

Revista Científica FOZ



FACULDADE
VALE DO CRICARÉ

Revista Interdisciplinar da
Faculdade Vale do Cricaré

Vol. 1, n. 1, 2018, 96p.



**FACULDADE
VALE DO CRICARÉ**

CORPO EDITORIAL

Prof. Me. Gabriel Vicente Riva
FVC

Profª. Drª. Danielle de Andrade Moreira
PUC - RIO

Drª. Cristiana Losekann
UFES

Dr. Leonardo Bis
IFES

Dr. Jack Meek
Fairfield

Dr. Arthur Capella
Mackenzie

Dr Emiliano Unzer
UFES

Dr. Alexandro Gomes Facco
UFES

Dr. William F. Vásquez
Fairfield University

Dr. Marcos A. Pedlowski
UENF

ORGANIZAÇÃO

Gabriel Vicente Riva

DIAGRAMAÇÃO

Eviner Intra

TELEFONES

(27) 3313-0000

ENDEREÇO

R. Humberto Almeida Franklin, 01,
Bairro Universitário
CEP 29933-415 São Mateus – ES
Brasil

E-MAIL DA REVISTA

revistafoz@ivc.br

ENDEREÇO ELETRÔNICO DA REVISTA

<http://www.ojs.ivc.br>

ENDEREÇO ELETRÔNICO DA FACULDADE

www.ivc.br

SUMÁRIO

04

APRESENTAÇÃO

*GABRIEL VICENTE RIVA
MARCUS ANTÔNIO DA COSTA
NUNES*

07

PERFIL DA REVISTA FÓZ

MARCOS A. PEDLOWSKI

11

**O PAPEL DA SOCIEDADE
CIVIL ORGANIZADA NA
DEFINIÇÃO DE POLÍTICAS
PÚBLICAS: O CASO DAS
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO
NO ESPÍRITO SANTO ENTRE
1940 E 2000**

LEONARDO BIS DOS SANTOS

18

**MOBILIZAÇÕES DOS
AFETADOS PELO DESASTRE-
CRIME DA SAMARCO, VALE E
BHP BILLITON - UMA
ANÁLISE DO SURGIMENTO
DO FÓRUM CAPIXABA EM
DEFESA DO RIO DOCE**

*CRISTIANA LOSEKANN
ARTHUR AUGUSTO SANTOS*

44

OS RIOS E A HISTÓRIA

EMILIANO UNZER MACEDO

54

**WATER SYSTEM
UNRELIABILITY, AVERTING
BEHAVIORS, AND
HOUSEHOLD PREFERENCES**

WILLIAM F. VÁSQUEZ

65

**PERSPECTIVES ON
GOVERNANCE NETWORKS
RESEARCH ORIENTATIONS
FOR ASSESSING
COLLABORATIVE PUBLIC
ADMINISTRATION**

JACK W. MEEK

83

**IDENTIFICAÇÃO DOS
CONFLITOS DO USO DO SOLO
NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO
PERMANENTE NA MICROBACIA
DO RIO PRETO**

*ALEXANDRO GOMES FACCO
ADEMAR CELIN FILHO
LETÍCIA MOREIRA DE CARVALHO*

Organizador da Revista
Gabriel Vicente Riva

Coordenador dos Programas de Mestrado da Faculdade Vale do Cricaré
Marcus Antonius da Costa Nunes

◆ APRESENTAÇÃO

Revista Científica Foz. Este foi o nome escolhido para a Revista Científica da Faculdade Vale do Cricaré, situada ao norte do Espírito Santo, no município de São Mateus. A foz e o Vale do Rio Cricaré.

Talvez não possamos dizer – talvez - que o Rio Cricaré goze da fama de outros cursos d'água que, por motivos vários, calharam a ser grandes conhecidos dos brasileiros. Mas que isto não nos faça pensar deste Rio como se fosse um qualquer, de segunda ordem. Em verdade, é nele que nos inspiramos para nos guiarmos pelo caminho da educação.

O próprio Cricaré nos ensina muito. Por exemplo, o leito do Rio se estende por um berço milionário. Não tratamos aqui de valores menores, do vulgar milionário, daquele que possui milhões em riquezas. Não. O berço do Cricaré é milionário em medida muito mais valiosa, em tempo. O Rio achou de se aconchegar na marca geológica chamada de Arco de São Mateus, nos seus longos 130 milhões de anos. Tanto tempo de idade fez de seu berço também rico no segundo sentido, repleto de reservas minerais preciosas. Percebamos que o primeiro levou ao segundo. Da sabedoria do tempo à riqueza material.

Com Rio Cricaré também aprendemos a importância das companhias e da diversidade. É o braço sul do Rio São Mateus. Nasce em Minas Gerais, na cidade de São Félix de Minas e passa por Mantena, Mendes Pimentel, São João do Manteninha, entra no Espírito Santo e atravessa Água Doce do Norte, Barra de São Francisco, Conceição da Barra, Ecoporanga, Nova Venécia, Vila Pavão e São Mateus, onde deságua no mar. Do pão de queijo à moqueca, do sertanejo ao forró. Entre urbanos, rurais, indígenas e

quilombolas. Por entre uma enorme diversidade cultural, o Cricaré tem a companhia de muita gente diferente, de muitos pontos de vista, experiências e conhecimentos. São, ainda, outras dezenas de rios que contribuem para a formação deste importante curso d'água, nos mostrando que o seu volume não é fruto de trabalho solo.

Entre os seus pares-rios outra característica lhe peculiar. Se a maioria destes cursos d'águas possuem afluentes, rios menores que se unem ao braço principal, o São Mateus possui a singular característica do Mariricu, um defluente, um rio menor que abandona corajosa e solidariamente o seu curso principal para banhar o município de Conceição da Barra.

Nós da região norte-capixaba e da Faculdade Vale do Cricaré aprendemos muito com nosso Rio. Como ele, buscamos nos alicerçar em primeiro lugar sobre um bem de maior monta, perene, e que passará de todos nós. O leito desta Instituição é o milenar conhecimento humano, acumulado em séculos de história, e que com a contribuição de todos nós, também passageiros, flui, se aperfeiçoa e se acumula, deixando na região a sua marca para as futuras gerações. É essa fortuna que nos fez prosperar nestas quase duas décadas de Instituição.

Neste percurso, a Faculdade Vale do Cricaré, assim como o Rio Cricaré, também não andou só. Muitos foram os que passaram por aqui e o conhecimento de cada um afluiu para o nosso curso, contribuindo para o grande pólo de conhecimento que hoje somos. Os muitos que nos deram a honra de ouvi-los, que passaram por nós e deixaram um punhado de conhecimento são aqueles que nos fizeram crescer ao que hoje somos.

E por isso, todo este conhecimento acumulado merecia um lugar para desaguar. Onde nos unirmos ao mundo nesta milenar história de pensamento e conhecimento que se por um lado vai nos passar, por outro, pretendemos contribuir com sua construção. E a nossa cooperação promete ser peculiar, solidária, corajosa e de singular importância como nosso Mariricu. Buscamos colaborar com o desenvolvimento da comunidade acadêmica e da história do pensamento, desaguando a nossa produção de conhecimento e entrando em contato com os debates ao redor do globo. Faltava, para isso, a nossa Foz.

A Revista Científica Foz representa a produção e o debate acadêmico gerado pelos Programas de Mestrado Interdisciplinares da Faculdade Vale do Cricaré. A Revista é interdisciplinar, quadrimestral e busca estabelecer o diálogo entre produção científica regional e os grandes debates mundiais das mais diversas áreas. O conhecimento

exposto na revista tem o escopo de contribuir para o desenvolvimento regional, bem como formação do corpo discente e docente.

Neste primeiro número tivemos a intenção de apresentar o excelente Corpo Editorial da Revista Científica Foz para os leitores. Desta forma, desde opiniões a artigos científicos, mostraremos o que alguns dos membros do Corpo Editorial da Revista Científica Foz tem pesquisado. Esperamos que apreciem este primeiro grande passo para o desenvolvimento social e acadêmico do Espírito Santo. Boa leitura!

São Mateus, 23 de Dezembro de 2017.

Gabriel Vicente Riva

Marcus Antonius da Costa Nunes

A IMPORTÂNCIA DA PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO MULTIDISCIPLINAR NUM TEMPO DE GRANDES MUDANÇAS AMBIENTAIS E SOCIAIS

*Marcos A. Pedlowski**

◆ PERFIL DA REVISTA FOZ

A existência de um número impressionante de publicações científicas, na forma impressa ou virtual, torna um desafio o lançamento de qualquer novo veículo nos dias de hoje. Além disso, a existência de uma realidade que cada vez mais exige análises que transcendam a análise compartimentada e específica de uma determinada disciplina reforça a necessidade de que novas revistas científicas nasçam sob a égide do que se convém chamar de multidisciplinaridade.

Esse tipo de constatação pode parecer apenas uma declaração genérica que procura facilitar a criação de publicações que possibilitem a difusão de formas fluídas e pouco rigorosas de investigação científica, que por sua natureza se tornam pouco úteis para o avanço do tipo de conhecimento que estamos necessitados neste momento de grandes alterações no funcionamento dos sistemas naturais da Terra. E é importante lembrar que tais alterações estão sendo relacionadas às atividades urbano-industriais engendradas pelo sistema capitalista a partir da chamada I Revolução Industrial.

Um dos principais desafios que temos que resolver no avanço de estudos multidisciplinares (ou ainda interdisciplinares ou transdisciplinares) é a superação da separação disciplinar que ocorreu com o aparecimento da chamada “Universidade Moderna” em meados do Século XIX na Alemanha. Esse modelo de separação estrita em que o conhecimento se tornou fragmentado e compartimentado em disciplinas com características singulares, e que foi bastante efetivo até o final do Século XX, agora parece insuficiente para dar conta dos problemas contemporâneos onde as interações

* Laboratório de Estudos do Espaço Antrópico, Centro de Ciências do Homem, Universidade Estadual do Norte Fluminense.

entre Sociedade e Natureza não podem ser mais negligenciadas. Entretanto, todos os esforços realizados até o momento para que se formulem novas formas de conhecimento, os quais possam ser rotulados de multidisciplinares, interdisciplinares ou ainda de transdisciplinares, esbarram na falta de um ferramental teórico-metodológico que equacione de forma apropriada a integração das dimensões físicas e humanas, e das formas particulares com que são tratadas pelas diferentes disciplinas.

De diferentes formas desenvolvi uma trajetória acadêmica que tentou desde o período da Iniciação Científica, passando pelos anos da pós-graduação, e desembocando em quase duas décadas de atuação numa universidade pública com viés regional que é a Universidade Estadual do Norte Fluminense, responder ao desafio de produzir uma ciência que buscasse essa necessária integração disciplinar. Após todo esse tempo, entre erros e acertos, penso que contribuí para formar pesquisadores e educadores que passaram a se envolver diretamente, seja como docentes em instituições de ensino superior ou como em outras áreas de atuação, nesse esforço de produzir formas de conhecimento que consigam transpor os limites dos compartimentos disciplinares existentes.

Essa minha contribuição foi facilitada por alguns acidentes ao longo do meu percurso de formação, mas que se provaram serem essenciais para que eu procurasse realizar pesquisas que ultrapassassem a tradicional dicotomia físico-humano que vivenciei no âmbito da Geografia. Como uma análise rápida do meu currículo acadêmico irá mostrar como estudante de graduação e Mestrado trafeguei pelos caminhos da Geografia Física ao examinar os impactos das entradas atmosféricas no aporte de nutrientes e contaminantes em ecossistemas florestais e aquáticos. Essa trajetória foi abruptamente alterada após a oportunidade de realizar um estágio de pesquisa no Laboratório Nacional de Oak Ridge, a partir do qual comecei a contribuir para o entendimento da influência dos processos de tomada de decisão sobre o uso da terra sobre as mudanças na cobertura florestal na Amazônia brasileira. E ainda no doutorado no papel que as agências multilaterais de desenvolvimento (por ex: o Banco Mundial) cumprem no estabelecimento de instituições que irão ditar o ritmo e a forma de ocupação das últimas fronteiras humanas para sua eventual incorporação ao sistema capitalista de produção.

Creio que não é preciso dizer que essa transposição de enfoques não é muito simples mesmo no âmbito da Geografia, já que existe uma separação de metodologias para que se estudem os elementos físicos e humanos. Aliás, a superação dessa

separação é atualmente o centro de um forte debate entre geógrafos, já que a Geografia nascida como disciplina no Século XIX deu vazão a que disseminasse uma interpretação estanque dessas dimensões na produção de conhecimento geográfico. Entretanto, a Geografia possui um arcabouço teórico e metodológico que me permitiu procurar estudos de síntese ao longo de mais de duas décadas, não sem dificuldades e sobressaltos.

A maioria dessas dificuldades e sobressaltos que são enfrentadas por pesquisadores que propõe a realizar essa transposição está associada à necessidade de que os estudos de síntese estejam alicerçados na aplicação de instrumentos que sejam rigorosos sem que percam uma característica fundamental na busca de uma ciência ‘trans-multi-inter’ disciplinar. Falo aqui da necessidade e capacidade de integração de formas distintas de coleta e análises de dados. Um problema central para que possamos produzir esse tipo de ciência integrada é justamente a forma pela qual as diferentes disciplinas continuam funcionando de forma prática, tanto teórica como metodologicamente.

Felizmente, meus orientandos e parceiros de pesquisa vêm me auxiliando a realizar um esforço consistente de formular novas formas de conduzir estudos, os quais procuram produzir análises que colocam as dimensões naturais e humanas não como estanques, mas inexoravelmente integradas. Diante desse esforço é que venho realizando pesquisas em áreas bastante diversas que entre outros tópicos englobam o processo de reforma agrária; estudos de impactos ambientais e sociais de megaempreendimentos portuários; mudanças no uso da terra e na cobertura vegetal e seus impactos na provisão de serviços ambientais, os efeitos ambientais e sobre a saúde humana do uso de agrotóxicos, e segregação sócio-espacial em áreas urbanas.

Esse elenco de tópicos vem demandando de mim e dos meus colaboradores de pesquisa um grande esforço para atender o rigor que deve caracterizar a construção do conhecimento científico. Um primeiro passo desse esforço tem sido algum muito básico, mas essencial, que é o de entender como diferentes disciplinas definem epistemologicamente e aplicam determinados conceitos chaves. Por exemplo, tomando da Geografia, os conceitos de espaço, região, local e território, de forma a que se chegue a um entendimento mais preciso do que significam. O segundo passo, igualmente essencial e básico, é de como transpor esses conceitos para usos aplicados em pesquisas integradas. O fato é que considero que tal esforço de minha parte e de porções cada vez maiores da comunidade científica ainda está num processo inicial, dado o peso que a

cultura disciplinar herdada do Século XIX ainda exerce sobre os cientistas em suas diferentes disciplinas.

Um aspecto que também tem me preocupado é a crescente cobrança para que a produção do conhecimento atenda critérios estritamente mercadológicos. Essa pressão coíbe a inovação e o pensamento crítico ao subordinar a produção do conhecimento às demandas do mercado. Essa pressão se tornou mais clara após o advento das políticas neoliberais, especialmente em países da periferia do Capitalismo como é o caso do Brasil. Um subproduto dessa subordinação foi a introdução de uma lógica que privilegia a quantidade de artigos científicos publicados por um determinado pesquisador para distribuir recursos financeiros e honrarias acadêmicas. Essa lógica é especialmente nefasta quando se sabe que alguns dos cientistas mais prolíficos, e que deram contribuições robustas para o desenvolvimento da ciência moderna não seriam premiados pelos critérios atualmente adotados, já que praticaram uma ciência ancorada em experimentos de longa duração. Uma consequência especialmente nefasta dessa lógica produtivista tem sido o aparecimento de um número incontável de revistas pseudo científicas que estão contribuindo para a proliferação de artigos de baixíssima qualidade que apenas aumentam o nível de incerteza sobre o que sabemos ou não sobre determinados fenômenos ambientais e sociais.

A partir dessa trajetória que venho tentando contribuir para o avanço da construção de novas formas de construção do conhecimento científico, não apenas do ponto de vista da sua constituição para além da compartimentação reinante e de sua utilidade social, mas também da sua apropriação social. Com base nesta concepção de ciência é que vejo com grande otimismo o lançamento da Revista Foz pela Faculdade do Vale do Cricaré já que a mesma nasce direcionada a oferecer um espaço para a publicação de estudos e pesquisas que possuam os elementos que considero essenciais para o avanço do modelo de ciência que considero necessário para saíamos positivamente da encruzilhada histórica em que a sociedade humana se encontra.

O PAPEL DA SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA NA DEFINIÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS: O CASO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO ESPÍRITO SANTO ENTRE 1940 E 2000*

*Leonardo Bis dos Santos***

Parece ponto pacífico que a questão ambiental vem influenciando decisões globais, cada dia com mais intensidade. Política, marketing, ciência, cultura, enfim, a lista de setores que se utilizam do discurso ambiental para promover suas ações é ampla. As constantes buscas por água e condições de habitabilidade para o ser humano em outros planetas nascem, por exemplo, da curiosidade, mas também da percepção de que o modelo que sustenta aquilo que é designado como “crescimento econômico”, da forma como vem sendo tratado, está levando o planeta a desequilíbrios ambientais severos. Não se sabe o que o futuro nos revelará – até porque a sociedade é dinâmica e muda seus hábitos, bem como surgem novas tecnologias cotidianamente que podem tanto destruir completamente o planeta como criar alternativas sustentáveis para a coexistência humana –, concebendo um ambiente bastante propício para a proliferação das incertezas.

A esperança vem de sociedades ambientalmente mais evoluídas – e não necessariamente daquelas que possuem as economias mais industrializadas e/ou pujantes –, onde houve a diminuição das pressões antrópicas mais significativas (emissões de poluentes e contaminação do ar, água e alimentos; diminuição no uso de plásticos, fertilizantes e pesticidas industrializados; diminuição de desperdícios, num esforço pela manutenção do planeta). Em vários países, incluindo o Brasil, já foram adotados meios de transportes alternativos ou que substituem os combustíveis fósseis por outras matrizes, e já ocorre a reciclagem de parte considerável do lixo produzido –

* Texto adaptado da apresentação do livro *De ação de governo à política de Estado: o caso das áreas protegidas no estado do Espírito Santo entre 1940 e 2000* (São Paulo: Paco Editorial, 2017).

** Doutor em História Social das Relações Políticas e Sociólogo. Atualmente é professor efetivo do IFES - Campus Vitória, onde atua em cursos técnicos, em graduações em Letras e Engenharias e no mestrado profissional de Ensino de Humanidades - PPGEH.

principalmente vidros e metais. Tais mudanças podem parecer simples, mas já são significativas frente à forma como ocorria a interação entre sociedade e o meio ambiente imediatamente após o fim da Segunda Guerra Mundial.

O debate em torno da apropriação social dos recursos ambientais, assim, está na ordem do dia, seja nas agendas empresariais ou políticas. Discutem-se os resultados das políticas ambientais e os meios de comunicação vêm dando cada vez mais espaço para a agenda verde. O respeito pelo meio ambiente virou selo de qualidade e tem se mostrado um diferencial no mercado em todo o mundo. Há proliferação dos partidos verdes em todo o mundo e, em algumas nações e regiões, já ocupam espaços nos parlamentos – no Brasil, na Alemanha, em Portugal, no Reino Unido e no Parlamento Europeu, só para citar alguns exemplos. A interface entre meio ambiente e política, assim, tem sido uma constante tanto em termos partidários e de políticas públicas como na microfísica da política, entendida como disputa cotidiana pelos espaços de poder.

Como toda disputa política, ou seja, luta social pela legitimação de um dado poder, há ainda disparidades entre as partes envolvidas. A interface entre ambiente e política, intermediada pelo capital privado, expressa concretamente os conflitos de interesses manifestos na relação entre projetos de expansão econômica e de proteção da natureza, havendo uma grande desproporcionalidade em favor dos primeiros. Não raro, os defensores das questões ambientais sofrem mazelas que vão do *bullying* à ameaça à integridade física e ao extermínio de vidas humanas – como ocorreu com Chico Mendes, Dorothy Stang e Paulo César Vinha.

A partir do século XX, os conflitos ambientais vêm paulatinamente assumindo um papel bastante visível na sociedade – já que expõem a interação entre grupos e redes colaborativas, bem como servem de ferramenta social para explicitação de agendas propositivas em prol da proteção ambiental e da manutenção material de sociedades e culturas mais afetas aos ciclos naturais. As várias formas de se apropriar socioculturalmente dos recursos naturais são a tônica de um debate que interessa a todos – afinal água, ar e alimentos de boa qualidade são imprescindíveis à vida humana. Esse debate tem sido intermediado pela política como a arte de negociação, como forma de fugir dos conflitos causadores de extermínios.

Mas qual foi o percurso trilhado para chegarmos ao contexto atual? Seja do ponto de vista da depredação ou das ações de contenção, a complexidade do tema é uma constante. Respostas que simplificam o debate têm sido questionadas. Atribuir somente ao capitalismo as mazelas da depredação ambiental não responde mais satisfatoriamente, bem como a crença pretérita no poder da ciência para resolver

ossos problemas também não se sustentou ao longo do tempo. A pergunta, assim, é deveras enigmática e de difícil resposta, dada a complexidade da sociedade e da impossibilidade de demarcar um padrão social para todo o planeta.

Para buscar respostas, partimos de uma prática de defesa ambiental bastante específica: a criação de áreas protegidas. O recorte geográfico foi o estado do Espírito Santo e o hiato temporal se justifica originalmente com a criação da primeira área protegida, em 1941 até a consolidação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, no ano 2000. Tendo em vista o caráter longitudinal das práticas relacionadas ao que hoje entendemos como políticas públicas, foi possível detectar originalmente como ações de determinados governos foram sendo estruturadas até se tornar uma política pública. A falta de dados e o estado dos arquivos foram desafios extras ao processo de pesquisa, uma vez que há consideráveis lacunas para serem exploradas na historiografia espírito-santense. Perda de processos; planos de manejo com informações históricas equivocadas, induzindo ao erro de quem os lê sem o devido cuidado de analisar as fontes; falta de organização dos arquivos; documentação incompleta; enfim, fomos expostos a toda a sorte de eventos que uma pesquisa dessa natureza promove. Ainda mais se considerarmos que se trata de um estado que insiste em se intitular como periférico – o que, pelo menos do ponto de vista das unidades de conservação, não se sustenta pela interpretação dos dados.

Os resultados alcançados demonstram que a sociedade civil organizada desempenha um relevante papel na estruturação de políticas públicas. Desde o surgimento das primeiras propostas na década de 1940, até sua consolidação no estado, na década de 1980, com o Governo Max Mauro, o percurso das ações se manifestavam muito mais pela personalidade do que propriamente por um modelo estruturado de política pública (inerente ao conceito). A evolução das relações sociopolíticas na interface entre meio ambiente e apropriação econômica da natureza são o contexto geral dos debates e demonstrou que unilateralidade de interesses gerou grandes e intensos processos de desmatamentos na fronteira norte do ES - o além rio Doce - em face de um modelo de colonização. As consequências sentimos até hoje.

A partir da exposição de conflitos de interesses pela apropriação social dos recursos ambientais, das quais participou ativamente capixabas como Alvaro Aguirre e Augusto Ruschi, juntamente com suas redes sociais, compostas por Heloísa Alberto Torres (então diretora do Museu Nacional no Rio de Janeiro) e Mello Leitão (então cientista já com reputação consolidada no meio acadêmico, ligado à biologia) foram fundamentais para apresentar uma outra perspectiva em relação à natureza. Desta

forma, ressalta-se que, num movimento que a princípio pode parecer contraditório, desses mesmos conflitos nasce uma série de redes colaborativas – ora de agentes com interesses comuns, mas por vezes orientados por um contexto bastante específico colocando lado a lado interesses não tão convergentes. Ao exporem um debate, formadores de opinião, lideranças sociais (religiosas, econômicas, políticas, culturais, etc.), bem como parcela da sociedade em alguns casos que envolve comunicação de massa, se posicionam contra ou a favor em relação a uma temática. De forma bastante geral, é assim que se formam os conflitos e as redes sociais, de modo que a interação entre os mesmos aparece constantemente imbrincada no mundo empírico, sendo separada epistemologicamente para fins de pesquisa apenas.

