonte: Autor (2019)

Sendo assim, é possível constatar que apesar dos resultados em Espírito Santo reproduzirem os resultados em São Mateus - Meio Ambiente 23% ↘, Trabalho 20% ↔, e Saúde 20% ↗, em Colatina a incidência de votações ocorreu de modo diferente dentro dos temas em debate - Meio Ambiente 27% ↘, Água 25% ↘, Trabalho 20% ↘ e Saúde 13% ↗. O procedimento utilizado tornou possível observar, portanto, que a incidência de cada tema no computo geral de votações varia de lugar de lugar, ou seja, observar e comparar preferências em comunidades de diferentes escalas sem prejuízo da dinâmica participativa de cada uma delas.

Figura 10 – Mapa de Isolinha: tema Saúde (status Jan. 2019)



Fonte: Autor (2019)

Esse mesmo resultado é acima representado de maneira topológica, onde a incidência diferencial de votos em um tema pode ser observada como um todo (Figura 10).

Por outro lado, ao examinarmos as listas de proposições e votações, algo passível de ser feito tanto tematicamente quanto territorialmente, torna-se possível observar aspectos narrativos dessas dimensões temáticas e territoriais.

Abaixo relacionamos as 20 propostas mais votadas no período setembro-dezembro no computo geral de votações (Espírito Santo). Nessa lista encontramos proposições e manifestações de diferentes temas (Tabela 1).

Tabela 1 – Espírito Santo: Setembro a Dezembro – 20 proposições mais votadas

Código	Proposição	Votos
110.080	Queremos estudos nas águas e peixes nos seguimentos até mesmo nas populações ribeirinhas	173
110.046	Trabalho e programas que geram renda para os impactados pela lama	171
110.032	A lama atingiu o nosso pescueiro, o que afeta o meu rendimento econômico e da minha família	160
110.013	Saúde	155
110.065	Análise do lençol freático	145
110.044	Melhores condições de saúde	123
110.066	Análise do peixe do rio Cricaré	121
110.096	Ponte para ir à São Mateus, entre Barra Nova Sul e Barra Nova Norte	116
110.024	Tomar uma atitude honesta pagando o povo atingido	103
110.038	Água	101
110.027	Que as pesquisas possam organizar nossas comunidades e possam criar projetos para água, saúde, trabalho e mudanças nos modos de vida	99
110.036	Quero nosso pescueiro de volta para ser mais feliz	77
110.108	Posto de saúde	73
110.071	Análise dos camarões, mariscos e peixes de nossas regiões	71
110.083	Água de qualidade para beber	69
110.063	Análise do camarão da Foz Norte e Sul do Rio Doce	68
110.092	Posto de Saúde com médicos e atendente educados	55
110.031	Água de melhor qualidade	54
110.060	Queremos uma solução sobre como vamos viver sem o nosso trabalho se somos pescadores	53

Fonte: Os autores

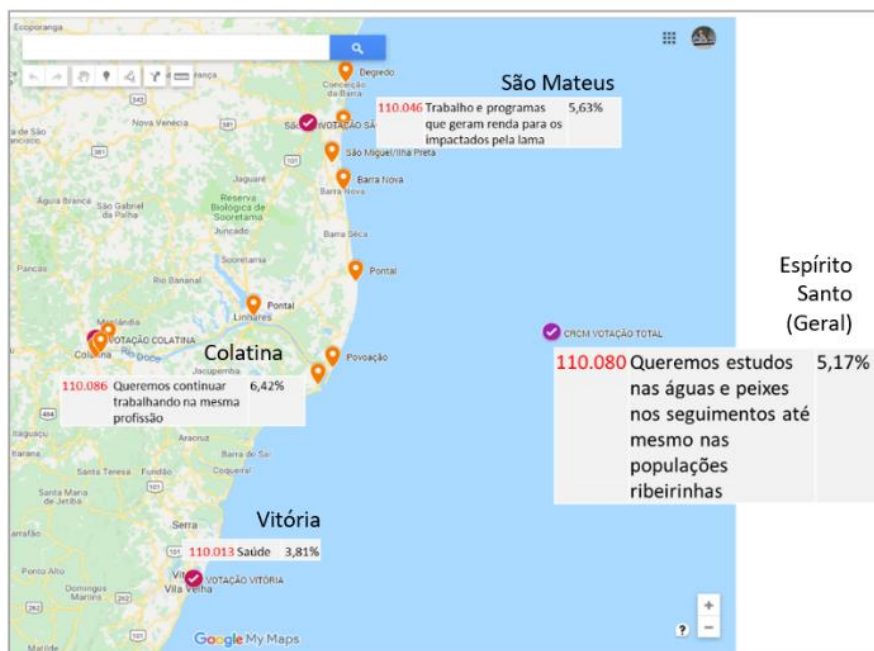
A manipulação textual dessas proposições, feita ou não em conjunto com os próprios atingidos, permite uma acepção narrativa da interação coletiva dos envolvidos nesse processo. Considerando a atribuição de votos (peso) a cada proposição, torna-se possível ainda a aferição quantitativa do peso proporcional dessa narrativa dentro do conjunto global de proposições (força narrativa).

Recortes territoriais e/ou temáticos específicos são ainda passíveis do mesmo tipo de análise.

Ao voltar nossos olhos as propostas mais votadas, contanto, podemos observar diferenças entre prioridade gerais e locais (Figura 11). São Mateus apresentou como prioridade “trabalho e programas de geração de renda” (5,65% dos votos), Colatina “continuar

trabalhando na mesma profissão” (6,42%), Vitória simplesmente “Saúde” (3,81%) e o computo geral (Espírito Santo) “estudos (de contaminação) nas águas, nos peixes e nas populações ribeirinhas” (5,17%). Esses dados revelam que a preocupação por estudos sobre contaminação ambiental não é prioritária em nenhuma das áreas examinadas mas figura como a principal preocupação considerando todas localidades.