A formação das redes em torno da exposição de conflitos sócio ambientais se deu de forma lenta e gradual se comparados os dias atuais. Deve se ter em mente a ausência de tecnologias contemporâneas de comunicação, bem como a novidade da temática para a enorme maioria da população (mesmo aquela mais escolarizada e com maior acesso à informação). A defesa da natureza era algo bastante diverso em relação à própria prática de colonização pela qual passava o território do Espírito Santo.

As fontes e o instrumental teórico abordados sustentam, assim, um modelo analítico que revelam um conjunto sem número de conflitos e de redes sociais em torno da questão ambiental. Os momentos políticos pelos quais passaram o país, no ínterim do período analisado, é outro fator decisivo na interpretação das fontes. A mobilização social em torno do tema foi fortemente influenciada pelas instabilidades políticas das décadas de 1950, 1960 e 1970. O contexto em torno de direitos civis elementares, principalmente no período pós 1964, subtraía energias sociais que poderiam ser aplicadas em outras demandas. Vale ressaltar que na década de 1960, por exemplo, vários países europeus já haviam mudado sua pauta de reivindicações para questões ligadas ao meio ambiente, fato que no Brasil só viria a se consolidar em fins da década de 1980.

Um caso levantado, que exprime a relevância da sociedade civil organizada na estruturação de ações de governo em um modelo de política pública pode ser observado na criação de um parque estadual bastante singular. Os conflitos pela apropriação da natureza, em âmbito político, na definição do Parque Estadual Mata das Flores – unidade de proteção integral, localizado no município de Castelo e distante cerca de 30 quilômetros do Parque Estadual de Forno Grande - são exemplares. Sua criação remonta pelo menos o ano de 1986. O então governador Gerson Camata (1983-1986) traçou como uma de suas estratégias de proteção à natureza a edição de decretos declarando

áreas de preservação permanente - APP. Vale ressaltar que as APP estavam contempladas no Código Florestal de 1965, sob algumas condições geográficas (topos de morros, nascentes, margens de rios, etc.), o que deixa evidente um desconhecimento da legislação (o que é pouco provável) ou a aposta do governo em ações mais midiáticas que efetivas. O Governo Estadual se apropriou desse mecanismo para aplicá-lo em áreas diversas de interesse ambiental. Assim, editou o Decreto 3.214-E, de 8 de janeiro de 1986, em seu Art. 1º:

Fica declarada de preservação permanente as florestas contínuas existentes na área de terras legítimas medindo aproximadamente 800 ha (oitocentos hectares), denominada "MATA DAS FLORES", situada no município de Castelo-ES, na localidade denominada Flores, tendo como limite natural, ao sul, o Rio da Prata. (Decreto 3.214-E, de 8 de janeiro de 1986).

Esse mecanismo jurídico seria utilizado em outras situações pelo governador Camata, como no que atualmente conhecemos como Floresta Nacional de Pacotuba e Floresta Nacional de Goytacazes. Com isso, mesmo sem recursos para fazer as desapropriações necessárias para implementar de fato uma unidade de conservação, o Governo Estadual limitava severamente a utilização da área, para fins agrícolas (toda a região é rodeada de cafezais) ou mesmo exploração de madeira ou outros recursos. Entretanto, pelo menos os topos de morro com declividade acima de 45º já eram alvo de proteção legal, segundo o já mencionado Código Florestal de 1965.

Cerca de um ano depois, o sucessor de Camata, o então governador José Moraes, revoga a decisão de seu antecessor, a partir do Decreto 3.484-E, de 11 de março de 1987. A proposta da nova normativa era diminuir o tamanho da área de preservação criada, já que na sequência o mesmo governador José Moraes edita o Decreto 3.485-E, também em 11 de março de 1987, com o seguinte texto:

Fica declarada de preservação permanente as florestas contínuas existentes em 30% (trinta por cento) da área de terras legítimas medindo 800 ha (oitocentos hectares), denominada "MATA DAS FLORES" situada na localidade de Flores, município de Castelo, tendo como limite natural ao sul, o rio da Prata. (Decreto n. 3.485-E, de 11 de março de 1987).

Com essa manobra, a área foi sensivelmente reduzida a menos de 1/3 da proposta de Camata. Vale destacar que esse decreto foi publicado faltando quatro dias

para a transferência de governo* em atendimento a interesses de proprietários de terras da região.

Em outra reviravolta, em um dos primeiros atos administrativos do então novo governador Max de Freitas Mauro, que foi amplamente apoiado nas eleições por setores sociais ligados a temáticas ambientais, entre outros, e que assumiu o governo em 15 de março de 1987, assina dois decretos no dia 19 de março (Decreto 3.489-E, que revogou o de número 3.485-E; e o Decreto 3.488-E, que previu as dimensões originais do Decreto 3.214-E para proteção da área). Os documentos apresentam as relações entre os movimentos sociais e a postura do então governador eleito por voto direto.

A proteção da área de 800 hectares originalmente prevista em 1986 volta a ter amparo legal, mas não de fato; segundo consta no histórico de documentos contidos nos arquivos do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA, há um documento com a seguinte descrição:

Com o crescente interesse na preservação ambiental, a Mata das Flores foi decretada de Preservação Permanente mediante Decreto Estadual nº 3.214-E de 8 de janeiro de 1986 e renovado em 19 de março de 1987 pelo Decreto 3.488-E. A partir desta data a população da cidade de Castelo passou a considerar a Mata das Flores como propriedade do Estado, promovendo invasões, destruição, queimadas e retirada indiscriminada de madeira com graves prejuízos ecológicos. (Projeto Mata das Flores, S/I: 2).

Assim, inicia-se um longo processo de desapropriações, iniciado em 1988 e concluído apenas em 1995, como forma de frear os impactos antrópicos no interior na área. Nesse ínterim, ainda, por iniciativa do então Deputado Estadual Renato Casagrande, em 1992, por meio da Lei 4.617, de 2 de janeiro, cria oficialmente o Parque Estadual Mata das Flores[†]. Em resumo: uma área de preservação deixou de ter 800

* O governo de José Moraes vigorou entre 15 de maio de 1986 a 15 de março de 1987. Moraes era vice de Camata, que interrompe seu mandato a um ano do fim para se candidatar a senador – pleito que vence três vezes seguidas, representando o Espírito Santo entre 1987 e 2011 no Senado Federal.

[†] A quantidade de fontes primárias que, a partir desta investigação, foi levantada, por si, merece um estudo à parte acerca da constituição do Parque Estadual Mata das Flores. Os intensos conflitos fundiários e os movimentos sociais formados na cidade de Castelo, no Sul do Espírito Santo, em defesa dos ativos ambientais da região foram significativos. A troca de decretos em 1987 é reflexo das disputas em torno das diferentes formas sociais de apropriação da natureza, onde os grupos políticos que assumem o poder refletem práticas simbólicas distintas, como foi observado. Outro destaque foi a dificuldade no processo de desapropriação, que levaria nada menos que sete anos.

hectares para ser reduzida a 30% de seu tamanho e depois voltaria ao tamanho original. E isso tudo ocorreu entre os dias 11 e 19 de março de 1987 – pouco mais de uma semana!

Não é difícil sustentar que a diversidade ambiental é acompanhada par e par pela diversidade de interesses e práticas sociopolíticas. Parece ponto pacífico também que a exposição de conflitos concorre para o desvelamento de redes sociais. Uma infinidade de formas cooperativas é exposta a partir do conflito de interesses. Até mesmo por isso que um trabalho efetivo das ciências humanas deve se tornar visível àqueles temas e populações que são invisíveis aos “olhos” da sociedade. Também não há dificuldade em afirmar que o conceito de redes sociais hoje assume uma conotação mais digital, mas na década de 1940 – ano base de nossa trajetória investigativa – o sentido conferido nem de longe expressava essa conotação. Mas qual o papel das redes sociais na criação das primeiras áreas protegidas no ES? E no período de ditadura política, qual a estratégia de ação em torno dessas redes? Atualmente pensar no nascimento de uma política social – que é uma expressão da política pública – sem a sustentação de um movimento social é quase impensável. Na origem das primeiras unidades de conservação no estado do Espírito Santo, contudo, as redes colaborativas interpessoais – que não chegavam a ser um movimento social – e os agentes dotados de capital social assumiram papel de proeminência, num equilíbrio precário e ambíguo com os conflitos sociais.

MOBILIZAÇÕES DOS AFETADOS PELO DESASTRE-CRIME DA SAMARCO, VALE E BHP BILLITON - UMA ANÁLISE DO SURGIMENTO DO FÓRUM CAPIXABA EM DEFESA DO RIO DOCE

*Cristiana Losekann**
*Arthur Augusto Santos***

◆ INTRODUÇÃO

Logo após a ruptura da barragem de Fundão, com a notícia de que a qualquer momento a lama de rejeitos chegaria ao Espírito Santo causando danos incalculáveis ao Rio Doce e à população que depende dele, começaram a surgir reações de contestação constituindo-se um novo processo de mobilização social. Neste processo, atores tradicionais da sociedade civil no Espírito Santo juntaram-se para se posicionar em confrontação às empresas e aos governos, exigindo providências. Nos locais onde a lama gerou danos também emergiram novos atores e, assim, muitos afetados pelo desastre iniciaram um engajamento na luta pelos seus direitos. Atores nacionais históricos na causa dos atingidos por barragens, como o MAB, Movimento dos Atingidos por Barragens, chegaram ao Espírito Santo intensificando esse processo de mobilização.

Trata-se de um processo em curso, com diversos atores e longe de uma conclusão. Neste artigo temos como objetivo descrever e analisar o surgimento de uma ampla articulação da sociedade civil, parte deste processo de mobilização, qual seja, o Fórum Capixaba em Defesa do Rio Doce, um conjunto de organizações, atingidos e cidadãos sensibilizados que reagiram ao desastre de forma espontânea criando uma articulação em defesa do rio Doce.

Para a realização deste objetivo executamos um amplo levantamento de dados, com a sistematização de listas de presenças e atas das reuniões do Fórum durante,

* Doutora em Ciência Política e professora da Universidade Federal do Espírito Santo.

** Graduando em Ciências Sociais na Universidade Federal do Espírito Santo.

sobretudo, seu primeiro ano de funcionamento. Além disso, realizamos observação participante em grande parte das reuniões semanais e nas plenárias ampliadas (atividade que continuamos realizando). Realizamos, também, 7 entrevistas dirigidas com membros fundadores do FCDRD¹. Todo esse material foi reunido de forma a criar uma descrição aprofundada do funcionamento do Fórum. Por se tratar de um processo de ação coletiva ainda muito recente acreditamos que a descrição é por si só valiosa e, também, demonstra a cautela no tratamento de um processo em andamento. Ainda assim, a literatura de movimentos sociais e os recentes estudos sobre ação coletiva em conflitos de mineração foram importantes para a construção de narrativas do processo em questão.

O artigo está estruturado de forma a contar a gênese do Fórum, seus participantes, fatos marcantes e características principais em termos de repertórios e estratégias de ação. Na análise comparativa com outros processos de mobilização observamos aspectos muitos semelhantes, tais como, as estratégias multiescalar e multiatores. Analisamos também as transformações organizacionais do Fórum tendo em vista essas estratégias e interações entre os variados atores e escalas em jogo.

◆ AS ORIGENS DO FÓRUM CAPIXABA EM DEFESA DO RIO DOCE (FCDRD)

O FCDRD constituiu-se como uma articulação de atores que tem atuado em favor dos atingidos pelo desastre socioambiental protagonizado pela mineradora Samarco em 5 de novembro de 2015. Esta articulação surgiu a partir da Comissão de Justiça e Paz (CJP) da Arquidiocese de Vitória, com o apoio de mais 80 organizações, que criaram o FCDRD e passaram a se reunir semanalmente para debater as questões relativas ao desastre.

Quando ocorreu este desastre ambiental, de imediato, a CJP o colocou como sua pauta principal. Como se trata de um espaço de denúncia, cobrança e que dialoga com agentes da sociedade civil, imediatamente fizeram uma chamada, convocando as entidades históricas na luta por direitos humanos no Espírito Santo que conversam já há algum tempo. Para eles estava muito claro que a lama de rejeitos chegaria ao ES, mesmo com as promessas de contenção feitas pela empresa e o governo. Portanto, já na

¹ Chamaremos o Fórum Capixaba em Defesa do Rio Doce ao longo do texto de FCDRD ou Fórum, como é amplamente chamado pelos seus membros.

semana seguinte ao crime, fizeram o chamado aos apoiadores da causa e, para a surpresa deles, muitas pessoas compareceram.

A primeira reunião foi para ouvir quais eram as perspectivas das outras entidades e falar qual era a intenção da CJP, pois pensavam que qualquer ação da sociedade civil precisava ser uma ação conjunta e unificada. Sabiam que precisavam se mobilizar, porém ainda não faziam ideia de como isso se daria, se seria um ato ou se solicitariam uma audiência pública. Achavam que apareceriam dez ou onze entidades, porém, para a surpresa de todos, a sala ficou muito pequena para as mais de vinte que compareceram, além de diversos ambientalistas e professores universitários sensibilizados e motivados por uma projeção catastrófica do desastre. A partir disso ficou evidente que um ato ou uma ação isolada não bastaria, seria necessário acompanhar o desdobramento com uma abordagem mais ampla e isto só seria possível com a construção de algo permanente. Desta necessidade surgiu o Fórum Capixaba de Entidades em Defesa da Bacia do rio Doce (Fórum C.E.D.B. rio Doce), que posteriormente veio a se chamar Fórum Capixaba em Defesa do Rio Doce.

Como ato inaugural de criação e publicização foi redigido um manifesto que sintetizou as discussões tratadas naquela reunião. Este circulou por e-mail para as entidades que estavam ali representadas, com um prazo de dias para que retornassem com alguma sugestão. Nesse tempo, para mais uma surpresa, começaram a surgir cartas de adesão. Em poucos dias da primeira reunião já havia a adesão de 36 entidades. Logo em seguida, 56 entidades. E, finalmente, 72 entidades assinam o manifesto de constituição do FCDRD².

A CJP, desde a década de 1980, tem uma atuação forte junto aos movimentos sociais no Espírito Santo e tem na Igreja Católica umas de suas principais bases. Sua atual comissão, formada em agosto de 2015, por pessoas que atuam há algum tempo na militância dos direitos humanos no Estado, tinha, antes do desastre, como objetivo de planejamento discutir a questão ambiental e o modelo de desenvolvimento no Espírito Santo. Isso devido a encíclica *Laudato Si'* do Papa Francisco, onde este buscou refletir sobre o meio ambiente e a pensar nos diversos males que os homens têm causado ao planeta Terra, em virtude da ação descontrolada da atividade humana em busca do progresso econômico.

Por se tratar de um grupo ligado à Arquidiocese de Vitória, a CJP constituiu no FCDRD uma forte conexão com uma moralidade cristã. Assim, aspectos culturais e

² A lista das organizações que assinaram o manifesto inicial está no anexo 1.

biográficos dos atores envolvidos foram cruciais para gerar esse processo de mobilização junto à questão do rio Doce. E, foram também os aspectos culturais e biográficos que caracterizaram a atuação deste Fórum, sobretudo, no primeiro ano de sua atuação.

Além da moralidade cristã expressa na biografia dos seus membros a CJP empresta também ao FCDRD um conjunto de repertórios, entre os quais as práticas que levam a internacionalização das lutas ganham destaque. Esses repertórios são herdados das práticas recorrentes dos processos de contestação empregados pela CJP ao longo de sua luta por direitos humanos, principalmente, no que diz respeito aos mecanismos relacionais e ambientais³ (McAdam, Tarrow e Tilly, 2001). Quanto aos mecanismos relacionais destaca-se a interação com atores operadores do direito e no que diz respeito aos mecanismos ambientais destaca-se a experiência anterior da CJP na internacionalização das lutas locais por justiça, ou seja, a mudança de escala como estratégia.

Os repertórios podem ser entendidos como as maneiras através das quais as pessoas agem em conjunto na busca de interesses compartilhados (Tilly e Tarrow, 2009), que, por sua vez, podem ser inovados e recriados dentro de cada movimento a partir de seu contexto estrutural e cultural, como também a partir da fluidez relacional dos diversos atores, cada um com sua construção biográfica, envolvidos no processo.

A incorporação da pauta do rio Doce nos diversos eventos que compõem o calendário anual da CJP mostra de forma contundente como este espaço dá visibilidade ao desastre. Não se trata de uma mobilização que começa do zero, ela já possui uma adesão especial da sociedade civil por se tratar de uma organização com muitos participantes reconhecidos pela defesa de direitos humanos localmente. Os eventos realizados por eles têm uma grande adesão de público. A aproximação da igreja com a pauta do desastre no rio Doce emprestará esse público ao FCDRD. Entre os eventos com essas características destacam-se: O Grito dos Excluídos; Campanha da Fraternidade; Marcha pela vida e cidadania.

O FCDRD surgiu como um espaço da sociedade civil democrático, plural e horizontal. Um dos protagonistas deste Fórum comentou em entrevista sobre a surpresa e dificuldade da própria empresa em lidar com a ausência de hierarquia da articulação.

³ McAdam, Tarrow e Tilly definem mecanismos ambientais como as influências à ação coletiva geradas externamente se referem a fatores institucionais, como a percepção de oportunidades políticas e legais, entre outros. Mecanismos relacionais são compreendidos como as conexões entre as pessoas, as quais afetam as individuais.

Segundo este quando a Samarco veio fazer contato direto com o FCDRD, procurava uma figura centralizadora, algo como um presidente que pudesse conversar sem precisar dialogar com os movimentos presentes ou os atingidos.

O posicionamento do FCDRD em relação ao desastre sempre foi claro: o que aconteceu foi um crime causado pela Samarco, Vale e BHP e estas devem ser responsabilizadas. O objetivo central está na recuperação da bacia do Rio Doce, exigindo inicialmente que a empresa fosse autuada para mitigar os danos causados e, continuamente, reivindicando a reparação às famílias atingidas. As estratégias de ação são, principalmente, o monitoramento das ações dos governos, das empresas e dos órgãos públicos competentes e a exigência de reparos com participação dos atingidos em sua elaboração. Na visão de uma líder comunitária, pescadora da Barra do Riacho e membro do Fórum, este foi um espaço de esperança:

O Fórum nasceu com uma luz no fim do túnel. Na hora do maior desespero, da angústia, nasceu o Fórum. O Fórum nasceu com um grupo de pessoas com o olhar voltado para os atingidos. É como uma mãe pegar o filho que caiu, que tropeçou. Quando uma mãe vê um filho que cai de uma pedra e se machuca, ela corre e socorre, não é isso? É assim que eu vejo o fórum: “eu to aqui, calma, vai dar tudo certo, nós vamos lutar por isso”. Que não deixou o filho chorar na hora da dor... Desde que o fórum apareceu na nossa vida a gente tem visto uma possibilidade de retomar a nossa dignidade, de rever o que aconteceu, o que foi destruído. A gente tem essa esperança no Fórum, nenhuma outra entidade, nenhum outro órgão se apresentou tão presente quanto ele. (J. L. pescadora atingida. Entrevista realizada em 6 de Julho de 2016).

Visto que as atuações das empresas rés são dinâmicas, a mobilização dos afetados necessita ser dinâmica também. Podemos pensar o conceito de *performance* para entender a atualização do repertório de ação coletiva ao longo do tempo (Tilly, 2008). Ou seja, na performatização de repertórios já antigos e conhecidos de cada um dos atores tradicionais e históricos que compõem o Fórum eles imprimem novos traços e características. Assim, eles carregam suas antigas formas de ações para as lutas pelo Rio Doce, mas ao fazerem isso, as transformam. As transformações decorrem das novas interações, onde se constitui uma rede inovadora de atores relacionados que combinam e aprendem estratégias de ação. Os opositores também precisam ser considerados nesse processo de mobilização. No caso em questão, para boa parte dos atores da sociedade civil os opositores eram novos, já que não se tratava simplesmente de confrontar o Estado, mas, sobretudo, de confrontar três grandes empresas privadas e transnacionais. Assim, as *performances* têm sua dinâmica ativada nas interações criativas

que se dão entre atores aliados e opositores e, em múltiplas arenas de confronto que se constituem em diversas escalas.

Além disso, desde o início é evidente nas estratégias do Fórum uma aproximação com atores, discursos e arenas jurídicas. Esta proximidade com o meio jurídico tem sido recorrente nos movimentos sociais na América Latina que são afetados pelo extrativismo, podendo em muitos casos se constituir em um repertório específico de ação coletiva (Losekann, 2016). Inclusive a incorporação de termos jurídicos no vocabulário dos atingidos tem se mostrado um aspecto marcante dessas lutas. No caso do Fórum, podemos dar destaque a proximidade com a Defensoria Pública do Espírito Santo, assim como destacar que a presença de muitos advogados contribui para o estabelecimento de um repertório de mobilização do direito (Losekann, 2013)⁴.

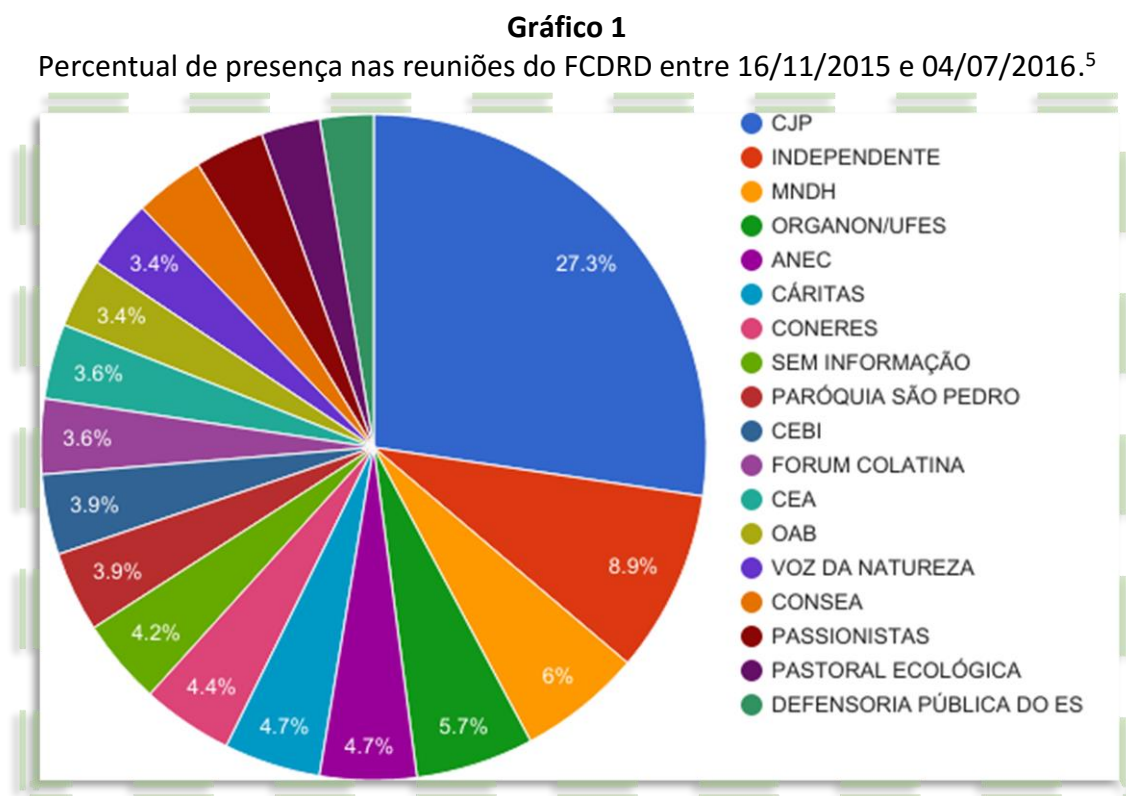
◆ A ESTRUTURAÇÃO DA MOBILIZAÇÃO

Desde a primeira semana após o desastre, o FCDRD tem se reunido às segundas-feiras de manhã na Arquidiocese de Vitória. Essa necessidade de encontro semanal ocorre devido ao fluxo de acontecimentos e demandas que não cessam e tem que ser debatidos com urgência. Além disso, as experiências de alguns militantes sugerem que a demonstração de constância é fundamental para garantir a permanência do Fórum e valorizar a sua importância. Essa reunião semanal ocorre com um grupo de participantes e apoiadores com alguma variação a cada reunião.

O apoio da igreja com recurso para o suporte de organização é fundamental. A arquidiocese cedeu o espaço para as reuniões e também empresta sua estrutura para a realização da secretaria do FCDRD. A secretaria acompanha, registra e guarda o material documental e outros setores da igreja, como a Cáritas, congregações específicas e paróquias dão suporte às ações, viabilizando apoio financeiro e de infraestrutura em geral. Mas, outras organizações são importantes e valorizadas pelo FCDRD. É o caso da Defensoria Pública do estado do ES que desde o início participa das reuniões e outras atividades, sobretudo, na assessoria e comunicação jurídica sobre o caso. A Universidade Federal do Espírito Santo também foi procurada para participar e tem

⁴ Este aspecto é complexo e será aprofundado em outras oportunidades. Cumpre dizer que a própria forma de atuação das empresas e governos têm determinado que os termos da reparação sejam exclusivamente jurídicos, o que por si só já abre uma arena de confrontação no terreno legal.

participado oficialmente das reuniões, assim como grupos de pesquisa e extensão independentes participam e apoiam as ações do FCDRD. São também importantes os sindicatos e o voluntarismo dos próprios membros para arrecadar dinheiro ou ajudar com alguma tarefa que seja necessária. Conforme se observa no gráfico 1 a CJP é a organização com maior número de presenças nas reuniões do FCDRD 27,3% (a coluna mais alta do gráfico 1), seguida de participantes independentes 8,9% e do Movimento Nacional de Direitos Humanos 6%.



Fonte: Realização própria a partir das listas de presenças do Fórum Capixaba em Defesa do rio Doce.

◆ A FORMAÇÃO DE FÓRUNS LOCAIS

Embora o Fórum Capixaba em Defesa do Rio Doce se constitua na capital, Vitória, buscou trabalhar na articulação local nas diversas comunidades atingidas. Esse processo é interessante de observar, pois desde sua fundação é nítido o objetivo do Fórum de criar fóruns nas localidades atingidas e conceder-lhes o verdadeiro protagonismo da luta.

⁵ No anexo 1 é possível encontrar a listagem de todas as organizações e os significados das siglas.

No momento atual está acontecendo um rearranjo na estrutura do Fórum. Os atingidos dos fóruns locais passaram a assumir maior protagonismo em sua luta, assumindo os espaços antes ocupados pelos atores criadores ligados à CJP.

Inicialmente foram criados os seguintes fóruns locais: Baixo Guandu; Colatina (Fórum SOS rio Doce); Fórum Foz, que abarca Povoação, Regência, Entre Rios, Barra do Riacho e Vila do Riacho; Aracruz e o Norte Foz que passou a demandar a fundação de um Fórum local a partir do momento em que a pluma de rejeitos chega no mar da região. Este, reúne Pontal do Ipiranga, Barra Seca, Urussuquara, Barra Nova, Nativo, e o sul de São Mateus. O Fórum de Colatina surgiu, na verdade de forma independente do Fórum estadual e quase ao mesmo tempo (dia 25 de dezembro segundo informação coletada em entrevistas com seus fundadores). Aos poucos o Fórum de Colatina passa a integrar o FCDRD.

Segundo os membros criadores do Fórum, esse trabalho de coesão dos atingidos em uma entidade sólida e amarrada ao longo do rio Doce no Espírito Santo era o principal objetivo desde sua gênese:

Então fizemos esse movimento local, movimento regional, e internacional. Então nós temos exercido essa pressão que a gente não pode perder de vista. Perceber claramente quais têm sido os movimentos da empresa e do governo em direção aos atingidos, e se isso satisfaz ou não as necessidades, daquilo que o Fórum entende como fundamental a partir da voz daquelas pessoas. Então, não nos cabe aqui julgar aquilo que as pessoas, que são os atingidos, nos dizem. Então, essa é a voz do fórum. A voz do Fórum não é a voz dos laudos necessariamente colocados pela empresa, ou das afirmações do governo. A voz do Fórum é a voz da sociedade civil, com o olhar crítico, sem a instrumentalização, sem a cooptação. Uma voz dessas pessoas, que estão lá na ponta e que vão nos dizer se as suas necessidades estão sendo garantidas ou não. E acho que esse caráter do Fórum é que tem nos deixado com tanta força. Nós estamos falando a mesma língua daquelas pessoas, estamos apenas amplificando a voz daquelas pessoas. (B. T., CJP, entrevista realizada 2 de Agosto de 2016).

A organização em Fóruns locais foi importante, também, para tentar quebrar a estratégia das empresas de fragmentação comunitária, que busca enfraquecer a mobilização social. O objetivo era criar uma articulação que, nos mesmos moldes de outros processos de mobilização de afetados que ocorrem no país, consiga conectar os atingidos nos seus territórios com os centros urbanos maiores. Essa estratégia adotada serve para unir e criar um corpo integrado na defesa dos direitos dos atingidos ao longo de toda bacia do Doce.

Além disso, essa articulação conjunta com as diversas comunidades possibilita o intercâmbio dos atingidos com outras comunidades, o que é um enriquecimento enorme proporcionado pela troca de experiências e vivências entre os atingidos e pessoas que estão distantes dos territórios afetados. Essa troca garante o aprimoramento da mobilização nas comunidades, fortalecendo a luta. Nas palavras de uma liderança dos pescadores na região sul da foz:

Para eu falar para eles a realidade do que é esse crime, eu tenho que conhecer, eu tenho que participar, tenho que saber o que está acontecendo. E tenho que trazer para o Fórum o que está acontecendo lá. Já trouxe para o Fórum várias fotos, relatos, do que tá acontecendo na comunidade. Assim como falei antes, a gente vê, traz a demanda da nossa comunidade, e passa a ver a demanda das comunidades que estão atingidas. Passamos a ver que a mesma coisa que está acontecendo lá, acontece aqui, e percebemos que somos atingidos total, geral. Somos atingidos desde Mariana até Barra do Riacho, Barra do Sahy. Somos atingidos diretos. [...] Quando a gente vem para o Fórum, a gente não vê só nossa situação local, a gente vê a situação de todos os atingidos, de todas as comunidades. Porque no fórum tem representantes de todas as comunidades. Então a gente começa a igualar, entendeu? O que acontece com nós na Barra do Riacho, a situação de Regência, Povoação, Colatina, Baixo Guandu... então a gente vê que lá não é diferente daqui. (J.L., pescadora atingida, Entrevista realizada em 6 de Julho de 2016).

A partir da formação dos Fóruns locais percebeu-se também a necessidade da constituição de plenárias ampliadas onde todos os Fóruns estivessem reunidos. Essas plenárias aconteceram três vezes no ano de 2016 e foram espaços significativos para o debate do FCDRD como um todo, para discutir questões muito importantes que necessitavam da ponderação de todos os integrantes, como a organização para o Grito dos Excluídos. Ato grandioso que ocorreu em 7 de setembro de 2016 na cidade de Vitória. Foi um movimento histórico promovido pelas Dioceses no Estado para contrapor o desfile oficial do dia da Independência do Brasil e escancarar aos olhos do povo a realidade dos esquecidos. Cada ano é um tema diferente, o deste foi o desastre provocado pela Samarco.

Outras reuniões ampliadas também ocorreram quando foram programadas conversas com membros do poder público, tal como ocorreu com o diretor do IEMA, o Deputado Estadual Rafael Favatto (PEN), presidente da Comissão de Meio Ambiente da Assembléia Legislativa do Espírito Santo e o Deputado Federal Paulo Folleto (PSB).

Além dos encontros presenciais, todos se reúnem em um grupo no aplicativo de comunicação “Whatsapp”, onde a conversa é permanente, sempre com atualização dos acontecimentos nas comunidades atingidas, a partir de relatos, vídeos e fotos realizadas

pelos próprios atingidos, além da atualização de eventos e discussões. Já foram criados dois grupos no aplicativo, sendo o primeiro desativado em Julho de 2016 tendo em vista a suspeita de que algumas pessoas pudessem estar infiltradas com o objetivo de repassar informações à empresa ou ao governo do estado do ES. Isto ocorreu pelo tamanho que o próprio grupo atingiu. No novo grupo criado só foram adicionadas pessoas com regular participação e devidamente cadastradas.

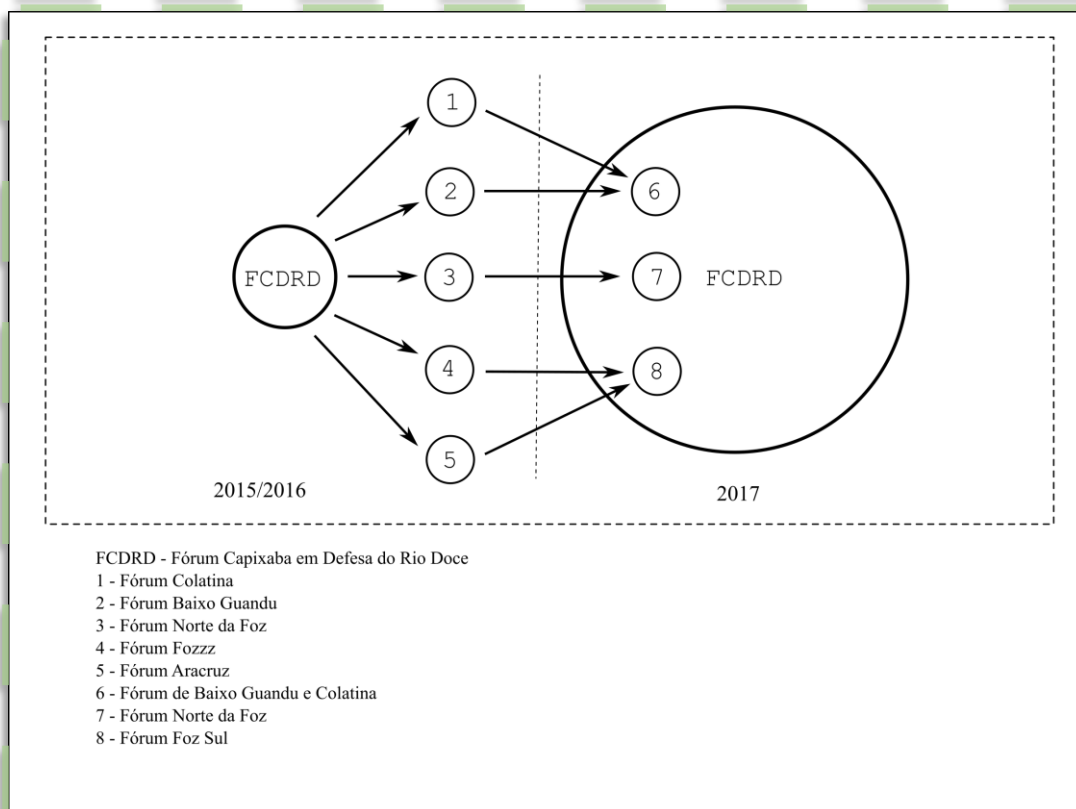
Foi pensada, também, a criação de uma articulação interestadual com Minas Gerais. A partir de uma reunião com o Dom Geraldo, bispo de Mariana, surgiu a proposta de criação do Fórum Permanente, que teve sua fundação em Governador Valadares durante a Caravana Territorial da Bacia do rio Doce, onde cerca de 150 pessoas percorreram toda a bacia atingida a partir de quatro diferentes rotas que no final se encontraram neste município. A partir deste compartilhamento a intenção foi a de unificar forças com outros movimentos mineiros e buscar essa articulação interestadual. No entanto, a articulação entre os estados não foi muito exitosa. Fato que é atribuído à distância e às disparidades de acesso tecnológico entre as pessoas. Por exemplo, muitos não sabem utilizar a ferramenta de comunicação online “Skype”. A dificuldade desta mobilização é resultado do tamanho do desastre e dos novos desafios que se colocam em termos de articulação da sociedade civil.

Assim, voltando-se mais aos territórios afetados pela lama no ES, o FCDRD iniciou em 2017 uma transformação na qual ele passa a se tornar (processo ainda em curso) uma instância central de assessoria dos Fóruns locais e de ligação dos territórios com atores nacionais e internacionais. No novo modelo, ainda em fase de implementação, a sua operacionalização passa a ser menos dependente da lógica da Igreja e da CJP na medida em que foi constituído um núcleo central composto por comissões de 4 pessoas de cada um dos Fóruns locais, aumentando o protagonismo dos atingidos. Os demais participantes do Fórum passariam a compor um Conselho consultivo com um protagonismo menor.

Os Fóruns locais também se reorganizaram da seguinte forma: Fórum de Baixo Guandu e Colatina, abarcando as cidades e comunidades atingidas nas proximidades dos dois municípios; Fórum Norte de Foz, pegando as comunidades de Linhares ao norte da Foz do Rio Doce e indo até São Mateus; e Fórum Foz Sul, que incorpora as comunidades de Linhares ao sul da foz do Rio doce e indo até a cidade de Aracruz. As transformações organizativas dos Fóruns estão representadas no gráfico abaixo:

Gráfico 2

Transformações da estrutura organizacional do FCDRD e dos fóruns locais.



◆ AS RELAÇÕES COM INSTITUIÇÕES ESTATAIS

Na visão dos membros do FCDRD, a articulação com a Defensoria Pública do Espírito Santo (DPES), através da Associação dos Defensores Públicos do Espírito Santo (ADEPES), tem tido um saldo muito positivo. Eles deixam claro que existe por parte da DPES uma atuação no sentido de prestar assistência, de tornar as relações mais transparentes do que com as demais instituições, formando uma coalizão de ajuda mútua. Acreditam que a DPES têm enriquecido de maneira grandiosa a atuação do FCDRD, pois além de serem informados e convidados a participar das reuniões da Defensoria com as empresas, prestam auxílio jurídico aos atingidos, informando seus direitos e quais ações tomar, influenciando no empoderamento dos atingidos.

Essa relação também é visível nos estudos que o FCDRD promove a partir de seu núcleo jurídico sobre o acordo (TTAC) firmado com os governos da União, Minas Gerais e Espírito Santo. Neste sentido a DPES participa, auxiliando na interpretação do acordo e suas inconsistências legais. Na

visão do Fórum, este acordo tem 3 problemas mais centrais. Em primeiro lugar é a falta de participação. No segundo ponto é a questão financeira, 20 bilhões é absolutamente ineficiente. E o terceiro ponto é o fato de que os postos de comando da fundação estão centralizados nas próprias empresas criminosas. Em todos os postos de comando ela tem maioria e os atingidos estão presentes meramente nos conselhos consultivos, que *podem* ser consultados, ou seja, além de não ter caráter deliberativos, não necessariamente serão consultados. Enfim é como colocar a raposa para tomar conta do galinheiro, ou o assassino para estabelecer sua própria pena, como ela vai ser e onde, nas palavras de membros do Fórum. Isso é algo para nós, impensável.

(V.N., CJP. Entrevista realizada 2 de agosto de 2016)

Além disso, a Defensoria tem ido ao encontro dos atingidos, às comunidades mais vulneráveis e conversado não somente com as lideranças, mas inclusive com as pessoas que não se sentem representadas por estas. Dessa forma promovendo uma educação jurídica destes atingidos, registrando as violações e buscando in loco suas demandas. Nas palavras de um membro do Fórum:

A Defensoria Pública, que é um grande parceiro nosso, tem tido uma atuação extraordinária. São 7 Defensores públicos destacados para acompanhar o núcleo do rio Doce e todos eles têm tido uma dedicação impressionante. [Eles] têm tido contato direto com os atingidos, por não poucas vezes na comunidades onde não há nada, posto de saúde, a escola é precária, quando há escola, e lá nessa comunidades esses defensores estavam lá, fazendo fila, ficando dias. Isso mostra não só seu empenho em suas obrigação institucional como órgão público, mas também seu empenho humanitário para com essas pessoas. Então a gente destaca muito a postura da Defensoria Pública do Espírito Santo, de forma elogiosa.

(V.N., CJP. Entrevista realizada 2 de agosto de 2016)

A percepção dos integrantes do FCDRD é de que o Ministério Público Federal fez inicialmente um bom trabalho na avaliação do Fórum, principalmente a partir da Ação Civil Pública de 155 bilhões de reais promovida contra a Samarco, Vale e BHP Billiton. Já o Ministério Público do Espírito Santo é percebido como apático na visão dos membros, com poucas atuações de real significância.

Do ponto de vista dos órgãos de fiscalização ambiental, com destaque ao IEMA (Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos), eles observam uma atuação bastante precária. Afirmam que não foram poucas as vezes que solicitaram documentos, ou pleitearam a fiscalização de determinados índices aferidos por laboratórios contratados pela Samarco, e não foram atendidos. Como também veem o não

comprometimento dos institutos com os atingidos, em parte, acreditam, pela complacência com a empresa.

A atuação dos governos tem pouquíssimas ressalvas positivas, salvando apenas o prefeito de Baixo Guandu, Neto Barros (PCdoB), que teve respostas iniciais firmes frente à Samarco, parando os trilhos e auxiliando nas movimentações dos atingidos. Além de participar de eventos do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB) e diversos outros que ocorreram ao longo da bacia. Com essa exceção, as perspectivas são péssimas. Citam o governador do ES, Paulo Hartung (PMDB), e o governador de MG, Fernando Pimentel (PT), como completamente inexpressivos e dependentes das empresas. O ex-prefeito de Colatina, Leonardo Deptulski (PT), na visão do FCDRD estava “absolutamente vendido” para a mineradora, aparecendo de maneira vergonhosa em rede pública tomando a água “tratada” pela central de tratamento de esgoto do município. Dessa forma colaborando para o fim do abastecimento de água mineral por parte da Samarco e, como consequência, a possível contaminação da população vulnerável.

Inclusive a ex-presidente Dilma Rousseff (PT) não ficou de fora das críticas. Para o FCDRD ela não tomou medida alguma frente ao crime socioambiental. Nesse ponto é ainda destacado não apenas a omissão de suas responsabilidades legais frente ao crime, mas de sua pactuação, junto aos governos estaduais, com as empresas réis. Como é exposto por um membro do Fórum:

Não temos um problema só de omissão, temos um problema de pactuação direta com os responsáveis. O Acordo na nossa avaliação, assinado entre o governo e as empresas criminosas, demonstra de forma cabal que se trata de um pacto de legitimação das empresas criminosas e de subordinação dos interesses dos atingidos.
(V. N., CJP, Entrevista realizada 2 de agosto de 2016)

◆ ESTRATÉGIAS MULTIESCALARES

Com o decorrer do tempo e das experiências adquiridas com o processo, o FCDRD passou a entender a necessidade levar o caso para instâncias internacionais. Assim, os questionamentos gerados nas localidades e pelo próprio Fórum foram levados à grandes ONGs como a Conectas Direitos Humanos, antiga parceira da Comissão de

Justiça e Paz. Parceria que, antes do desastre, havia levado à Reunião do Conselho de Direitos Humanos das Nações Unidas, em Genebra em 15 de março de 2010, a denúncia das “masmorras capixabas”⁶.

Essa estratégia de levar demandas nacionais para instâncias internacionais, buscando obter ganhos com a pressão exercida sobre as empresas e os governos, faz parte de um repertório utilizado por diversos movimentos que atuam em questões ambientais e tem sido uma estratégia muito empregada por mobilizações de afetados na América Latina nas últimas décadas (Losekann, 2013). Essas mobilizações surgem em um contexto de crescimento do extrativismo mineral na região e o consequente agravamento dos conflitos minerários (Milanez e Losekann, 2016). As mobilizações em contraposição ao modelo extrativista têm como uma de suas características a internacionalização das reivindicações.

Stuart Kirsch ao estudar o caso da mina OK Tedi em Papua Nova Guiné, a qual também foi considerada como causadora de um desastre por contaminar o rio da região com rejeitos de mineração, chamou as estratégias políticas de confronto à mina de “políticas do espaço”. Esta forma de ação usou como estratégia a conexão entre múltiplos atores de variadas localidades, formando “redes que conectaram indivíduos, comunidades, ONGs, técnicos, advogados etc.”⁷ (Kirsch, 2014: 188). O autor sugere que tais políticas são especialmente efetivas pois lidam com um opositor que envolve corporações transnacionais, vulneráveis às pressões do mercado internacional. Contudo, o autor também observa o limite destas políticas apontando para a necessidade de que as redes de contestação se formem em termos temporais e não apenas espaciais (ele chama de políticas do tempo). Nesse sentido, o foco principal não deveria ser apenas empreendimentos nos quais os danos já foram provocados, mas a tentativa de influenciar novos projetos de mineração que possam gerar danos semelhantes.

Na percepção dos membros do Fórum era evidente a necessidade de internacionalização da luta, principalmente por se tratarem de empresas transnacionais que estão entre as maiores mineradoras do mundo. Portanto, a estratégia multiescalar consiste em manter um diálogo com o território afetado, sendo um espaço de articulação junto aos próprios atingidos e ao mesmo tempo buscar parcerias com as entidades nacionais de direitos humanos e movimento sociais, tal como o MAB

⁶ Mostraram fotos e relatos de maus tratos, torturas, omissão do poder público e inclusive pactuação do mesmo com o crime, tornando o Sistema Prisional uma garantia de corrupção e de crimes de mando.

⁷ Tradução nossa.

(Movimento dos Atingidos por Barragens) criando redes que cheguem às instâncias internacionais.

◆ CAMINHOS INICIAIS PARA A INTERNACIONALIZAÇÃO DA PAUTA

Como já mencionamos, o FCDRD logo que se constitui inicia tentativas de internacionalização da pauta do desastre. Buscando levar as denúncias produzidas no ES para organismos internacionais. Assim, estava programada para dezembro de 2015 uma visita ao Brasil do Alto Comissário das Nações Unidas para os Direitos Humanos, Zeid Ra’ad Zeid Al-Husseini, que iria à uma solenidade em Brasília. Sabendo disso, o FCDRC articulou-se com as entidades parceiras para tentar um momento com o Alto Comissário, o que foi aprovado. A audiência foi conquistada e dentre os diversos temas que seriam tratados foi incluída a questão do rio Doce. Nesse momento o Fórum esteve representado, podendo falar e entregar um documento com seu primeiro relatório, dando início, assim, à internacionalização da luta.