Figura 11 – Proposta mais votada por município e geral - % (status Jan. 2019)



Fonte: Autor (2019)

Se por um lado, São Mateus aponta para a possibilidade de formulação de uma visão de futuro, Colatina manifesta um desejo de continuidade de atividade profissional (pesca), algo impossível considerando a contaminação ambiental daquele bioma, i.e., denotando uma postura de negação no que toca sua atual situação ambiental. Vitória, por sua vez, ao elencar simplesmente Saúde como prioridade local, não especifica se faltam postos ou unidades de Saúde, onde faltam, ou se há dificuldade de acessar serviços ou especialidades específicas.

Observamos, portanto, no que toca a aplicação dessa pesquisa, diferentes graus de maturidade na condução de debates em cada região.

5 CONCLUSÕES

O presente trabalho descreve sucintamente os processos e o modelo de dados empregados na implementação de uma plataforma de governança participativa no litoral do Espírito Santo. Para tal, procurou-se desenvolver e testar uma ferramenta analítica interdisciplinar cujo objetivo é fomentar a reflexão coletiva e a construção de consensos, respeitando a expressão de interesses e significados implicados nas relações entre atores locais.

Resultados apontam que o emprego de ciclos contínuos de estímulo (votação) e resposta (resultado) em âmbito coletivo criam dinâmicas sociais sistêmico-responsivas de ação coletiva sensíveis ao contexto ambiental, manifesto no próprio elenco de prioridades coletivas, objeto do processo. Tal efeito foi observado em âmbito multiescalar e multitemático nas experiências realizadas.

Contudo, aspectos operacionais e conceituais compreendendo o controle de coleta de dados, randomização de amostragens e validação interna e externa do experimento devem ainda ser explorados amiúde para validação científica desse experimento.

Superados esses desafios, vislumbra-se a possibilidade de aplicar essa componente no desenho e implementação de políticas públicas e assim incrementar a acuidade da alocação de bens e serviços contribuindo para o aperfeiçoamento de práticas socialmente sustentáveis de desenvolvimento.

AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa foi desenvolvida no âmbito do Projeto nº 88881.118026/2016-01 CAPES-FAPEMIG-FAPES-CNPq-ANA.

Mais detalhes podem ser obtidos no endereço www.comriocommar.com.br

REFERÊNCIAS

CENTOLA, Damon et al. **Experimental evidence for tipping points in social convention**. *Science*, v. 360, n. 6393, p. 1116-1119, 2018.

GURZA LAVALLE, Adrián; ISUNZA VERA, Ernesto. Precisiones conceptuales para el debate contemporáneo sobre la innovación democrática. *La innovación democrática en América Latina: tramas y nudos de la representación, la participación y el control social*, p. 17-82, 2010.

HONG, Lu; PAGE, Scott E. **Some microfoundations of collective wisdom**. *Collective Wisdom*, p. 56-71, 2008.

IWANAGA, Saori; NAMATAME, Akira. **The complexity of collective decision**. *Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences*, v. 6, n. 2, p. 137-158, 2002.

_____. **Efficiency and equity in collective systems of interacting heterogeneous agents**. In: *Collectives and the Design of Complex Systems*. Springer New York, 2004. p. 257-276.

_____. **Influence of Partner Selection on Functional Differentiation: Emergence of Diversity by Isolated Interaction and Preference Change**. *JOURNAL OF ROBOTICS NETWORKING AND ARTIFICIAL LIFE*, v. 3, n. 4, p. 257-264, 2017.

ISUNZA, E., & GURZA, A. (Eds.). (2018). **Controles democráticos no eleitorais y regímenes de rendición de cuentas en el Sur Global**. Bern, Switzerland: Peter Lang UK. Retrieved Jun 21, 2019, from <https://www.peterlang.com/view/title/63743>

LANDEMORE, Hélène; ELSTER, Jon (Ed.). **Collective wisdom: Principles and mechanisms**. Cambridge University Press, 2012.

LANDEMORE, Hélène. **The Mechanisms of Collective Intelligence in Politics**. *Collective Wisdom. Principles and Mechanisms*, Cambridge, CUP, p. 251-289, 2012.

_____. **Why the many are smarter than the few and why it matters**. *Journal of public deliberation*, v. 8, n. 1, p. 7, 2012.

_____. **Deliberative democracy as open, not (just) representative democracy**. *Daedalus*, v. 146, n. 3, p. 51-63, 2017.

LAVALLE, Adrián Gurza; HOUTZAGER, Peter P.; CASTELLO, Graziela. **Democracia, pluralização da representação e sociedade civil**. *Lua Nova*, n. 67, 2006

LAVALLE, Adrian Gurza et al. **Movimentos sociais, institucionalização e domínios de agência.** Centro de Estudos da Metrópole (CEM), Série Textos para Discussão CEM, n. 19, p. 3-40, 2017.

LEIRNER, Andre. (2012). **Painel de Opinião Popular - POP: gestão social responsiva e expressão popular na periferia de são Paulo.** Anais XII ENAPEGS, PUC, SP.

_____. (2009). **Elementos Para a Construção de um Modelo de Voz Pública.** Anais XIV Congreso del CLAD, CLAD, Salvador, Bahia

MARCHEZINI, Victor. **As ciências sociais nos desastres: um campo pesquisa em construção.** BIB, No.83 1/2017

ONG, Cheng Boon. **Tipping points in Dutch big city neighbourhoods.** Urban studies, v. 54, n. 4, p. 1016-1037, 2017.