Logo em seguida, entre os dias 7 e 16 de dezembro de 2015, veio ao Brasil o Grupo de Trabalho da ONU sobre Empresas e Direitos Humanos. Durante a visita o Grupo de Trabalho da ONU escutou testemunhos de comunidades que foram afetadas por atividades de empresas. Mas, como a pauta estava fechada antes do crime acontecer nos temas da construção da Usina de Belo Monte e projetos de construção relacionados aos Jogos Olímpicos no Rio de Janeiro, o tema do desastre do rio Doce ficou ausente. O caso do rompimento da barragem de Fundão em Mariana, Minas Gerais, só veio a ser ouvido a partir da pressão articulada pelo FCDRD junto às ONGs Justiça Global e Conectas, os quais realizaram outro abaixo assinado. Com isso, o Grupo de Trabalho da ONU adicionou a sua agenda a necessidade de realizar um encontro em Belo Horizonte e em Mariana, dando voz aos atingidos pelo crime da Samarco. Com o FCDRD incluído na agenda, foi possível entregar novamente outro relatório de impacto socioambiental, além de ir pessoalmente para a reunião e denunciar, a partir da perspectiva dos próprios atingidos, a dimensão das violações que este crime acarretou. Após a visita oficial do Grupo de Trabalho da ONU, foi publicado um relatório sobre o país, que foi apresentado na 32ª sessão do Conselho de Direitos Humanos da ONU, em Genebra.

Depois disso, foi realizado um pedido junto com a Conectas à Organização dos Estados Americanos (OEA) para participação na audiência da Comissão de Direitos Humanos, que ocorreu em Washington, no mês de abril de 2016. Este pedido foi negado, pois a OEA entendeu que estava muito em cima da hora e a pauta estava fechada. Mas, foi decidida, a realização de um evento paralelo pressionando não só os responsáveis pela violação dos direitos humanos, como os membros da própria comissão. Aproveitando que eles estavam reunidos, foi realizado um evento no mesmo hotel onde estava ocorrendo a audiência. Essa tática fez com que chegassem aos ouvidos dos relatores que uma reunião sobre o desastre da Samarco estava ocorrendo. O relator sobre resíduos tóxicos da OEA ouviu um membro do FCDRD, que conversou com o mesmo depois do evento e lhe entregou todo material de denúncia produzido pelo Fórum e trazido por ele.

Isso foi de extrema importância, pois repercutiu para outros membros da OEA. A partir de então foi feito outro pedido a OEA e o FCDRD e outros grupos que lutam pelos atingidos foram convidados para participarem da audiência que ocorreu na cidade de Santiago, no Chile, no mês de junho. Além de conseguirem a audiência, puderam fazer contato com a *Human Right Watch* e com diversas ONGs internacionais de direitos humanos. Com esse contato foi possível visualizar o *lobby* internacional que as empresas rés estavam realizando e mostrar a perspectiva dos afetados. O relatório apresentado ganhou grande repercussão internacional e chegou até algumas das redes e institutos que acompanham a situação da mineração no mundo, como é o caso da Bowker Associates Science & Research In The Public Interest nos Estados Unidos.

Na Audiência da OEA sobre Direitos Humanos, que ocorreu em Santiago dia 8 de junho, junto a mais 19 entidades para denunciar o crime, foi possível ao Fórum enviar uma representante, desta vez uma jovem mulher, nascida e criada em Regênciã, filha e neta de pescador. Vale ressaltar que foi um esforço coletivo por membros do Fórum para conseguir comprar as passagens e arranjar alojamento para ela. Como eles não possuíam verba, foi feita uma “vaquinha” para arrecadar dinheiro da passagem e um pedido a uma moradora de Santiago, amiga de um dos parceiros da Arquidiocese de Vitória, para que a acolhesse.

Ela falou das vivências e as violências as quais sua comunidade foi, e está sendo, submetida desde a chegada da lama em sua região, sensibilizou a Corte e, inclusive, foi convidada para falar na Bolívia e em outros países. Na visão dos membros do Fórum foi

esse acontecimento o principal fator que serviu para pressionar o governo brasileiro e desta forma conseguir a suspensão da homologação do acordo⁸.

◆ A CONSOLIDAÇÃO DO FCDRD EM ÂMBITO ESTADUAL - A AUDIÊNCIA PÚBLICA NA ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ES

Com a chamada oficial “Crime ambiental da Samarco e as consequências para o Rio Doce e os atingidos” foi realizada no dia 29 de junho de 2016, no Plenário da Assembleia Legislativa do Espírito Santo (ALES), a primeira audiência pública, solicitada pelo FCDRD, para tratar o desastre. Esta aconteceu devido a um esforço e pressão feito pelo Fórum à Comissão de Meio Ambiente da Assembleia Legislativa, presidida pelo Deputado Estadual Rafael Favatto (PEN). Vale ressaltar que somente depois de passados 7 meses do desastre que a ALES abriu espaço para essa discussão com os atingidos.

Mesmo após duas reuniões na comissão e montado um plano junto com a mesma para decidir como seria a audiência, o FCDRD recebeu uma surpresa. Toda a organização havia sido desfeita. Subitamente a fala do Fórum foi trocada, seria depois do representante da Samarco, e foi colocada antes da empresa. Além disso foi retirado o tempo para participação popular, para que os atingidos falassem. Como um golpe de completa pactuação com as empresas, a organização da audiência foi alterada beneficiando a posição da empresa Samarco. Para reverter o processo foi necessário que a Defensoria Pública do Espírito Santo elaborasse um ofício, onde relataram que, a partir do regimento da própria Assembleia Legislativa, aquele formato estava ilegal e, portanto, deveria ser refeito.

A fala do FCDRD continuou antes da Samarco, porém foi restabelecido o tempo de fala dos afetados e a audiência pode ocorrer. O Fórum conseguiu, por meio das entidades que o compõe, trazer três ônibus cheios com atingidos do Espírito Santo. A Assembleia Legislativa estava lotada, haviam centenas de pessoas, muitas seguravam cartazes com frases: “Não há acordo com esse acordo!”, “Não foi acidente!”, “A culpa é da Samarco!”, “Eu sou o Rio Doce”, “Quanto VALE a vida?”, “Esse Acordo não nos representa!”, “Diga não a impunidade!”, “Samarco assassina!”, dentre outros. Foi um espaço bastante importante na avaliação dos membros, onde os atingidos puderam

⁸ Embora o acordo não tenha sido homologado, por se tratar de um instrumento extrajudicial ele continuou sendo executado pelas partes interessadas (empresas e governos).

falar diretamente para os seus representantes formais, mostrando que sabem muito bem o que está acontecendo e que querem seus direitos garantidos.

Fotografia 1

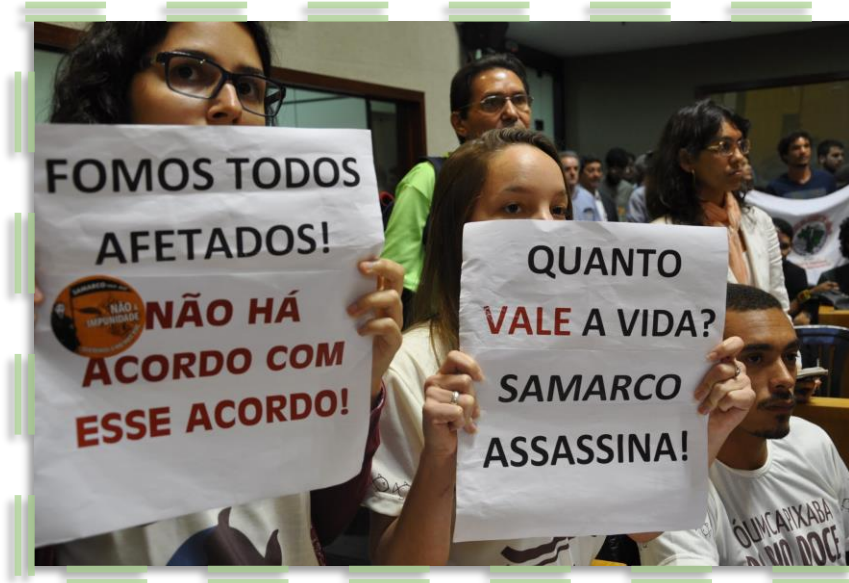


Foto de Thaís Henriques Dias

Este foi um dia muito festejado e considerado um verdadeiro marco para o Fórum. O FCDRD conseguiu reunir os amplos setores atingidos no mesmo lugar, um espaço institucional da política. As pessoas se olharam, se expressaram e se conheceram. A empresa foi incapaz de responder às questões colocadas pelos atingidos. Além de ter ficado muito clara a posição das empresas e do governo do Estado sobre a questão. Foi solicitada a criação de uma CPI (Comissão Parlamentar de Inquérito). Porém, passados 1 ano e 7 meses, a casa ainda não abriu a comissão. Na fala de um dos membros:

Os governos, e ressalto, o subprocurador do Estado do ES se portou nessa audiência pública, não como procurador do Estado do Espírito Santo, que é sua função pública, mas como advogado do senhor Governador e das empresas criminosas. O que é lamentável, a utilização de forma privada de um aparelho público. Não conseguiu sustentar de forma alguma a justiça e legalidade do acordo, inclusive estou afirmando que eles servem aos interesses espúrios de determinados grupos políticos e econômicos, não daquilo que é interesse dos atingidos e do povo capixaba como um todo. Ficou bastante explícito o pouco compromisso dos deputados do estado do Espírito Santo com a vida dos atingidos. (V.N., CJP. Entrevista realizada 2 de agosto de 2016).

Fotografia 2



Foto de Thaís Henriques Dias

◆ CONCLUSÃO

Antes mesmo do desastre da Samarco já existiam mobilizações de afetados por grandes empreendimentos de mineração no Espírito Santo e após a ocorrência do desastre o processo político de contestação se ampliou. Com a formação do Fórum Capixaba em Defesa do Rio Doce nós observamos uma ampliação das lutas dos afetados por empreendimentos de grande impacto socioambiental, sobretudo pela conquista de novos apoiadores. Nesse sentido, importantes organizações que já militavam há muito tempo em outras causas passaram a se sensibilizar pelas lutas que reivindicam direitos dos atingidos.

Nesse processo de reivindicações ligadas ao desastre da Samarco, o FCDRD tem tido um protagonismo destacado como foi apresentado neste trabalho. A conexão entre os territórios afetados mais distantes com os centros urbanos, nacionais e internacionais, tem sustentado as resistências e fortalecido a defesa dos direitos ameaçados ou violados. É na diversidade dos atores envolvidos, com suas diferentes histórias de militância que reside a grande relevância do Fórum Capixaba em Defesa do Rio Doce. Cada um foi de uma forma ou outra afetado pelo crime socioambiental da Samarco.

Neste artigo buscamos descrever e analisar a constituição do FCDRD. Contudo, cumpre dizer, que a análise do protagonismo do Fórum não esgota todas as formas de mobilização que surgiram desde o desastre no Rio Doce. Outros atores e arranjos precisam ainda ser identificados e descritos para narrar o processo de mobilização como um todo no Espírito Santo. A presença e atuação do MAB é um capítulo à parte em termos de relevância neste processo, assim como as recentes iniciativas de formação de Comissões de Atingidos que em grande parte coincidem com os desenhos territoriais dos Fóruns locais.

Conforme alertamos na introdução, trata-se de um processo em construção e por isso as descrições são fundamentais, como partes de um quebra-cabeças que demandará tempo para ser completado, sobretudo, pois as peças ainda estão se formando. Quiçá, tal como sugere Kirsch, o desenho deste quebra-cabeças, quando completo nos releve políticas do tempo para além do espaço e, assim, não tenhamos que assistir desastres de mineração novamente.

◆ REFERÊNCIAS

- ❖ LOSEKANN, Cristiana. A política dos afetados pelo extrativismo na América Latina. *Rev. Bras. Ciênc. Polít.*, Ago 2016, no.20, p.121-164.
- ❖ LOSEKANN, Cristiana. Mobilização do direito como repertório de ação coletiva e crítica institucional no campo ambiental brasileiro. *Dados*, Jun 2013, vol.56, no.2, p.311-349.
- ❖ KIRSCH, Stuart. *Mining Capitalism: The Relationship between Corporations and Their Critics*. University of California Press, 2014.
- ❖ MCADAM, Doug; TARROW, Sidney; TILLY, Charles. *Dynamics of contention*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- ❖ MILANEZ, Bruno; LOSEKANN, Cristiana. Considerações finais: desafios para o Rio Doce e para o debate sobre o modelo mineral brasileiro. IN: MILANEZ, Bruno e LOSEKANN, Cristiana, *Desastre no Vale do Rio Doce. Antecedentes, impactos e ações sobre a destruição*. Rio de Janeiro, Folio Digital, 2016.
- ❖ TILLY, Charles; TARROW, Sidney. *Contentious Politics*. London, Paradigm Publishers. 2007.
- ❖ TILLY, Charles. (2008), *Contentious Performances*. New York, Cambridge University Press.

◆ ANEXO 1 - MANIFESTO DE CRIAÇÃO DO FÓRUM CAPIXABA DE ENTIDADES EM DEFESA DO RIO DOCE

- ❖ **CONSTERNADAS** com a dimensão da tragédia socioambiental que se abateu sobre a Bacia do Rio Doce a partir do rompimento das barragens com 60 milhões de m³ de resíduos de mineração da Empresa SAMARCO (Vale e BHP Billiton) no município de Mariana-MG;
- ❖ **SOLIDÁRIAS** com as famílias dos mortos e desaparecidos; com as 651 pessoas desabrigadas; com as populações ribeirinhas ao Rio Doce; ao Povo Indígena Krenak; e todas as cerca de 800 mil pessoas atingidas direta ou indiretamente pela lama despejada;
- ❖ **INDIGNADAS** com as informações divulgadas pela Procuradoria Geral da República segundo as quais a barragem estava sobrecarregada, tendo havido, possivelmente, negligência e omissão da empresa SAMARCO (Vale e BHP Billiton) e dos órgãos públicos competentes;
- ❖ **APRENSIVAS** com os impactos socioambientais que já são sentidos pela desertificação do solo, pela destruição da biodiversidade fluvial e da mata ciliar, pela possível extinção de espécies, pela toxicidade da água utilizada por milhares de seres humanos, pela chegada da lama até à Foz no Oceano Atlântico e pelo risco real de rompimento da barragem de Germano e Santarém, ainda maior do que a de Fundão;
- ❖ **SABEDORAS** de que este desastre ambiental é fruto do modelo equivocado de desenvolvimento econômico que privilegia sobremaneira o interesse privado em detrimento do interesse público, da distribuição de riqueza e da preservação socioambiental;
- ❖ **CONSCIENTES** do papel a ser desempenhado pela sociedade civil na cobrança de providências efetivas e urgentes por parte da SAMARCO (Vale e BHP Billiton); no controle social das ações do Estado no sentido de responsabilização dos culpados; e no monitoramento permanente das ações a serem realizadas para mitigar os danos deste desastre e impedir que novos ocorram;
- ❖ As entidades abaixo assinadas, e outras que vieram a aderir a este manifesto, reunidas no dia 16 de novembro de 2015, decidem por constituir o **FÓRUM CAPIXABA DE ENTIDADES EM DEFESA DA BACIA DO RIO DOCE** como sendo um espaço plural, democrático e permanente de luta pela vida, pela água e pela Terra!
- ❖ Atuaremos no controle das ações da empresa SAMARCO (Vale e BHP Billiton) para mitigação dos danos; no monitoramento das ações de responsabilização; na cobrança da adoção de medidas capazes de prevenir novos desastres como este; e na articulação regional, nacional e internacional para que essa tragédia não seja apenas mais uma na história brasileira.

- ❖ 1 – Comissão de Justiça e Paz da Arquidiocese de Vitória – CJP/ES
- ❖ 2 – Conselho Nacional das Igrejas Cristãs (Regional Espírito Santo) – CONIC/ES
- ❖ 3 – Ordem dos Advogados do Brasil – OAB/ES
- ❖ 4 – Conselho Estadual dos Direitos Humanos – CEDH/ES
- ❖ 5 – Movimento Nacional de Direitos Humanos – MNDH/ES
- ❖ 6 – Fórum Estadual da Juventude Negra – FEJUNES
- ❖ 7 – Associação Cultura Capixaba – CUCA
- ❖ 8 – Sociedade Colatinense de Direitos Humanos
- ❖ 9 – Associação Amigos da Praia de Camburi – AAPC
- ❖ 10 – Pastoral Ecológica da Arquidiocese de Vitória
- ❖ 11 – Centro de Defesa dos Direitos Humanos da Serra
- ❖ 12 – Centro de Apoio aos Direitos Humanos – CADH
- ❖ 13 – Associação dos Defensores Públicos do Espírito Santo
- ❖ 14 – Cáritas Brasileira – Regional Espírito Santo
- ❖ 15 – Fórum das Pastorais Sociais da Arquidiocese de Vitória
- ❖ 16 – Central dos Trabalhadores Brasileiros – CTB/ES
- ❖ 17 – Paróquia São Pedro Apóstolo – Nova Palestina
- ❖ 18 – Conferência dos Religiosos do Brasil – CRB/ES
- ❖ 19 – Irmãs Missionárias Agostinianas Recoletas
- ❖ 20 – Conselho de Ensino Religioso do Espírito Santo – CONERES
- ❖ 21 – Associação Nacional das Escolas Católicas – ANEC
- ❖ 22 – Instituto ELIMU Professor Cleber Maciel
- ❖ 23 – Associação Grupo Cultural Agentes de Pastoral Negros do Brasil
- ❖ 24 – Associação Grupo Cultural Modjumba-axé
- ❖ 25 – Movimento Pró-Rio Doce
- ❖ 26 - ONG Ciclo Vidas - Colatina/ES
- ❖ 27 – Mulheres Negras de Colatina/ES
- ❖ 28 – Comissão das Vítimas da chuva 2013 - Bairro Carlos Germano Nauman (Colatina)
- ❖ 29 – Comissão das Vítimas da chuva 2013 - Bairro São Marcos (Colatina)
- ❖ 30 – Sindicato dos Servidores Públicos de Baixo Guandu
- ❖ 31 – Sindicato Unificado da Orla Portuária - SUPORT

- ❖ 32 – Conselho de Segurança Alimentar e Nutricional – CONSEA
- ❖ 33 – União Geral dos Trabalhadores – UGT/ES
- ❖ 34 – Grupo de Pesquisa Direito, Sociedade e Cultura da Faculdade de Direito de Vitória (FDV)
- ❖ 35 – Comissão Quilombola Sapê do Norte
- ❖ 36 – Conselho Regional de Serviço Social – CRESS 17ª Região
- ❖ 37 – Transparência Capixaba
- ❖ 38 – Associação de Mulheres Unidas da Serra – AMUS;
- ❖ 39 – Fórum Estadual de Mulheres do Espírito Santo;
- ❖ 40 – União Brasileira de Mulheres - UBM/ES;
- ❖ 41 – Fórum Memória, Verdade e Justiça - ES
- ❖ 42 – Sindicato dos Trabalhadores em Água e Esgoto e Meio Ambiente no Estado do ES - SINDAEMA.
- ❖ 43 – União da Juventude Socialista - UJS
- ❖ 44 – Casa da América Latina "Liberdade e Solidariedade" - CALLES
- ❖ 45 – Núcleo Capixaba do Barão do Itararé
- ❖ 46 – Movimento de Pequenos Agricultores do Brasil - MPA
- ❖ 47 – Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra - MST
- ❖ 48 – Associação dos Oficiais de Justiça Avaliadores Federais no Estado do ES. ASSOJAFES -
- ❖ 49 – Sindicato dos Empregados em Entidades Culturais, Recreativas, de Assistência Social, de Orientação e Formação Profissional do Espírito Santo – SENALBA;
- ❖ 50 – Federação das Associações de Moradores e Movimentos Populares no Estado do ES - FAMOPES
- ❖ 51 – Comissão Pastoral da Terra – CPT/ES
- ❖ 52 – Diretório Central dos Estudantes – DCE/UFES
- ❖ 53 – Associação de Pós-Graduandos APG/UFES
- ❖ 54 – Central Única dos Trabalhadores – CUT/ES
- ❖ 55 – Federação dos Trabalhadores em Administração do Serviço Público do ES - FETAM-ES
- ❖ 56 – Brigadas Populares
- ❖ 57 – Associação de Guardas Municipais do Norte e noroeste do Espírito Santo
- ❖ 58 – Associação dos Usuários de Transporte Público do Município de Linhares

- ❖ 59 – Movimento Tarifa Zero do Município de Linhares
- ❖ 60 – Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional de Linhares
- ❖ 61 – Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional – FASE
- ❖ 62 – Federação das Associações de Pescadores do Espírito Santo
- ❖ 63 – Conselho Sacerdotal de Religiões de Matrizes Africana e Ameríndia – CONSERMAES
- ❖ 64 – Sindicato dos Jornalistas do Espírito Santo – SINDIJORNALISTAS
- ❖ 65 – Sindicato dos Petroleiros do Espírito Santo – SINDIPETRO/ES
- ❖ 66 – Associação Nacional de Auditores Fiscais de Atividades Urbanas – ANAFISC
- ❖ 67 – JUNTOS SOS ES Ambiental
- ❖ 68 – Instituto Portas Abertas – IPA
- ❖ 69 – Instituto de Águas e Meio Ambiente do Brasil – IAMAM Brasil
- ❖ 70 – Presbitério de Vitória – PVTR/IPU
- ❖ 71 – Conselho Latino-americano de Igrejas – Regional Brasil
- ❖ 72 – Associação de Moradores de Regência – AMOR

OS RIOS E A HISTÓRIA

Unzer Macedo

Resumo

Os rios foram locais de disputas, lendas e fonte para a existência e crescimento das sociedades humanas ao longo da história. Desde o uso coordenado do rio Nilo, aos rios indianos que foram reverenciados pela sua divindade, a impetuosidade das enchentes do rio Amarelo chinês, as disputas diplomáticas em torno do rio Congo na África central, do acesso ao empreendimento colonizador dos EUA pelo rio Mississippi, das lendas de riqueza e espanto diante do rio Amazonas e da coordenação política acordada com o uso conjunto das águas do rio Danúbio e Murray. O artigo, em suma, pretende analisar a importância dos rios ao longo da história e alertar para a crescente responsabilidade no uso de seus recursos.

Palavras-chave: História – Meio Ambiente – Rios e História

Abstract

Rivers were always places of contention, legends and source for the existence and growth of human societies throughout history. From the coordinated use of the Nile River to the Indian rivers revered by their divinity, the impetuosity of the floods of the Chinese Yellow River, the diplomatic disputes around the Congo River in central Africa, the access to the European colonizers by the Mississippi River, the legends of wealth and amazement of the Amazon River and the political coordination agreed upon the use of the Danube and Murray. The article, in short, intends to analyze the importance of rivers throughout history and to alert to the growing responsibility in the use of its resources.

Keywords: History – Environment – Rivers and History

OS RIOS E A HISTÓRIA

*Emiliano Unzer Macedo**

"I do not know much about gods, but I think that the river is a strong brown god".

(T.S. Elliot, "The Dry Salvages", seção 1, linhas 390-391)

Os rios foram fundamentais para a história humana. E isso é evidenciado pelo intenso uso dos rios e pela percepção dos povos nas suas margens e vales em termos nutricionais, comerciais, políticos e culturais. Foram os rios que muitas vezes definiram a integração de povos em termos étnicos e linguísticos, e foram eles os motivos de batalhas e definição de fronteiras entre nações.

É conhecida a frase que o grande historiador grego Heródoto escreveu no século 5º. a. C. acerca da importância do rio Nilo para a civilização faraônica no Egito, "o Egito é uma dádiva do Nilo"⁹. Pois foi pela regularidade e perenidade do Nilo, a sua fonte mais perene advinda do afluente Nilo Branco originada das pantanosas terras sudanesas a sudoeste (o "Sudd"), e pelas impetuosas enchentes do Nilo Azul advindo dos planaltos etíopes, que o Nilo providenciou aos povos egípcios ribeirinhos terras marginais férteis com lodo rico em nutrientes dos cursos tributários para o plantio de alimentos e pasto para os rebanhos.

Pela via política e comercial, o Egito em tempos faraônicos (3100 a. C. – 332 a. C.) assegurou a sua integridade dadas as condições naturais do Nilo. O rio proporcionou as condições de plena integração de norte ao sul ao longo de seu curso navegável ao regime faraônico, no uso de sua correnteza que corre da nascente no sul até o seu delta no norte, e pelos ventos predominantes no sentido inverso, vindos do Mediterrâneo ao norte para as terras sudanesas ao sul. Ademais, foram várias as expedições faraônicas rumo ao montante do Nilo visando garantir o alcance aos produtos rentáveis das terras mais meridionais do Nilo, ouro, incenso, marfim, ébano, gado, escravos e mesmo plumas

* Doutor em História Social pela USP, mestre em Postcolonial Politics pela Universidade de Gales, Aberystwyth, Reino Unido, e graduado em Relações Internacionais pela UnB, é professor da UFES com artigos e livros publicados sobre História Moderna e Contemporânea da Ásia e África.

⁹ HERODOTUS. *The Histories*. Londres: Penguin Classics, 2003, Livro II. Capítulo 5.

de avestruz, como evidenciado nos retratos da expedição ao Punt da regente faraônica Hatchepsut no século 15 a. C.

Não foi somente o Nilo sustentador da vida e da fertilidade das sociedades humanas. Em outras partes do mundo, os rios são referidos nos mitos e crenças como "mães", *Namardai*, "Mãe Narmada", na Índia central. O Volga, na Rússia, é *Mat Rodnaya*, "Mãe da Terra". A palavra tailandesa para rio, *mae nan*, é literalmente "mãe da água". Os rios frequentemente foram associados às divindades femininas, pela sua associação à fertilidade e provedora de vida. No Egito antigo, as inundações do Nilo eram interpretadas como as lágrimas da deusa Ísis. O rio Boyne na Irlanda foi adotado como uma deusa pelas tribos celtas. Os rios indianos estão envolvidos umbilicalmente aos mitos, contos épicos e significados religiosos, como o Ganges, *Ma Ganga*, "Mãe Ganges". E diz uma lenda indiana que "todos os pecados são lavados banhando-se três vezes no rio Saraswati, sete vezes no rio Yamuna, uma vez no Ganges, mas a simples visão do rio Narmada é suficiente para absolver um dos pecados" ¹⁰. Outro texto antigo indiano descreve o Narmada como "doador de alegria" e "aquele que irradia felicidade".

Na China, os rios Amarelo (Huang He) e Yangtzé testemunharam em suas margens o estabelecimento de povoados fixos e sedentários já em fins do período Neolítico. Os indícios materiais mais antigos da civilização chinesa, a da dinastia Shang (c. 1600 – 1046 a. C.) foram todas encontradas ao longo do vale do rio Amarelo, como as primeiras inscrições letradas em forma de pictogramas em ossos para fins oraculares ¹¹. Foi a partir dessa escrita, ao longo dos milênios, que surgiu a escrita chinesa, um dos pilares da cultura chinesa e de todo o leste asiático.

No continente americano, os rios eram cultuados também como local de vida sagrada, como o salmão. Os índios nativos norte-americanos da costa noroeste virado ao Oceano Pacífico acreditavam que os salmões eram seres divinos que subiam os rios em benefício da vida das pessoas. E quando morriam esses peixes, voltavam a uma imensa moradia debaixo do oceano onde se banquetavam em forma humana ¹².

Os rios também eram considerados e temidos pelo seu poder destrutivo. Os assentamentos humanos nas planícies permitiram às pessoas aproveitar e cultivar os solos aluviais, mas também ficaram expostos às inundações catastróficas do rio. O rio Amarelo, no norte chinês, ceifou milhões de vidas pelas suas violentas enchentes, cujos

¹⁰ SEN, Geeti & BANERJEE, Ashis (Orgs.). *The Human Landscape*. Nova Delhi: Orient Longman, 2001, p. 85.

¹¹ SHI, Bo. *Between Heaven and Earth: a history of Chinese writing*. Boulder, Colorado: Shambhala, 2003, pp. 11-17.

¹² TAYLOR, Colin. *Native American Myths and Legends*. Nova York: Smith Mark, 1994, pp. 93-94.

primeiros relatos se estendem desde cerca de 600 a. C. até o ano de 1946 com estimadas 1 593 enchentes¹³ e milhões de mortes. Durante essas violentas enchentes, o rio Amarelo, conhecido entre os chineses como “rio da tristeza” chegou a mudar no seu curso 26 vezes. Suas enchentes e rompantes se dão pelo acúmulo de neve e gelo que se despredem e derretem em suas nascentes nas montanhas tibetanas de Bayan Har. A história chinesa é repleta de narrativas sobre a tentativa do homem em controlar ou ao menos apaziguar as forças das águas dos rios.

A impetuosidade das enchentes dos rios também foi relatada num dos épicos mais antigos da história, o Gilgamesh, que nos fala de um enorme dilúvio desencadeado por Deus para flagear os pecadores na Mesopotâmia, no sul do Iraque. Mitos e lendas de inundações são comuns a outras culturas do mundo, desde os judeus do Antigo Testamento aos pagãos nórdicos e povos ameríndios, como a lenda inca do Unu Pachakuti que alerta para a iminente inundação do lago Titicaca no altiplano andino a corrigir os vícios e erros humanos¹⁴.

Os rios foram alvo de intensa exploração pelo seu valor estratégico e de acesso ao interior. Caso evidente disso foi o rio Mekong, no Sudeste Asiático. Os franceses (conforme as expedições organizadas na década de 1860 pelo capitão De Lagrée e Garnier) tinham ambiciosos planos de navegação ao longo do rio para ter acesso irrestrito ao interior do Camboja, Laos, Tailândia, Vietnã e as províncias chinesas meridionais de Yunnan, região de reservas minerais e dos melhores chás do mundo¹⁵. Contudo, a expedição se defrontou com inúmeras revoltas populares, além de constatarem inúmeras cataratas e corredeiras que impediram uma fácil navegação. Nem sempre os rios concedem acesso fácil e esperado pelas suas águas.

As contendas pelo valor estratégico de um rio e sua bacia foram o tema central das negociações entre os países europeus na Conferência de Berlim de 1884 e 1885 acerca da África e, especificamente, do rio Congo. A ambição do jovem rei belga, Leopoldo II, se concretizou após os relatos de exploração de David Livingstone na região central africana pela bacia do rio Congo. Leopoldo II decidiu então reivindicar toda a imensa área hidrográfica congoleza, que dava acesso e escoamento único de toda a região central africana para o Oceano Atlântico. O que provocou a indignação dos interesses franceses, britânicos, portugueses e alemães, todos com algum interesse na

¹³ TREGGAR, T. R. *A Geography of China*. Nova Jersey: Transaction, 2007, p. 218.

¹⁴ DUNDES, Alan (Org.). *The Flood Myth*. Berkeley, Califórnia: University of California Press, 1988, p. 228.

¹⁵ MACEDO, Emiliano Unzer. *História da Ásia: uma introdução à sua história moderna e contemporânea*. Sead/ Ufes, 2016, p. 47.

região. A Conferência então foi idealizada pelo governo português visando negociar o controle do estuário do rio Congo ¹⁶, principal ponto de contenda diplomática, e os encontros se deram sob os auspícios do maior estadista europeu da época, o chanceler alemão Otto Von Bismarck, nos arredores de Berlim.

As mais duras negociações envolveram em delimitar a bacia hidrográfica do rio Congo, pois somente assim feito, poderiam ser atendidas as reivindicações do regente belga. Além disso, foi depois acordado de que o rio Congo seria de livre acesso às outras nações por embarcações mercantis, ou seja, o rio seria neutro. Nos termos finais, foi criada a entidade sob o controle de Leopoldo II sobre grande parte da bacia congoleza e acesso ao estuário sob o nome do Estado Livre do Congo. Nos mesmos encontros diplomáticos, também foi definido de que a parte baixa do curso do rio Níger, na costa ocidental africana ficaria sob controle britânico (dando-lhes acesso ao rentável óleo extraído do dendê) e o rio Senegal e alto curso do rio Níger sob os franceses¹⁷.

Um dos mais importantes rios da Europa, o Danúbio, atravessa o território de dez países, mais que qualquer outra via fluvial do mundo. E por esse motivo, o Danúbio sempre se imbuíu de disputas e negociações sobre o seu controle e acesso por governos europeus. As maiores batalhas da história moderna europeia se deram com a gradativa retração da dominação otomana da região do Sudeste Europeu e as rivalidades (e ambições) com a família imperial austríaca dos Habsburgos.

O Danúbio chegou a ser a fronteira mais setentrional do império otomano por séculos desde o século 16, cujo rio os turcos otomanos denominavam Tuna. Mas com o crescente enfraquecimento dos otomanos no século 19, e decorrida a Guerra da Criméia (1853-1856) e a Guerra Russo-Turca (1877-1878) que evidenciaram a incapacidade dos otomanos sobre seus territórios europeus, foram atizadas as ambições imperiais de russos e austríacos pelo controle da região do Danúbio e do sudeste europeu. Cujo impasse foi um dos fatores para a deflagração da Primeira Guerra Mundial no assassinato do herdeiro do trono austríaco, Francisco Ferdinando dos Habsburgos em julho de 1914 numa ponte em Sarajevo, na Bósnia, que décadas antes pertencia ao império otomano e alvo de disputa pelos austríacos.

O rio Danúbio chegou a ser tema de inspiração do Romantismo europeu, visando afirmar a própria existência (e controle) dos Habsburgos sobre o rio, conforme foi comissionada a famosa valsa, “Danúbio Azul”, composta em 1866 por Johann Strauss II.

¹⁶ Os portugueses bem sabiam do valor estratégico do controle de um estuário de um grande rio, como o fizeram e disputaram por séculos no rio Amazonas e o rio da Prata, na América do Sul.

¹⁷ OLIVER, Roland. *Africa Since 1800*. Cambridge: Cambridge University Press, 2005, pp. 118-122; 127-129.

A paisagem e natureza do rio foram elementos centrais para a afirmação da identidade de nações e estados novos criados em meados do século 19. Como o caso da Alemanha, unificada em 1871 após um rápido e decisivo conflito contra os franceses, a reivindicar o rio Reno como parte integrante do povo alemão, expressado na música *Die Wacht am Rhein* (“A Vigília no Reno”), para a viva indignação de muitos franceses. Os rios foram, pois, objeto de inspiração e conflitos na história.

Mas desde meados do século 19, já havia a percepção de cooperação para a pacífica utilização do rio Danúbio. As discussões iniciais sobre a cooperação intereuropeia se iniciaram em Paris em 1856 (antes da unificação alemã e das ambições austríacas, portanto) e em 1921 (após a derrota dos alemães e austríacos na Primeira Guerra Mundial). Foi definitivamente criada a Comissão do Danúbio em 1948, com a participação de vários países (Alemanha, Áustria, Bulgária, Croácia, Eslováquia, Hungria, Romênia, Rússia, Ucrânia e Sérvia), cuja finalidade foi de resguardar a livre navegação internacional do rio e a zelar pela sua condição pacífica¹⁸. Foi um dos casos mais emblemáticos de acordos internacionais de um rio na história do século 20, ajudando a consolidar a ordem no continente europeu.

O mesmo espírito de cooperação foi vital para a harmonia dos estados mais povoados no sudeste da Austrália. Os estados australianos de Nova Gales do Sul, Victoria, e Austrália Meridional, onde se localizam as cidades de Sidney, Adelaide e Melbourne, são atravessadas pelo extenso rio Murray. Os projetos de irrigação e uso da água do Murray se intensificaram com a maior imigração e colonização a partir da década de 1850 em diante, permitindo a expansão da terra cultivada irrigadas. Os conflitos de interesse entre os três estados federativos se acirraram na segunda metade do século 19, algo que deveria ser esquacionado se fosse pretendida a coesão da nação. E nisso resultou os Acordos do Rio Murray, em que foi proposta a construção conjunta de reservas aquíferas nas nascentes do rio e no Lago Victoria ao longo de seu curso¹⁹. Esses acordos entre as partes sobre o uso conjunto dos recursos do rio Murray foram depois base para futuros projetos de transporte e integração australiana ao longo do século 20.

No continente americano, hoje no território dos Estados Unidos, o rio Mississippi foi peça fundamental para a posterior expansão estadunidense rumo ao oeste a partir da costa atlântica. A vasta região interiorana, além dos Montes Apachales, eram terras de inúmeras nações de índios nativos americanos, como as nações ojibwa, winnebago,

¹⁸ COGEN, Marc. *An Introduction to European Intergovernmental Organizations*. Londres: Routledge, 2016, p. 240.

¹⁹ TECLAFF, Ludwik. *The River Basin in History and Law*. Haia, Martinus Nijhoff, 1967, pp. 141-146; 202.

fox e choctaw. O primeiro europeu a relatar sobre a região das planícies centrais e da bacia do rio Mississippi foi o explorador espanhol Hernando de Soto em 1541. Depois, vieram os relatos de outros exploradores franceses, que reivindicaram a posse do rio Mississippi até o Golfo do México em 1682 pela voz de Robert de La Salle para a Coroa Francesa. E foram os franceses os primeiros europeus a se estabelecerem na bacia e estuário do Mississippi.

A condição política do Mississippi somente foi mudada após a aquisição da sua bacia pelo governo dos EUA em 1803, na chamada Aquisição de Louisiana²⁰. Desde então, a bacia e o rio Mississippi, e toda a região abarcada, permitiu ao avanço colonizador do governo dos EUA, conforme encorajava a ideologia do “Destino Manifesto”²¹ e a presidência de Andrew Jackson (1829-1837), em cima do deslocamento e morte de milhares de índios nativos americanos. Toda a tragicidade dos colonos e ameríndios nessa empreitada foi vivamente retratada nas obras literárias de Mark Twain, que serviram de inspiração para a criação do mito do colono estadunidense no Meio Oeste Americano ao longo do século 19. Não é exagero, portanto, em afirmar que o controle do Mississippi foi crucial para a consolidação continental dos EUA.

Outro rio de dimensões colossais também foi objeto de mitos e lendas para a formação nacional no continente americano. O rio Amazonas. Tal nome remete às expedições do explorador espanhol Francisco de Orellana que foi o primeiro europeu a navegar por toda a extensão do rio em meados do século 16. Seu sonho era, tal como muitos aventureiros da época, encontrar uma rica civilização perdida nos trópicos, como era propagado por lendas e contos. O suposto “El Dorado”²².

O nome Amazonas apareceu como inspiração quando suas embarcações, já bastante avançado rumo ao jusante do rio desde que partiram em 1541 de Quito, no Equador, guerrearam-se com nações indígenas nas margens e algumas mulheres exímias no manejo do arco e flecha. Ao fim da aventura, Orellana não encontrou a sua pretendida civilização perdida, mas ainda assim seus relatos de navegação eletrizaram as cortes europeias. Desde então, as lendas acerca da exuberância e riqueza da região amazônica cativaram a imaginação do público mundial. O território amazonense depois seria negociado entre os portugueses e espanhóis. Com a independência das colônias

²⁰ SCHNEIDER, Paul. *Old Man River: The Mississippi River in North America History*. Nova York: Henry Holt & Co., 2013, pp. 188-190.

²¹ Doutrina política que pregava a excepcionalidade divina dos colonos norte-americanos a expandirem e ocuparem toda a vastidão da América do Norte rumo à costa do Oceano Pacífico.

²² LEVY, Buddy. *River of Darkness: Francisco Orellana's legendary voyage of death and discovery down the Amazon*. Nova York: Bantam Books, 2011.

americanas das coroas ibéricas a partir do início do século 19, boa parte da bacia amazônica ficou sob a soberania do governo brasileiro.

Os rios, enfim, foram objeto e *locus* da imaginação e ambição de nações e governantes. Mas a partir da Revolução Industrial, a partir de fins do século 18 em diante, a paisagem, a natureza e os rios começaram a ser modificados para os objetivos (e despejos) da produtividade em maior escala. E para suprir a demanda energética das indústrias, os rios começaram a ter alterado e represado os seus cursos, gerando mudanças profundas nas bacias hidrográficas. Nada altera um rio tão profundamente como uma represa, ela é a antítese de um rio, que flui e não é estática, como já ponderou o filósofo Heráclito sobre a constante fluidez do estado de ser de um rio ²³.

Uma represa é monumentalmente estática, tenta controlar o rio, regular seu padrão de inundações e fluxos. O que traz algumas consequências benéficas para aqueles povos ribeirinhos vítimas das inconstâncias de um rio. Um dos maiores feitos de engenharia de meados do século 20 foi a construção da represa de Assuã, na parte meridional do Egito, permitindo à nação egípcia um maior controle e previsão das inundações do Nilo a jusante. No médio curso do rio Yangtzé, os chineses concluíram em 2012 uma das maiores represas do mundo para a geração hidrelétrica de energia, a estação das Três Gargantas. De estatura semelhante, ao longo da bacia do Rio Paraná, na América do Sul, o governo brasileiro construiu a hidrelétrica de Itaipu em 1982. Visando atender as demandas grandiosas da produtividade industrial, o ser humano empreendeu obras faustosas.

Mas a represa guarda em si as consequências de sua construção na natureza do rio. O curso é alterado, a biodiversidade e os povos ribeirinhos sofrem as variações da mudança do ambiente. Ademais, os rios são locais de despejo urbano, agrário e industrial. Nada mais trágico do que ocorreu em fins de 2015 com o rio Doce, na região sudeste brasileira, com o rompimento das barragens da empresa mineradora Samarco, sob controle acionário da multinacional brasileira Vale S. A. e da australiana BHP Billiton. O que gerou uma quantidade incalculável de lama de rejeitos a correr pelo curso do rio, matando e modificando o ecossistema em sua bacia, as terras ao longo de suas margens e a população ribeirinha.

Em suma, os rios foram componentes fundamentais para a história humana, desde os tempos mais recuados. Manacial de vida, os rios foram motivos de inspiração, lendas, disputas e fontes para o sustento do ecossistema e sociedades humanas. Nos

²³ KIRK, G. S. *Heraclitus: the Cosmic Fragments – a critical study*. Cambridge: Cambridge University Press, 2010, p. 377.

últimos séculos, com o adensamento populacional, o aumento da produtividade agrária e industrial e as conseqüentes mudanças climáticas evidenciaram a responsabilidade humana sobre os rios.

◆ REFERÊNCIAS

- ❖ COGEN, Marc. *An Introduction to European Intergovernmental Organizations*. Londres: Routledge, 2016.
- ❖ DUNDES, Alan (Org.). *The Flood Myth*. Berkeley, Califórnia: University of California Press, 1988.
- ❖ ELLIOT, T. S. *The Dry Salvages*. Londres: Faber & Faber, 1941.
- ❖ HERODOTUS. *The Histories*. Londres: Penguin Classics, 2003.
- ❖ KIRK, G. S. *Heraclitus: the Cosmic Fragments – a critical study*. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.
- ❖ LEVY, Buddy. *River of Darkness: Francisco Orellana's legendary voyage of death and discovery down the Amazon*. Nova York: Bantam Books, 2011.
- ❖ MACEDO, Emiliano Unzer. *História da Ásia: uma introdução à sua história moderna e contemporânea*. Sead/ Ufes, 2016.
- ❖ OLIVER, Roland. *Africa Since 1800*. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.
- ❖ SCHNEIDER, Paul. *Old Man River: The Mississippi River in North America History*. Nova York: Henry Holt & Co., 2013.
- ❖ SEN, Geeti; BANERJEE, Ashis. (Orgs.). *The Human Landscape*. Nova Delhi: Orient Longman, 2001.
- ❖ SHI, Bo. *Between Heaven and Earth: a history of Chinese writing*. Boulder, Colorado: Shambhala, 2003.
- ❖ TAYLOR, Colin. *Native American Myths and Legends*. Nova York: Smith Mark, 1994.
- ❖ TECLAFF, Ludwik. *The River Basin in History and Law*. Haia, Martinus Nijhoff, 1967.
- ❖ TREGEAR, T. R. A. *Geography of China*. Nova Jersey: Transaction, 2007.

WATER SYSTEM UNRELIABILITY, AVERTING BEHAVIORS, AND HOUSEHOLD PREFERENCES

William F. Vásquez

Abstract

Concern continues to grow over the unreliability of water services in many developing countries. The poor are particularly affected by financial and health implications of water service interruptions. This summary of my research reviews some of the behaviors that households adopt to cope with unreliable water services, and analyzes household preferences for improved services in Guatemala, Mexico, and Nicaragua. Findings indicate that many households are willing to pay for improved water services. In addition to providing guidance for policies aimed to improve water services, this summary is intended to motivate researchers to study the causes and effects of unreliable water services in developing countries.

Keywords: Water System Unreliability – Water Service Interruptions – Averting Behaviors – Water Storage – Water Treatment – Willingness to Pay – Household Preferences

WATER SYSTEM UNRELIABILITY, AVERTING BEHAVIORS, AND HOUSEHOLD PREFERENCES

*William F. Vásquez**

◆ INTRODUCTION

By ratifying the United Nations Millennium Declaration in 2000, 189 countries committed to halve, by 2015, the proportion of the population without sustainable access to safe drinking water, among other objectives. The percentage of the global population with access to improved drinking water increased from 76% in 1990 to 91% in 2015. Of the 2.6 billion people who have gained access to improved water sources since 1990, 1.9 billion gained access to piped water. By 2015, approximately 58% of the global population had access to piped water (United Nations 2015). These figures are encouraging given the multiple benefits of having access to safe drinking water, particularly in terms of the health of the population. Recently, in the framework of the Sustainable Development Goals (SDGs), the United Nations has proposed to reach universal provision of safe drinking water by 2030. Pursuing this noble objective will require considerable investments in water infrastructure.

It is unquestionable that drinking water infrastructure has been expended worldwide in the last years, and with it comes the need for resources to maintain and repair water systems. Regardless of the type of water utility, water services seem to be frequently interrupted, in a large extent due to inappropriate maintenance and operation of water systems (Katuwal and Bohara 2011; Majuru et al. 2016; Vásquez 2013; 2016). Kumpel and Nelson (2016) estimate that more than 300 million people

* PhD - Associate Professor - Department of Economics - Fairfield University - 1073 North Benson Rd, Fairfield - CT 06824- USA - Email: wvasquez@fairfield.edu

around the world often experience water service interruptions. As a result, those households adopt a variety of coping strategies that impose a heavy burden on the poor (Baisa et al. 2010; Pattanayak et al. 2005; Vásquez 2012). Moreover, it has been demonstrated that water service interruptions negate the potential of piped water access to reduce morbidity (deWilde et al. 2008; Hunter et al. 2009; Jeandron et al. 2015; Majuru et al. 2011). The behaviors that households adopt to cope with unreliable water systems (e.g. in-home water storage and treatment) are a demonstration of a latent demand for improved water services.

When questioned about the reasons for frequent interruptions of water services, government officials often indicate that they lack the resources required to maintain water systems and provide better services, primarily because households do not comply with water services (Vásquez 2011). In their view, households are unwilling to pay for improved services. However, there is ample evidence that many households are indeed willing to pay for reliable water services (Abramson et al. 2011; Arouna and Dabbert 2012; Vásquez 2014; Vásquez and Franceschi 2013; Vásquez et al. 2009, 2012). Existing studies of household preferences have also provided relevant insights regarding the preferred form of water service governance, which is strongly related to the willingness to pay for those services.

The objective of this summary is to review some of the behaviors that households adopt to cope with unreliable water services, and improve our understanding of household preferences for improved services in developing countries. This summary is far from being a comprehensive literature review; instead the discussion of household behaviors and preferences regarding improved water services is based on research projects that I have conducted in Guatemala, Mexico, and Nicaragua. In addition to providing guidance for policies aimed to improve water services, this summary of my research is intended to motivate researchers to study the causes and effects of unreliable water services in other developing countries, and thus contribute to achieving the SDG of universal provision of drinking water.

◆ AVERTING BEHAVIORS

Water service interruptions represent a challenge for many households worldwide. To cope with unreliable services, households adopt a variety of measures

including storing water at home. For example, based on survey data from the second largest city in Nicaragua, León, Vásquez (2012) found that almost 80% of sampled respondents had at least one water storage device at home on which they expended approximately 0.87% of their average monthly household income. Interestingly, sampled households reported to have water services for an average of almost 20 hours per day. Pattanayak et al. (2005) reported similar levels of household expenditures on averting measures including water storing (about 1% of the average household income) in Kathmandu, Nepal. While most studies on in-home water storage have been conducted in large cities, Vásquez (2016) looked into this averting behavior using a sample of households located in a small, poor municipality of Guatemala, San Lorenzo. On average, sampled households experienced water service interruptions for two to three days per week. The average household had invested an amount equivalent to about 23% of the average monthly household income on a variety of storage devices (e.g. buckets, barrels, roof tanks, and cisterns). This suggests that averting measures can impose a heavy burden on poor households that are served by unreliable water systems.

Vásquez (2012) estimated instrumental variables Tobit models to investigate factors associated with water storage expenditures at the household level in León, Nicaragua. His estimation results show that household perceptions of water system reliability are the main factor driving household expenditures on storage devices, followed by home ownership and household income. Moreover, Vásquez showed that perceptions of water system reliability are primarily related to the average number of daily hours with water supply reported by respondents. Vásquez (2016) investigated determinants of the household choice of purchasing different storage devices, which he classified as small devices (e.g. casks and buckets), barrels, and large devices (e.g. roof tanks and cisterns). Several households used a mix of those storage devices. Using seemingly-unrelated probit models, Vásquez (2016) demonstrated that small devices and barrels are used in a complementary fashion. In contrast, large devices (i.e. cisterns and roof tanks) seem to be considered as substitutes for both barrels and small devices. Estimation results also showed that small devices and barrels are considered to be inferior (i.e., their use decreases with household income), while roof tanks and cisterns are considered as normal goods (i.e., their use increases with household income). This suggests that poor households would rely on barrels and small devices to store water at home, and more affluent households would do so using roof tanks and cisterns.

The selection of storage devices may have some health implications and, given that the poor are constrained to use barrels and other small devices, their health could

be at risk. Storage devices that are not covered, such as barrels and buckets, may allow for water recontamination, which has been repeatedly linked to diarrheal disease (Gunther and Schipper 2013; Roberts et al. 2001; Wolf et al. 2014). Those devices may also promote growth of disease vectors such as the mosquito carrier of dengue (Majuru et al. 2016; Thompson et al. 2000). Additionally, compared to roof tanks and cisterns, barrels and other small devices have a lower storage capacity. Without enough water, households may reduce water usage for personal and home hygiene such as bathing, handwashing, laundry, dishwashing, and washing floors (Evans et al. 2013; Majuru et al. 2016; Wolf et al. 2014). Hygiene interventions, handwashing in particular, reduce the incidence of diarrhea (Aiello et al. 2008; Curtis and Cairncross 2003; Ejemot-Nwadiaro et al. 2015; Esrey et al. 1991; Thompson et al. 2000; Waddington et al. 2009). Consequently, water system unreliability may jeopardize the health of the population, particularly for the poor who cannot afford improved water storage devices.

Vásquez et al. (2015) found that water service interruptions may also affect household perceptions of tap water quality, which in turn influences household choices of consuming bottled water (as an alternative to drinking tap water) and treating tap water at home for drinking purposes. That is, in the absence of real water quality data (e.g., actual test results), system reliability serves as a quality perception proxy for the decision to spend scarce time or money on averting measures. In-home water treatment may be desirable when water services are frequently interrupted because the water quality can be compromised by contaminants introduced during periods of low pressure or supply interruption (Majuru et al. 2016; Wolf et al. 2014). However, water quality and service interruptions are not perfectly correlated and, consequently, water quality perceptions may be inconsistent with the (unobservable) quality of tap water. Inconsistencies between perceived and actual water quality may put households at significant risk in areas with poor water quality or may result in overspending on averting measures when water quality is acceptable for drinking (Um et al. 2002; Vásquez 2015).

Bottled water could be a temporary source of safe drinking water in areas where households are exposed to health risks due to the lack or unreliability of public water systems. However, as Gleick (2004) has argued, it is difficult to consider bottled water as a permanent solution to mitigate health risks, primarily because bottled water is considerably more expensive than publicly-provided tap water. Due to the exorbitant price of bottled water, it would be difficult for the poor to purchase and consume

bottled water in the event of extended water service interruptions. In general, the unreliability of water systems represents a considerable risk for population health (Jeandron et al. 2015; Majuru et al. 2011), as well as a financial burden particularly for impoverished households.

◆ HOUSEHOLD PREFERENCES FOR IMPROVED WATER SERVICES

Policymakers often argue that the public demand for improved water services is too low to cover investments in and operation costs of reliable systems. However, households already spend a considerable amount of resources to cope with unreliable services in the form of in-home water storage, in-home water treatment, bottled water consumption, and water purchases from water vendors (e.g. water trucks). As argued in the previous section, those averting measures are a demonstration of a latent demand for improved water services. Supportive evidence for this latent demand for improved water services is provided by several studies on household preferences for improved water services that have found households are willing to pay for continuous water supply (i.e. no service interruptions) and water quality improvements.

Using a referendum-format contingent valuation approach, Vásquez et al. (2009) investigated households' willingness to pay for improved water services in the city of Hidalgo del Parral, Mexico. In this city, water services are frequently interrupted and the quality of tap water is compromised by chemical residuals from past intense mining. Sampled respondents were asked to vote for or against a project under one of following two hypothetical scenarios. The first scenario would improve the quality of tap water to make it safe to drink according to internationally-accepted standards. The second scenario would improve the reliability of the water distribution system to ensure continuous provision of safe drinking water (i.e. no service interruptions). Conservative estimates indicate that the median household would be willing to pay at least 0.75% of its income for improved quality of tap water (i.e. scenario 1), and at least 1.8% of its income for continuous provision of safe drinking water (i.e. scenario 2).

The city of León, Nicaragua, experiences similar issues of water service interruptions (Vásquez and Franceschi 2013). While information about tap water quality does not exist, León's inhabitants perceived tap water to be relatively safe to drink. Vásquez and Franceschi (2013) estimated the median household's willingness to pay for

continuous supply of safe drinking water under two forms of management: 1) the current national water utility (known in Nicaragua as ENACAL), and 2) a hypothetical decentralization to the municipal level. They found a significant willingness to pay for service reliability, but an insignificant willingness to pay for improvements of tap water quality. Interestingly, they also found considerable variations in the willingness to pay for improved services across the proposed forms of management. Households are willing to pay a premium equivalent to 3.3% of their income if the improved system is administered by the current centralized water utility.

Vásquez (2014) also found different levels of willingness to pay for improved water services between municipal and community-managed systems in San Lorenzo, a small town in the western highlands of Guatemala. His findings indicate that households served by the municipal government were willing to pay about 1.5% of their income for system improvements that would guarantee continuous supply of safe drinking water. In contrast, households connected to a community-managed system would not pay for continuous supply of safe drinking water even though the service interruptions they experienced were more frequent and longer than interruptions of municipal services. Given that San Lorenzo's inhabitants are relatively poor, there was a concern that they would not be able to pay for improved water services. Therefore, Vásquez (2014) also estimated the willingness to work for improved water services as any household can contribute some labor to manage, operate, and maintain the water system. Households served by the municipal system were willing to work an average of 19 hours in a month for continuous supply of safe drinking water. Again, households served by the community-managed system were not willing to pay for improved water services. These results suggest that the willingness to pay for reliable water services is context-dependent, and that the type of service management is part of that context.

◆ CONCLUSIONS

In many developing countries, households experience negative consequences from water system unreliability. Households adopt a variety of measures to cope with unreliable services according to their ability to pay. Affluent households may afford adopting measures that will ensure water quality and availability. In contrast, poor households may be financially constrained having to adopt inferior alternatives that can compromise the amount and quality of stored water. Therefore, water service unreliability jeopardizes the health of the population and imposes a considerable financial burden particularly on the poor.

Averting behaviors are a demonstration of the households' latent demand for improved water services, and household expenditures on those measures can be considered a lower bound of the household's willingness to pay for improved water services. Prior studies on averting behaviors have shown that many households are willing to pay for reliable water services. Similarly, analyses of household preferences for improved services indicate that many households would pay (or work) for better water services, although there also are some households that are not willing to pay for such improvements. That is, the willingness to pay for reliable water services is context dependent. It is worth noting that the type of service management is part of the context that determines household preferences for improved water services.

More research is needed to improve our understanding of contextual effects on household preferences for improved water services, beyond service characteristics. As Vásquez (2014) and Vásquez and Francheschi (2013) have shown, household preferences can vary across different forms of service management. Yet, more evidence is needed to identify the attributes of management approaches that determine the level of support (or rejection) for improvements of water services. Other contextual factors such as social capital and supplier-user relations can influence household preferences as well. Future studies should investigate those contextual factors.

There also exists the potential for scholarly contributions to the literature on averting behaviors. For instance, it is common to observe households treating water at home in places where the quality of the tap water has been shown to be acceptable for drinking purposes (Um et al 2002). On the other hand, there are households that drink tap water in places where water quality is dubious and information on water quality is lacking. Another example is in-home water storage, a practice that is often implemented

even in areas where water services are rarely interrupted. Inconsistencies between water quality and averting behaviors certainly deserve more attention.

◆ REFERENCES

- ❖ ABRAMSON, A.; BECKER, N.; GARB, Y.; LAZAROVITCH, N. (2011). Willingness to pay, borrow, and work for rural water service improvements in developing countries. *Water Resources Research*, 47, W11512, doi:10.1029/2010WR010147.
- ❖ AROUNA, A.; DABBERT, S. (2012). Estimating rural households' willingness to pay for water supply improvements: A Benin case study using a semi-nonparametric bivariate probit approach. *Water International*, 37(3), 293–304.
- ❖ BAISA, B.; DAVIS, L.; SALANT, S.; WILCOX, W. (2010). The welfare costs of unreliable water services. *Journal of Development Economics*, 92(1), 1–12.
- ❖ DEWILDE, C.K.; MILMAN, A.; FLORES, Y.; SALMERÓN, J.; Ray, I. (2008). An integrated method for evaluating community-based safe water programmes and an application in rural Mexico. *Health Policy Plan*, 23(6), 452-464.
- ❖ HUNTER, P.R.; ZMIROU-NAVIER, D.; HARTEMANN, P. (2009). Estimating the impact on health of poor reliability of drinking water interventions in developing countries. *Science of the Total Environment*, 407(8), 2621-2624.
- ❖ JEANDRON, A.; SAIDI, J.M.; KAPAMA, A.; BURHOLE, M.; BIREMBANO, F.; Vandeveld, T.; GASPARRINI, A.; ARMSTONG, B.; CAIRNCROSS, S.; ENSINK, J.H.J. (2015). Water supply interruptions and suspected cholera incidence: A time-series regression in the Democratic Republic of the Congo. *PLOS Medicine*, 12(10), e1001893.
- ❖ KATUWAL, H.; BOAHARA, A.K. (2011). Coping with poor water supplies: Empirical evidence from Kathmandu, Nepal. *Journal of Water and Health*, 9(1), 143-158.
- ❖ KUMPEL, E.; NELSON, K. L. (2016). Intermittent water supply: Prevalence, practice, and microbial quality. *Environmental Science and Technology*, 50 (2), 542–553.
- ❖ MAJURU, B.; MOKOENA, M.M.; JAGALS, P.; HUNTER, P.R. (2011). Health impact of small-community water supply reliability. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 214(2), 162-166.
- ❖ MAJURU, B.; SUHRCKE, M.; HUNTER, P.R. (2016). How do households respond to unreliable water supplies? A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(12), 1222. doi:10.3390/ijerph13121222.
- ❖ Pattanayak, S.; YANG, J.; WHITTINGTON, D.; Bal Kumar, K. (2005). Coping with unreliable public water supplies: Averting expenditures by households in Kathmandu, Nepal, *Water Resour. Res.*, 41, W02012, doi:10.1029/2003WR002443.
- ❖ UM, M.; KWAK, S.; KIM, T. (2002). Estimating willingness to pay for improved drinking water quality using averting behavior method with perception measure. *Environmental and Resource Economics*, 21, 287–302.

- ❖ United Nations. 2015. *The Millennium Development Report 2015*. United Nations, New York.
- ❖ VÁSQUEZ, W.F.; MOZUMDER, P.; HERNÁNDEZ, J.; BERRENS, R. (2009). Willingness to Pay for Safe Drinking Water: Evidence from Parral, Mexico. *Journal of Environmental Management*, 90(11), 3391-3400.
- ❖ VÁSQUEZ, W.F. (2011). Municipal Water services in Guatemala: Exploring official perceptions. *Water Policy*, 13(3), 362-374.
- ❖ VÁSQUEZ, W.F. (2012). Reliability perceptions and water storage expenditures: Evidence from Nicaragua. *Water Resources Research*, 48(10), doi: 10.1029/2011WR011024.
- ❖ VÁSQUEZ, W.F. (2013). An economic valuation of water connections under different approaches of service governance. *Water Resources and Economics*, 2-3, 17-29.
- ❖ VÁSQUEZ, W.F. (2014). Willingness to Pay and Willingness to Work for Improvements of Municipal and Community-Managed Water Services. *Water Resources Research*, 50(10), 8002-8014.
- ❖ VÁSQUEZ, W.F. (2016). An empirical analysis of household choices among water storage devices. *Water Resources and Rural Development*, 8, 12-24.
- ❖ VÁSQUEZ, W.F.; FRANCESCHI, D. (2013). System Reliability and Water Service Decentralization: Investigating Household Preferences in Nicaragua. *Water Resources Management*, 27(14), 4913-4926.
- ❖ VÁSQUEZ, W.F.; FRANCESCHI, D.; VAN HECKEN, G. (2012). Household Preferences for Municipal Water Services in Nicaragua. *Environment and Development Economics*, 17(1), 105-126.
- ❖ VÁSQUEZ, W.F.; MOZUMDER, P.; FRANCESCHI, D. (2015). Water Quality, Household Perceptions and Averting Behavior: Evidence from Nicaragua. *Water Economics and Policy*, 1(4), 1550011.

PERSPECTIVES ON GOVERNANCE NETWORKS RESEARCH ORIENTATIONS FOR ASSESSING COLLABORATIVE PUBLIC ADMINISTRATION

Jack W. Meek

Abstract

This article offers three kinds of perspectives – or research orientations – for governance networks: a systems perspective, a participant perspective and a functional perspective. Each perspective draws upon different kinds of assumptions (and units of analysis) for analysis – system benefits, individual benefits, network performance - in regard to the assessment of governance networks. The paper illustrates each of the approaches and concludes that all three perspectives can contribute to understanding and improving governance network contributions.

Keywords: governance – networks – systems theory – network performance

PERSPECTIVES ON GOVERNANCE NETWORKS RESEARCH ORIENTATIONS FOR ASSESSING COLLABORATIVE PUBLIC ADMINISTRATION

*Jack W. Meek**

◆ INTRODUCTION

The administration of public policy often relies on a network of stakeholders interacting and working collaboratively to implement public policy (Koliba, Meek and Zia 2011).

The assessment of governance network performance is a challenge because of the diversity of stakeholders as well as the nature of complex - sometimes persistent - problems we now face in our communities. How can we assess performance when problems persist?

Persistent, complex societal issues include balancing energy use with environmental sustainability, managing new transportation infrastructures with growing demands, providing clean and reliable water to expanding urban populations, providing adequate healthcare at reasonable prices for all citizens are some of the many public policy challenges our urban centers face. To address these complex societal issues, governments are forming new alliances and partnerships that seek to implement policy

Ph.D., is a University of La Verne Academy Professor and Professor of Public Administration at the College of Business and Public Management at the University of La Verne where he serves as Director of the Center for Research. Professor Meek offers courses in collaborative public management can complex systems. His research focuses on metropolitan governance including the emergence of administrative connections and relationships in local government, regional collaboration and partnerships, policy networks and citizen engagement. Professor Meek over fifty academic publications. Jack has co-edited books on business improvement districts, intergovernmental relations and managing complex administrative systems, as well as co-authored a book on governance networks. Jack has served on the editorial board of *the International Journal of Organizational Theory and Behavior*, and currently serves on the editorial boards of *The Journal of Globalization Studies*, *Forum for Social Economics, Complexity, Governance and Networks*, *Investigation Administrativa*, *FOZ Scientific Review and Social Agenda*.

choices. As new kinds of governance arrangements are created, we need a way to assess the performance of these new inventions.

This article offers three kinds of perspectives – or research orientations – to assess governance networks: a systems perspective, a participant perspective and a functional perspective. Each perspective draws upon different kinds of assumptions with regard to the assessment of governance networks:

1. The system perspective advances the high regard for researching governance networks as performing within a larger social or metropolitan system and where concerns are focused on system contributions, system integration and system learning.
2. The participant perspective draws upon individual and organizational experiences and rewards as participant in a governance network. This perspective emphasizes individual participant benefits that are derived from network participation.
3. The functional perspective emphasizes actual products of governance networks, such as formal agreements, that are produced that are a result of stakeholder collaboration in governance networks.

These three perspectives – system contribution, participant perception of experience, networks functional outcomes - are each important in interpreting governance network performance: Does the network contribute to the outcomes that improves the overall system? Do individuals in the network benefit from participation? Is there a functional outcome that is produced by the network?

Network participation (Agranoff and McGuire 2003) Fiock, Lee and Park 2012) and network performance are fundamental concerns in public administration research (Koliba, Meek and Zia 2011; Koliba 2014). This paper seeks to offer three perspectives that places these approaches in combination to as to ascertain different nuances of the performance of governance networks.

Of course, there are additional dimensions of governance network performance that are important to examine. Is the governance network sustainable Cooper, Bryer and Meek 2011)? Is the governance network accountable (Sorensen 2014)? Addressing these questions are also important concerns for practitioners and researchers in public administration. These concerns are related to the central focus of this paper: assessing the performance of the governance network.

◆ EMERGENCE OF GOVERNANCE

General technological, sociological and other environmental dynamics have significant momentum and are driving public officials of contemporary organizations to design a variety of administrative strategies in response to complex challenges. These administrative responses include developing new kinds of organizational design and partnering with other agencies, even co-producing public services with citizens. In this environment, organizational adaptation, partnering and learning receive much attention. What we are witnessing in our public organizations is the emergence of new forms of governance. These new forms are still representative of traditional institutions, but they also include new dimensions, particularly the partnering with other agencies, the development of public - private partnerships or joint partnership with non-profit entities, and the embracing of civic engagement and participation in the co-production of public services. These new forms of governance are often referred to as collaborative governance networks.

In designing and implementing public service arrangements, three general forms of “governance” organizational opportunities can be identified: hierarchies, markets and networks (Powell 1990). Hierarchies have a long history of implementation and are well known. Markets (or the various forms of government contracting) have had enormous attention throughout the world over the recent decades. Networks have emerged in a variety of forms and we are only beginning to develop systematic research about their behavior.

As we examine organizational alternatives in public service design and implementation, each can be differentiated as to its distinct features. Doing so will improve our understanding of the benefits of each organizational opportunity. Table 1, below, Brown (1990) outlines the key features of three kinds of organizational opportunities.

Table 1
Governance organizational opportunities.

	Hierarchy	Markets	Networks
Normative Basis	Routines	Prices	Complementary Strengths
Means of Communication	Routines	Prices	Relational
Methods of Conflict Resolution	Administrative Fiat - Supervision	Haggling – resource to courts for enforcement	Norm of reciprocity – reputational concerns
Degree of Flexibility	Low	High	Medium
Amount of Commitment Among Parties	Medium to High	Low	Medium to High
Tone or Climate	Formal, Bureaucratic	Precision and/or Suspicion	Open-ended, mutual benefits
Actor Preferences or Choices	Dependent	Independent	Interdependent

Source: Powell (1990).

The emerging forms of governance we identified earlier in this paper are governance networks and – given the unique organization features outlined above - will likely call upon different requirements for public leadership and management (Agranoff 2012). These new and emerging skills will be critical in the facilitation of governance networks.

➤ Defining Networks

Goldsmith and Eggers' (2004) define and usage of the term “network” is in reference to initiatives deliberately undertaken by government to accomplish public goals, with measurable performance goals, assigned responsibilities to each partner, and structured information flow.

The rise of governance networks has inspired various definitions to serve as guidance in the understanding of these new forms of governance. For our purposes, the term “network” is an overarching term that reflects various kinds of alliances, collaborative relationships, partnerships and coalitions. Below are alternative definitions of the term network in public administration research:

O'Toole (1997)

“Networks are structures of interdependence involving multiple organizations or parts thereof, where one unit is not merely the formal

subordinate of the others in some larger hierarchical arrangement. Networks exhibit some structural stability but extend beyond formally established linkages and policy-legitimated ties.... The institutional glue congealing networked ties may include authority bond, exchange relations, and coalitions based on common interest, all within a single multi-unit structure."

McGuire (2003)

Networks are "*structures involving multiple nodes—agencies and organizations—with multiple linkages*. A public management network thus includes agencies involved in a public policy making and administrative structure through which public good and services are planned, designed, produced, and delivered (and any or all of the activities). Such network structures can be formal or informal, and they are typically intersectoral, intergovernmental, and based functionally in a specific policy or policy area. That is, officials from government organizations and agencies at federal, state, and local levels operate in structures of exchange and production with representatives from profit making and not for profit organizations."

Agranoff (2004)

"...[N]etworks of public organizations ... [involve] formal and informal structures, composed of representatives from governmental and nongovernmental agencies working interdependently to exchange information and/or jointly formulate and implement policies that are usually designed for action through their respective organizations."

Keast, Mandell, Brown & Woolcock (2004 p. 364)

"Networks occur when links among a number of organizations or individuals become formalized".

McGuire, M. (2002 p. 600)

"First, the term "network" is used in this article to describe public policy making and administrative structures involving multiple nodes (agencies and organizations) with multiple linkages . . . I do not define networks as purely sociological phenomena. Instead, I use the network as a metaphor to describe joint situations in which more than one organization is dependent on another to perform a task".

➤ Kinds of Networks

In addition to the formal arrangements of governments, many different varieties of networks (governmental, quasi-governmental, private, non-profit and volunteer) are forming and responding to various urban pressures and there is evidence to indicate they play an increasingly vital role in the design and implementation of public policy (Flinders and Smith 1999). From the work of Powel (2002) we note that networks may be formal, informal, permanent or ad hoc multi-organizational (public, private, or non-profit) initiatives. These initiatives are deliberately undertaken where one organization is not merely the formal subordinate of another in a hierarchical arrangement and

where more than one organization is dependent on another to perform a task(s) to achieve mutually agreed upon goals through information and resource sharing that otherwise could not be accomplished independently.

From the research of Goldsmith and Eggers (2004), Koliba, et al (2011), we can summarize three different types of collaboration (networks) in the following categories:

- ❖ Third party government (non-profits and partnerships)
- ❖ Joined-up government (homeland security)
- ❖ Digital government (DMV website)
- ❖ Governance of citizen's choices (collaborative learning)

➤ **Why Networks**

As indicated earlier, governance networks have been formed to address complex issues that confront our society (Klijn and Koppenjan 2016). The reason for network governance to emerge in the public sector is due to its advantages of value sharing, cost reduction, and flexibility (Goldsmith and Eggers 2004). As a result of technology breakthroughs and increased community awareness, governments are seeking to improve its services and collaborate with other organizations to meet the public demands.

Additional reasoning for the emergence of governance networks are summarized below:

- ❖ Benefits gained through social exchange (Blau 1964)
- ❖ Sum of the parts can do more than the parts on their own (April, Macdonald & Vriesendorp)
- ❖ Joint service delivery because of resources scarcity
- ❖ Efficiency
- ❖ Economy of Scale (more service is produced with minimal effort)
- ❖ Response to the disarticulated state (Frederickson 1999)
- ❖ Political will or mandates: government grants designed that demand collaboration among agencies

In the work of Eggers and Goldsmith (2004), the advantages of networks in comparison to bureaucracy are emphasized. These benefits include specialization, innovation, speed and flexibility, Eggers and Goldsmith (2004).

◆ THREE PERSPECTIVES OF GOVERNANCE NETWORKS

In the work by Provan and Milward (2001) “Do Networks Really Work? A Framework for Evaluating Public-Sector Organizational Networks,” the authors challenge the assumption that networks are preferred forms of governance and argue that the literature on networks has failed to ask whether or not networks are really effective. The authors point out that the assumption that networks are automatically better has taken the focus away from their actual effectiveness.

To assist in the assessment of the value of governance networks raised by Provan and Milward (2001), this paper offers three perspectives to address the challenge of assessing networks: systems perspective, a participant perspective and a functional perspective.

Each perspective offers a different kind of framework from which we can assess governance networks.

➤ 1 – The Systems Perspective: Do Networks Make a Difference

We can examine networks through systems theory on at least two dimensions: system wide influence and adaptation (Baumgartner and Jones 199) through adaptation (Meek 2008).

System wide - In assessing network effectiveness, one approach is to place the network within the larger system with which it interacts and to address interactive effects of network impact from a system wide perspective.

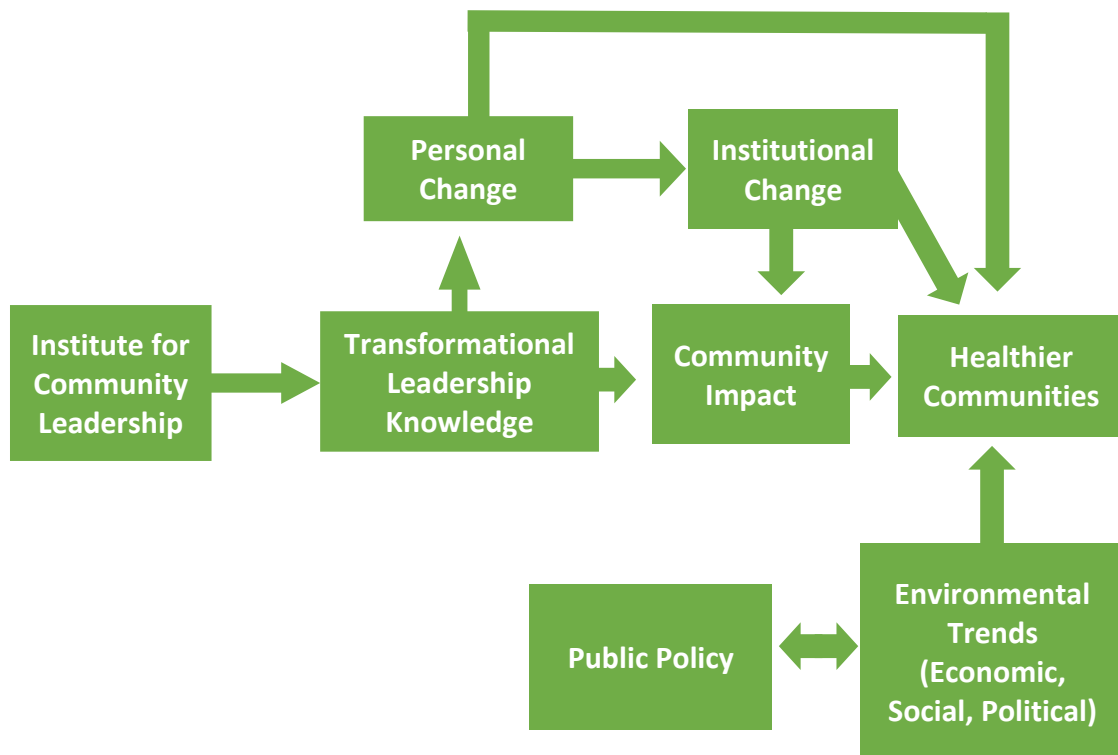
As an example, the Institute for Community Leadership was developed with the mission to achieve “healthier communities” by enhancing local leadership within a community. The Institute was a creation of local health agency leadership in Southern California seeking ways to deepen community health outcomes through the development of the leadership capacity in communities. To achieve this goal, a leadership academy was established designed for local leaders. We can visualize (see Figure 1 below) the many relationships of the institute system-wide by mapping of the intended influences envisioned to create healthier communities.

The model assists in discussing the possibilities of the institute. Most significant is to discuss the impact on the community that is intended by leadership

capacity development of institute members. The model outlines the linkages in the system that illustrates the impact of the institute on the community in order to achieve the outcome of “healthier communities.” The latter is seen also as a function of many additional societal trends along with institute energies and influences. In addition, the model stipulates a distinction between individual and institutional changes that are also of concern to the mission of the institute. Combined, the multi-faceted dimensions of the Institute add to the complexity of our environment. (Meek 2001).

Figure 1

Extended model of relationships: Institute for community leadership.



With the above mapping from a system perspective (Figure 1), we can begin to assess the impact of the governance network – a citizen initiative (governance of citizen choices) – on intended performance outcomes, in this case, healthier communities. Note that the impact is influenced also by other factors outside the control of the Institute for Community Leadership.

Adaptation Thorough Learning—As second area dimension of the systems perspective is the influence of governance networks in building associations and connections. As a network emerges within the system and interacts with its

environment, system adaptation may be evident through learning among stakeholders that are a result of the Institute for Community Leadership. In this case, learning emerges when:

- ❖ Independent actors seeking new partnerships and relationships through self- organization: With Multiple actors within the system--Inputs to Throughputs to Outputs—Becomes Complex (Meek 2008);
- ❖ These self-organizing efforts resemble “complex adaptive systems” (CAS) where agents seek to develop meaning through associations at the local level, quite unaware of larger effects of their association at a larger systematic level (indeterminate system behavior).

The key feature of performance of the institute is how other stakeholders of the system respond and interact (feedback in systems terms) to the Leadership Institute members and initiatives. The institute stimulates a kind of system-wide feedback that offers learning opportunities through interaction. This learning is a form of system adaptation, in this case, adaptation in the achievement of healthier communities (Meek 2008).

➤ **2 – The Participant Perspective: Involvement, Rewards and Learning**

A second kind of assessment of governance networks in from the perspective of the participant. Based on the 10-year research effort of public administration officials that were students at the University of La Verne, California (Meek 1997a and 2007), participant involvement in networks has offered insight into the value of networks and network involvement.

Based surveys of public administration officials, the assessment of involvement in governance networks included how much time participants spent in networks. The results were as follows:

Individual Network Involvement

- ❖ 33% prepare weekly for the network
- ❖ 55% spend more than 10% of their time in the network
- ❖ 55% spend more than 10% of their resources on the network
- ❖ 11% reported having high personal influence in the network

Network participants were also asked what the value of network participation was for them in their roles at their organization or agency. The results were as follows:

Network Value to the Individual

- ❖ 67% reported that network involvement neither increases or decreases their responsibility in the organization
- ❖ 33% reported that they attributed 40% or more of their individual success to network involvement

Finally, network participants were asked if network participation was of value to their organization. The results were as follows:

Network Value to Organization

- ❖ 56% are representing their organization
- ❖ 83% of individuals' involvement in the network meshes with organizations' goals
- ❖ 44% report that the quality of organizational service delivery depends directly on network involvement

Assessment of participant involvement is one way of assessment the performance of the governance network. In this assessment of public administration officials involved in networks in general, respondents indicated that network involvement:

4. Took time (10-33% of their time),
5. Was a value to the individual (increasing individual responsibility and success);
6. Was of value to the organization.

Other assessments from these respondents indicated that the quality of the service jointly provided in the network was dependent on networking.

This kind of assessment offers insight into the value of networks from the individual perspective and should be added to the performance assessment of governance networks.

➤ 3 – The Functional Perspective: Developing Agreements Through Collaborative Learning Model of Collaborative Planning

The third perspective of assessment of governance networks would be from the functional perspective. This perspective highlights whether the network produces a tangible outcome that is functional for stakeholders.

To assess this perspective, it is useful to report on the *Collaborative Learning Project* undertaken at the University of Southern California. In this project, neighborhood council members - drawn from various neighborhood districts that formed in the City of Los Angeles – volunteered to work with city department administrative leaders in order enhance civic- administrative relationships. This initiative established a new kind of governance partnership through collaborative learning.

The project relied on action research (Kathi, Cooper and Meek 2007) proposed to examine how Los Angeles City administrative agencies support and include the newly established system of neighborhood councils in the production and delivery of city services. The purposes of the study were to:

- ❖ Identify and report on the administrative barriers to effective service delivery to neighborhoods and offer recommendations to support further efforts at bureaucratic reform;
- ❖ Convene a series of collaborative learning and design forums that bring selected city administrators and neighborhood council leadership together to develop new structures, terms, and practices for partnering in the production of city services;
- ❖ Assist participating city administrators and neighborhoods councils in developing an actionable work plan to address a local issue using the new collaborative processes and practices developed during the learning and design forums;
- ❖ Establish working relationships between participating councils and administrators in which citizens and administrators are involved in ongoing communication and collaborative decision-making toward shared goals (Kathi, Cooper and Meek 2007).

The design of the project was to draw upon action research to inform participants on processes that would lead to a mutual agreement – a tangible,

functional outcome – that would result from this new kind of governance network engagement.

The result of the Collaborative Learning Project was the establishment of an MOU among stakeholders that guided the delivery of departmental services to the neighborhood in the coming year. (Cooper, Bryer and Meek 2008). The results of this service would be annually reviewed and the stakeholders would the revisit jointly the designed objectives and performance for the year.

The case of Neighborhood Leadership building relationships with large bureaucratic governmental enterprises is a remarkable example of how governance networks can be localized and meaningful. This new kind of connection with government can offer meaningful outcomes to all stakeholders.

The project relied on action research (Kathi, Cooper and Meek 2007) proposed to examine how Los Angeles City administrative agencies support and include the newly established system of neighborhood councils in the production and delivery of city services. The purposes of the study were to:

- ❖ Identify and report on the administrative barriers to effective service delivery to neighborhoods and offer recommendations to support further efforts at bureaucratic reform;
- ❖ Convene a series of collaborative learning and design forums that bring selected city administrators and neighborhood council leadership together to develop new structures, terms, and practices for partnering in the production of city services;
- ❖ Assist participating city administrators and neighborhoods councils in developing an actionable work plan to address a local issue using the new collaborative processes and practices developed during the learning and design forums;
- ❖ Establish working relationships between participating councils and administrators in which citizens and administrators are involved in ongoing communication and collaborative decision-making toward shared goals (Kathi, Cooper and Meek 2007).

The design of the project was to draw upon action research to inform participants on processes that would lead to a mutual agreement – a tangible,

functional outcome – that would result from this new kind of governance network engagement.

The result of the Collaborative Learning Project was the establishment of an MOU among stakeholders that guided the delivery of departmental services to the neighborhood in the coming year. (Cooper, Bryer and Meek 2008). The results of this service would be annually reviewed and the stakeholders would the revisit jointly the designed objectives and performance for the year.

The case of Neighborhood Leadership building relationships with large bureaucratic governmental enterprises is a remarkable example of how governance networks can be localized and meaningful. This new kind of connection with government can offer meaningful outcomes to all stakeholders.

◆ SUMMARY

The rise of governance networks to address complex problems has raised important questions in regard to how we address governance performance. This paper offers three perspectives that are valuable in the assessment of governance network performance.

The first perspective, the system perspective, sought to frame the governance initiative within the broader system and identifying how the initiative interacted with other parts of the system. In the case of the Southern California Leadership Institute, system wide connections were identified as well as stakeholder adaptation to leadership initiatives.

In the second perspective, the individual perspective, individual benefits of governance network involvement were identified by local public officials. Findings indicate that network involvement takes effort (time) and that network members received responsibility and performance benefits.

The third perspective, the functional perspective, assesses the benefit of achieving a tangible outcome – in this case a memorandum of understanding developed among citizens and department agencies. Through a collaborative leaning process, stakeholders were able to design and implement a tangible outcome in a newly formed governance network that embraced citizens in a significant way. Table 2 below, summarizes the three different perspectives and their contributions to assessing governance networks.

Table 2
Three perspectives to assess collaborative governance networks.

Research Perspective	Assessment Contribution	Application
System	Ascertain network value within a broader system it operates	Does the system benefit (through stakeholder interaction and learning) from the governance network
Participant	Determine participant value in network engagement	Individual and agency (as a stakeholder) assessment of value of network participation
Functional	Determine tangible benefits of governance network for stakeholders	Agency (or stakeholder) assessment of performance of network

In summary, these three perspectives offer unique and differentiated ways to assess governance networks. Combined, these perspectives offer insight into the value of governance networks as they become more embedded in our society.

This paper has sought to illustrate each of the approaches and their value in assessing governance networks. The value of each of the three perspectives contribute to understanding and improving governance network contributions. As a result of these differentiated values, it is important the we assess governance networks from different lenses as each offers unique insight for assessing and improving governance networks. We need to move beyond single dimension assessment research designs and embrace multiple (and combined) research designs so as to improve our understanding of governance networks.

◆ REFERENCES

- ❖ Agranoff, Robert and Michael McGuire (2003). *Collaborative Public Management: New Strategies for Local Governments*. Washington D.C.: Georgetown University Press.
- ❖ Agranoff, Robert (2012). *Collaborating to Manage: A Primer for the Public Sector*. Washington D.C.: Georgetown University Press.
- ❖ April, Kurt, Robert Macdonald & Sylvia Vriesendorp (2000) *Rethinking Leadership*. University of Cape Town Press.
- ❖ Cooper, Terry L., Thomas Bryer and Jack W. Meek (2008). "Outcomes Achieved Through Citizen-Centered Collaborative Public Management," (pp. 2011 – 229) in Lisa B. Bingham and Rosemary O’Leary (2008) *Big Ideas in Collaborative Public Management*. M.E. Sharp.
- ❖ Flinders Matthew V. and Martin J. Smith, Eds. (1999) *Quangos, Accountability and Reform: The Politics of Quasi-Government*. University of Sheffield, Political Economy Research Center.
- ❖ Fiock, Richard. C., In Won Lee and Hyung Jun Park (2012). "Administrators’ and Elected Officials’ Collaboration Networks: Selecting Partners to Reduce Risk in Economic Development." *Public Administration Review*, November/December, Vol. 72, Issue 1, pp. 58-68.
- ❖ Goldsmith, S., Eggers, W., 2004, *Governing by Networks: The New Shape of the Public Sector*, The Brookings Institution, p. 8.
- ❖ Kaminski, J. M., Burlin, T. J., 2004, *Collaboration Using Networks and Partnerships*, Rowman & Littlefield, p. 154.
- ❖ Kathi, Pradeep Chandra, Terry L. Cooper and Jack W. Meek (2007) "The Role of the University as a Mediating Institution in Neighborhood Council-City Agency Collaboration." *Journal of Public Administration Education*. Vol. 13, No. 2, 2007, pp. 1-18.
- ❖ Keast, R., Mandell, M. P., Brown, K. & Woolcock, G. (2004). Network Structures: Working Differently and Changing Expectations. *Public Administration Review*, 64, 363- 371.
- ❖ Klijn, E.H. and Joop Koppenjan (2016) *Governance Networks in the Public Sector*. Routledge.
- ❖ Koliba, Christopher (2014) "Governance Performance: A Complex Adaptive System Approach," (pp. 84 – 102) in Keast Robyn, Myrna Mandell and Robert Agranoff (2014) *Network Theory in the Public Sector: Building New Theoretical Frameworks*. Routledge.
- ❖ Mandell, M. P., 2001, *Getting Results Through Collaboration: Networks and Network Structures for Public Policy and Management*, Quorum Books.

- ❖ McGuire, M. (2002). *Managing Networks: Propositions On What Managers Do and Why They Do It. Public Administration Review*, 62, 599-609.
- ❖ Meek, J. (1997, September and 2007). *Exploring functional networks: Implications for policy development and implementation*. Paper presented at the Southeastern Conference for Public Administration, Knoxville, TN.
- ❖ Meek, Jack W. (2008). "Partnerships in Metropolitan Governance: An Adaptive Systems Perspective," in Kurt Richardson (ed.) *Complexity and Policy Analysis*. Mansfield, MA: ISCR Publishing.
- ❖ Meek, Jack W. (2001). "The Practice of Interdisciplinarity: Complex Conditions and the Potential of Interdisciplinary Theory," *Issues in Integrative Studies*. Vo. 19, pp. 123-136.
- ❖ Powell, W.W., 1990, Neither market nor hierarchy: network forms of organization, *Research in Organizational Behavior*, vol. 12, pp. 295-336.
- ❖ Rice, Deborah (2014). "Getting Through Networks: A Systemic Approach," (pp. 103 – 117) in Keast Robyn, Myrna Mandell and Robert Agranoff (2014) *Network Theory in the Public Sector: Building New Theoretical Frameworks*. Routledge.
- ❖ Sorensen, Eva (2014). *The Democratic Potentials of Governance Networks in Intergovernmental Decision Making*," (pp. 68-83.) in Keast Robyn, Myrna Mandell and Robert Agranoff (2014) *Network Theory in the Public Sector: Building New Theoretical Frameworks*. Routledge.

IDENTIFICAÇÃO DOS CONFLITOS DO USO DO SOLO NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NA MICROBACIA DO RIO PRETO

*Alexandro Gomes Facco
Ademar Celin Filho
Letícia Moreira de Carvalho*

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo geral realizar a caracterização morfométrica e mapear do uso das terras na microbacia hidrográfica do rio Preto utilizando geotecnologias. Especificamente, pretende delimitar as áreas de preservação permanente (APP's) sob a ótica da legislação ambiental em vigor, identificar e analisar as áreas de conflito quanto ao uso e ocupação das terras nas APP's. O mapeamento das classes de uso e cobertura do solo em APP indicou um forte desrespeito à legislação vigente, principalmente nas áreas com maior intensificação de práticas agrícolas. Na região com predomínio de eucalipto, há menor desrespeito à Legislação ambiental vigente. Nos locais com maior fiscalização observou-se maior preservação das APP's.

Palavras-chave: Classificação Visual – Manejo de Bacias Hidrográficas – Geoprocessamento – Código Florestal

Abstract

The present work has as general objective to perform the morphometric characterization and mapping of the land use in the microbasin of the Rio Preto using geotechnologies. Specifically, it intends to delimit the areas of permanent preservation (APP's) from the perspective of the current environmental legislation, to identify and analyze the conflict areas regarding the use and occupation of the lands in the APP's. The mapping of the classes of land use and land cover in APP indicated a strong disrespect to the current legislation, mainly in the areas with greater intensification of agricultural practices. In the region with a predominance of eucalyptus, there is less disrespect to the current Environmental Legislation. In the places with greater inspection, it was observed a greater preservation of APP's.

Keywords: Visual Classification – Watershed Management – Geoprocessing – Forestry Cod

IDENTIFICAÇÃO DOS CONFLITOS DO USO DO SOLO NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NA MICROBACIA DO RIO PRETO

*Alexandro Gomes Facco**
*Ademar Celin Filho***
*Letícia Moreira de Carvalho****

◆ INTRODUÇÃO

A bacía hidrográfrica do rio Preto é uma das regiões agrícolas mais importantes do município de São Mateus. Nesta bacía destaca-se a produção de café conilon, pimenta do reino, mamão, macadâmia, eucalipto, além da pecuária. No entanto, sua dinâmica hidrológica tem sido afetada por atividades antrópicas, ocasionando prejuízos diversos à agricultura, com consequentes reflexos sobre a economia regional.

Diante de todos os problemas ambientais, a percepção da responsabilidade humana pela sua solução tem aos poucos se tornado coletiva. Várias são as iniciativas locais e globais para deter o avanço do homem sobre os recursos naturais, embora elas ainda sejam incipientes. Dentre as iniciativas governamentais mais promissoras, estão as leis que regem o uso dos recursos naturais. Entretanto, apesar de as leis ambientais serem rigorosas, elas não são praticadas amplamente e tampouco os órgãos com poder de fiscalização dispõem da infraestrutura necessária para aplicá-las e fazer com que sejam cumpridas.

Com o intuito de disciplinar e limitar as interferências antrópicas negativas sobre o meio ambiente, o Novo Código Florestal Brasileiro – Lei n.º 12.651, de 25 de maio de 2012 (Brasil, 2012), trouxe novos parâmetros para a definição das APP's. A área de preservação permanente (APP) é uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a

*Universidade Federal do Espírito Santo - UFES/CEUNES – Rod. BR 101 Norte, Km. 60, Bairro Litorâneo, CEP 29932-540, São Mateus/ES – (27) 3312-1730 – alexandro.facco@ufes.br – Dr. em Meteorologia Agrícola.

**Universidade Federal do Espírito Santo - UFES/CEUNES – Rod. BR 101 Norte, Km. 60, Bairro Litorâneo, CEP 29932-540, São Mateus/ES – ademar_celin@hotmail.com – Graduação em Agronomia.

***Universidade Federal do Espírito Santo - UFES/CEUNES – Rod. BR 101 Norte, Km. 60, Bairro Litorâneo, CEP 29932-540, São Mateus/ES – let.carvalho0507@hotmail.com – Graduada em Agronomia.

estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico da fauna e da flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. Essas áreas se localizam em topos de morros, encostas, margens de rios, etc; e nelas, os recursos naturais não

podem ser explorados. Apesar disso, parte destas áreas estão sendo utilizadas por atividades agrícolas, industriais ou estão degradadas e sem uso.

Embora o novo Código Florestal esteja em vigor, as APP's continuam sendo descaracterizadas, o que decorre basicamente da inexistência da demarcação oficial das áreas de preservação permanente pela deficiência estrutural do Estado, no que tange a efetiva fiscalização ambiental. De acordo com Coutinho et al. (2013), a inexistência de demarcação oficial das áreas das APP's é um dos fatores que facilitam o descumprimento da legislação que as criou levando à ocupação e a utilização ilegal dessas áreas. O mapeamento das APP's é importante para o planejamento territorial, a fiscalização e as ações de campo nos âmbitos local, regional ou nacional, facilitando as fiscalizações que visam ao cumprimento da legislação ambiental (HOTT et al., 2004; EUGENIO et al., 2011).

Geralmente, as áreas com vegetação nativa, geralmente não tem valor econômico para os produtores agrícolas, tornando qualquer outra forma de uso mais rentável. Principalmente por este motivo, as APP's têm sido simplesmente ignoradas em algumas regiões. Portanto, acredita-se que seja necessário estabelecer alguma forma de benefício para que esses proprietários rurais mantenham a vegetação nativa nas áreas determinadas pela legislação. Estudos científicos têm comprovado que um dos maiores benefícios da preservação da vegetação nas APP's é sustentabilidade das atividades agrícolas.

A sustentabilidade tem sido mais tratada em termos conceituais que prático, o que tem atrapalhado a criação de ações que, de fato, contribuam para a manutenção de sistemas produtivos e processos ao longo do tempo. Muitas propostas veiculadas para a sociedade carecem de validação e consistência técnica que garantam o alcance dos propósitos estabelecidos. Uma definição simples, porém, prática e que permite quantificação, foi proposta por Edward P. Echlin (2004) onde ele colocou que sustentabilidade significa tirar dos recursos da terra o que é suficiente para as necessidades de hoje, para todas as criaturas, sem comprometer a capacidade das futuras gerações, de todas as criaturas, viverem com suficiência sustentável. Ou como definido na Comissão de Bruntland (1987), é o desenvolvimento que atende às necessidades dos presentes sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades.

Desta forma, há que se reconhecer a necessidade de se obter conhecimentos científicos de maior profundidade, tanto no que tange as alterações nos ecossistemas,

quanto na administração e implantação dos instrumentos de gestão das bacias hidrográficas.

As metodologias que utilizam a geotecnologia como ferramenta principal vêm se destacando. Segundo Luppi et al. (2015), esta é a alternativa mais viável para se reduzir significativamente o tempo gasto com o mapeamento das Áreas de Preservação Permanente (APP's) e, por consequência, agilizar o período hábil de fiscalização no cumprimento das leis pertinentes.

Diversos estudos vêm sendo realizados visando o mapeamento de APP's e a situação de uso atual do solo. Trabalhos desta natureza foram realizados por Ribeiro et al. (2005), Soares et al. (2011), Gripp Junior et al. (2010) e Zanata et al. (2012).

Com base no exposto, o presente trabalho tem como objetivo geral realizar a caracterização morfométrica e mapear do uso das terras na microbacia hidrográfica do rio Preto utilizando geotecnologias. Especificamente, pretende: avaliar as características morfométricas da bacia hidrográfica em estudo; delimitar as áreas de preservação permanente (APP's) sob a ótica da legislação ambiental em vigor; identificar e analisar as áreas de conflito quanto ao uso e ocupação das terras nas APP's.

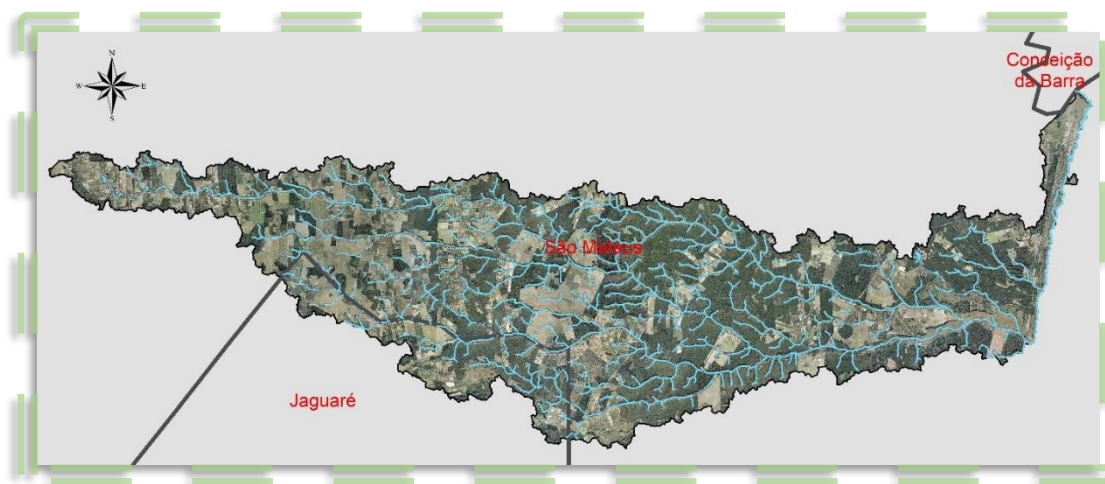
◆ MATERIAL E MÉTODOS

➤ Caracterização da área de estudos

O estudo foi desenvolvido na microbacia hidrográfica do rio Preto. Essa microbacia localiza-se na região no norte do estado do Espírito Santo, e está contida na bacia hidrográfica do rio São Mateus entre os meridianos de 39° 46' W e 40° 14' W e entre os paralelos 18° 42' S e 18° 51' S. Segundo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural INCAPER (2011) a região apresenta clima seco subúmido e a temperatura média anual de 24,1°C, variando de 25° a 30° no verão e 19° a 21° no inverno. A precipitação média anual é de 1.313mm (Figura1).

Figura 1

Localização da microbacia hidrográfica do Rio Preto.



➤ Caracterização morfométrica

Para a realização da caracterização morfométrica da microbacia do rio Preto, adotou-se o Modelo Digital de Elevação (MDE) SRTM/Topodata processado e disponibilizado pelo Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais, na resolução 30 x 30m. A hidrografia foi digitalizada a partir das imagens de alta resolução de 2008 disponibilizadas pelo Sistema Integrado de Bases Georreferenciadas do Estado do Espírito Santo (GEOBASES). A partir do mapa de hidrografia atualizado e do MDE, foi aplicada a metodologia proposta por Martins et.al (2011) para garantir que o modelo digital de elevação seja hidrologicamente condicionado.

Os atributos morfométricos foram determinados aplicando a metodologia proposta por GUEDES e SILVA (2012) e são eles: a área, perímetro, comprimento do rio principal e comprimento de toda hidrografia. A partir desses atributos, foram calculados os índices de forma da bacia, como os valores de coeficiente de compacidade (K_c), fator de forma (K_f). Além destes valores, foram calculados também a declividade, altitude, densidade de drenagem (D_d), ordem dos cursos d'água e perfil longitudinal do d'água principal.

➤ Delimitação das áreas de preservação permanente (APP's)

Foi adotada a metodologia desenvolvida por Ribeiro et al. (2005) para a delimitação das áreas de preservação permanente, implementada tomando por base o MDEHC e a hidrografia. Assim, conforme o novo código florestal e instrução normativa 001/13 do Instituto de Defesa Agropecuária e Floresta (IDAF), foram delimitadas as categorias de APP's, nas nascentes, nos rios e ao redor de barragens, topos de morros e encostas declivosas.

➤ **Mapeamento das classes de cobertura e uso do solo em áreas de preservação permanente**

Após a delimitação das APP's, foram gerados mapas temáticos de uso e cobertura do solo a partir da classificação por interpretação visual das imagens de aerolevantamento obtidas no Sistema Integrado de Bases Georreferenciadas do Estado do Espírito Santo (GEOBASES). Tais imagens possuem resolução espacial de um metro e foram obtidas no ano de 2008.

Os mapas de uso e cobertura do solo foram classificados aplicando o método chamado Trace Ratio Relevance Feedback (TRRF) proposto por (Yang et al., 2012).

◆ **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

➤ **Caracterização morfométrica**

A área de drenagem foi de 286,65 km² e o perímetro da bacia foi igual a 183,34 km. O Kc obtido para a micro bacia do rio Preto foi igual a 5,58, indicando que a mesma apresenta menor propensão para ocorrência de enchentes no que diz respeito à sua forma. A bacia apresenta Kf igual 0,06, também indicando menor propensão da mesma à ocorrência de enchentes, uma vez que, quanto maior o comprimento do rio principal em relação à área, menores são as chances de ocorrência de enchentes numa bacia. Segundo Vilella e Matos (1975), a tendência a enchentes é tanto mais acentuada quanto mais próximo da unidade for o valor do coeficiente de compacidade e quanto mais alto for o coeficiente de forma.

O comprimento do rio principal e comprimento total dos cursos de água apresentaram, respectivamente, os valores 65,27 km e 439,57 km. A densidade de drenagem encontrada foi de 1,63 km km⁻². Portanto, segundo classificação de Vilella e Matos (1975) a microbacia é bem drenada. A bacia possui drenagem de ordem segundo Strahler até cinco.

A declividade média da bacia foi de 4,77% que, segundo EMBRAPA (2006), se enquadra em relevos suave ondulado. Com relação ao relevo da área de estudo a elevação média é igual a 63,71 metros, a maior altitude encontrada é 123,98 metros e altitude mínima igual a 8,15 metros em relação ao nível do mar.

➤ **Mapeamento do Uso e ocupação do solo na microbacia do rio Preto**

A microbacia do rio Preto possui uso e cobertura do solo predominantemente agrícola. A principal atividade é a silvicultura 1.032 ha (35%). Observa-se, ainda que são 5.081 ha (18%) ocupados com pastagem, 4.240 ha (15%) com agricultura e 5.800 ha (20%) ocupados com florestas nativas preservadas ou em regeneração Figura 02. A tabela 01 apresenta, em detalhe, as áreas ocupadas pelas diferentes classes de uso e cobertura do solo.

Figura 2
Mapa de uso e ocupação do solo.

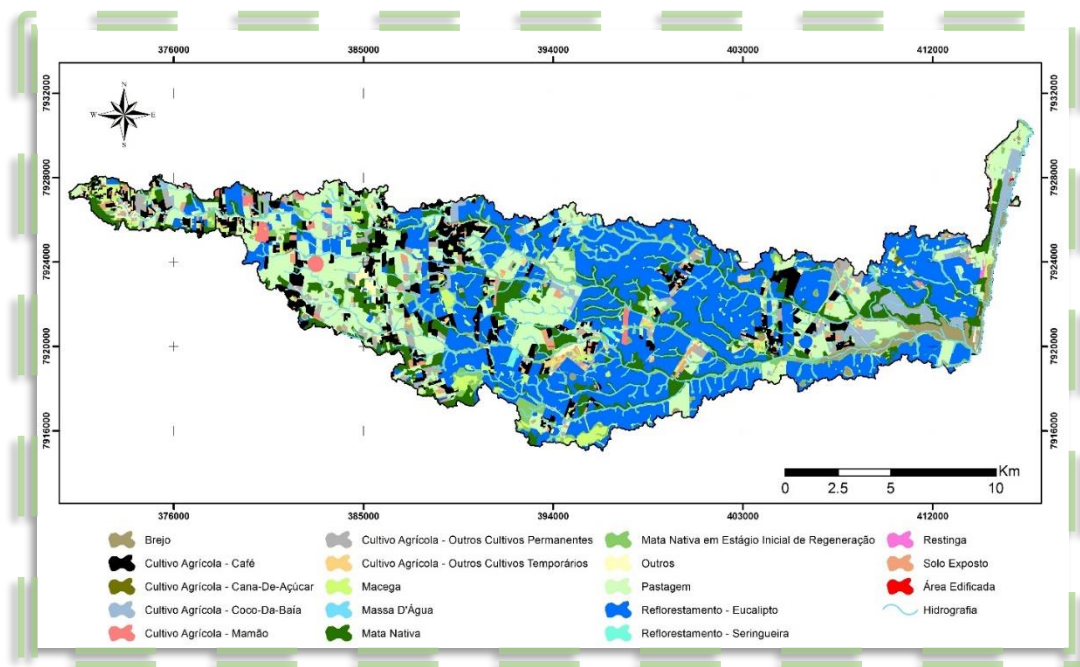


Tabela 1

Grau de ocupação do solo na microbacia do Rio Preto, dado em ha.

Uso e Cobertura do solo	Área (ha)
Área Edificada	3,2
Brejo	1.037,4
Cultivo Agrícola - Café	2.238,5
Cultivo Agrícola - Cana de Açúcar	12,6
Cultivo Agrícola - Coco-da-baía	827,6
Cultivo Agrícola - Mamão	209,8
Cultivo Agrícola - Outros Cultivos Permanentes	760,4
Cultivo Agrícola - Outros Cultivos Temporário	190,6
Macega	1182,0
Massa D'água	292,3
Mata Nativa	3685,0
Mata Nativa em- Estágio Inicial de Regeneração	2087,2
Outros	480,7
Pastagem	5081,0
Reflorestamento - Eucalipto	9973,9
Reflorestamento - Seringueira	58,1
Restinga	27,7
Solo Exposto	517,4
Total	28665,4

➤ Mapeamento das barragens

O mapeamento das barragens existentes foi feito por meio da interpretação visual das imagens e por digitalização em tela, sendo contabilizadas 345 barragens, totalizando uma área alagada de 348,9 ha que corresponde a 1,29 % da área de estudo. Essas barragens em sua maioria são utilizadas para fins agrícolas, sendo encontradas principalmente mais a oeste da microbacia, ou seja, mais próximo a nascente.

Dentre as barragens existentes 106 possuem área maior que um hectare, devendo assim o seu entorno deve ser preservado, segundo a instrução normativa 001/13 do IDAF.

➤ Mapeamento das áreas de preservação permanente

Devido a característica plana do relevo da área de estudo não existem áreas de preservação permanente de topos de morro e de encostas declivosas. Foram delimitadas, as categorias de APP's: situadas nas nascentes, nos rios e ao redor de barragens.

A microbacia possui de 2372,15 ha de APP's, ou seja, aproximadamente 8,3% de sua área total. Deste, 83 % são de APP as margens da hidrografia, 7% ao redor das nascentes e 10% as margens das barragens, conforme é apresentado na tabela 2.

Tabela 2

Quantificação das Áreas de Preservação Permanente (APP's) na microbacia do Rio Preto.

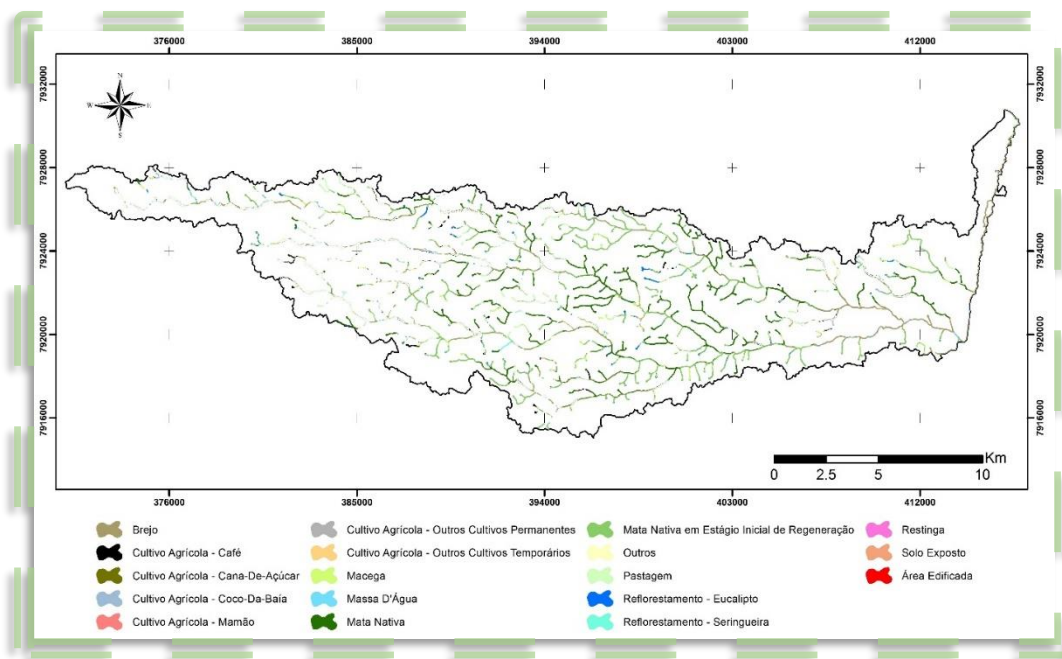
Tipo de APP	Área (ha)	Porcentagem (%)
APP de nascente	168.34	7
APP de rios	1971.93	83
APP de barragens	231.87	10
APP- Total	2372.15	100

◆ USO DO SOLO E CONFLITO COM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

A partir da delimitação das APP's, foi realizada uma classificação visual do real uso do e ocupação do solo. Foram identificadas 18 classes de uso e ocupação do solo nas áreas de APP's (Figura 3). A região com maior desrespeito à legislação fica ao oeste da bacia. Nesta região 48% das APP's não estão preservadas, mostrando, portanto, que nos locais com práticas de agricultura ou pastagem, a pressão nas APP's é mais intensificada. Já na região mais a leste, o uso do solo é predominantemente por plantios de eucalipto. Nesta região observou-se que apenas 19% das APP's não estão preservadas. Este fato pode ser justificado pela fiscalização dos órgãos ambientais nestes plantios já que os mesmos, em sua grande maioria, pertencem a grandes empresas de celulose e papel.

Figura 3

Mapa de uso e ocupação do solo nas áreas de preservação permanente.



A tabela 3 mostra a distribuição desses diferentes usos nas APP's de hidrografia, de nascentes e de barragem. De forma geral, 3,66% das APP's é ocupada por agricultura; 3,71% por florestas de eucalipto ou seringueira, 15,6% por pasto limpo ou sujo. Verifica-se, ainda que dos 2372,15 ha de APP's, 75% estão com sua vegetação preservada e os outros 25% em conflito com a legislação vigente. Destas, as APP's de barragens e nascentes são as que encontram em pior estado de preservação, atingindo 51% e 42%, respectivamente, com suas áreas não preservadas. A utilização dessas áreas para agricultura e pastagem, tem isso as principais práticas antrópicas.

Tabela 3

Quantificação do uso do solo nas APP's da microbacia do rio Preto, dada em ha.

Uso e Ocupação do Solo	APP de Barragem	APP de Hidrografia	APP de Nascente	Total
Área Edificada	0.02	0.47	0.19	0.68
Brejo	14.14	344.53	5.72	364.39
Cultivo Agrícola - Café	4.70	32.70	11.30	48.70
Cultivo Agrícola - Coco-da-baía	5.22	9.64	2.08	16.93
Cultivo Agrícola - Mamão	0.37	0.07	0.18	0.62
Cultivo Agrícola - Outros Cultivos Permanentes	2.62	10.18	2.33	15.14
Cultivo Agrícola - Outros Cultivos Temporário	0.24	4.83	0.44	5.51
Macega	8.21	101.23	21.08	130.52
Massa D'água	13.01	39.09	1.86	53.95
Mata Nativa	17.03	590.55	69.25	676.82
Mata Nativa em Estágio Inicial de Regeneração	38.75	583.40	58.15	680.30
Outros	10.09	29.54	2.71	42.34
Pastagem	49.03	166.11	24.26	239.40
Reflorestamento - Eucalipto	3.30	47.89	31.34	82.53
Reflorestamento - Seringueira	0.20	5.21	0.03	5.44
Solo Exposto	1.42	6.50	0.95	8.87
Total	168.34	1971.93	231.87	2372.15

Apesar de existir uma boa quantidade de APP's preservadas é importante destacar que as áreas em desacordo com a legislação deverão ser reflorestadas para manter biodiversidade hídrica e florestal dessas áreas.

A utilização das áreas de APP's de forma irregular provoca diversos impactos como assoreamento dos rios, poluição hídrica tanto por dejetos como por agrotóxicos e fertilizantes, erosão, lixiviação e poluição dos solos e dos lençóis freáticos, além de causar problemas urbanos como enchentes, doenças causadas pela poluição hídrica e deslizamento de terra (RONCATO 2012).

Esse uso irregular está ligado, principalmente, as práticas da agricultura e pecuária, onde não há uma devida preocupação com a preservação da natureza e também a falta de fiscalização do poder público. Deve-se aumentar a fiscalização dessas áreas e conscientizar os proprietários sobre os prejuízos causados por essa degradação e os benefícios da preservação das áreas de preservação permanente.

◆ CONCLUSÕES

- ❖ A microbacia hidrográfica apresenta boa drenagem, é pouco propensa a ocorrência de enchentes e de relevo suave.
- ❖ A hidrografia da microbacia tem forte ação por represamento de suas águas para práticas de irrigação agrícola.
- ❖ O uso do solo predominante na microbacia é de plantio de eucalipto, perfazendo aproximadamente 35% da bacia.
- ❖ Não há áreas de preservação permanente de topos de morro e encostas declivosas.
- ❖ O mapeamento das classes de uso e cobertura do solo em APP indicou um forte desrespeito à legislação vigente, principalmente nas áreas com maior intensificação de práticas agrícolas.
- ❖ Na região com predomínio de eucalipto, há maior respeito à Legislação ambiental vigente.
- ❖ Nos locais com maior fiscalização, áreas com plantio de eucalipto, observou-se maior preservação das APP's.
- ❖ A utilização de imagens de alta resolução mostrou-se ser uma importante ferramenta para monitoramento do uso do solo nas APP's.

◆ AGRADECIMENTO

À FAPES - Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo pelo apoio financeiro e institucional.

◆ REFERÊNCIAS

- ❖ COUTINHO, L.M.; ZANETTI, S.S.; CECÍLIO, R.A.; GERCIA, G.O.; XAVIER, A.C. Usos de Terra e Áreas de Preservação Permanente (APP) na Bacia do Rio da Prata, Castelo-ES. *Revista Floresta e Ambiente*. 2013 20(4):425-434.
- ❖ Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. Rio de Janeiro : EMBRAPA-SPI, 2006.
- ❖ EUGENIO, F.C.; Santos, A.R.; Louzada, F.L.R.O.; Pimentel, L.B.; Moulin, J.V. Identificação de áreas de preservação permanente no município de Alegre utilizando geotecnologia. *Revista Cerne*. 2011,17(4):563-571.
- ❖ GRIPP JUNIOR, J.; SOARES, V.P.; RIBEIRO, C.A.A.S.; DE SOUZA, A.L.; GLERIANI, J.M. Aplicação da geotecnologia no estudo de cadastro técnico rural e no mapeamento de áreas de preservação permanente e reservas legais. *Revista Ceres, Viçosa*, v. 57, n.4, p. 459-468, 2010.
- ❖ GUEDES, H. A. S.; SILVA, D. D. . Comparison between hydrographically conditioned digital elevation models in the morphometric characterization of watersheds. *Engenharia Agrícola (Impresso)*, v. 32, p. 932-943, 2012.
- ❖ HOTT, M.C.; GUIMARÃES, M.; MIRANDA, E.E. Método para a determinação automática de áreas de preservação permanente em topos de morros para o Estado de São Paulo, com base em geoprocessamento. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélites; 2004.
- ❖ Incaper. Programa de assistência técnica e extensão rural proater 2011 – 2013. São Mateus. 2011.
- ❖ RIBEIRO, C. A. A. S.; SOARES, V. P.; OLIVEIRA, A. M. S.; GLERIANI, J. M. O desafio da delimitação de áreas de preservação permanente. *Revista Árvore*, n. 2, v. 29, p. 203-212, 2005.
- ❖ RONCATO, A. M.; LOUREIRO, A. C. M.; COUTINHO, F. N.; BASSANI, I. D. C.; SILVA, J. N.; BRITO, R. Análise do uso da terra em áreas de preservação permanente da bacia hidrográfica do rio Jucu, espírito santo, tendo como base o código florestal da lei nº 4771/65 e a recente emenda 164. XVII Encontro Nacional de Geógrafos. Belo Horizonte. 2012.
- ❖ SOARES, V. P.; MOREIRA, A. A.; RIBEIRO, C. A. A. S, GLERIANI, J. M.; GRIPP JUNIOR, J. Mapeamento de áreas de preservação permanentes e identificação dos conflitos legais de uso da terra na bacia hidrográfica do ribeirão são bartolomeu – MG. *Revista Árvore*, v. 35, p. 555-563, 2011.
- ❖ YANG, Y.; NIE, F.; XU, D.; LUO, J.; ZHUANG, Y.; PAN, Y. A multimedia retrieval framework based on semi-supervised ranking and relevance feedback. *Pattern Analysis and Machine Intelligence, IEEE Transactions on*, v. 34, n. 4, p. 723–742, 2012.

- ❖ ZANATA, J. M.; PIROLI, E. L.; DELATORRE, C. C.; M. GIMENES, G. R. Análise do uso e ocupação do solo nas áreas de preservação permanente da microbacia ribeirão bonito, apoiada em técnicas de geoprocessamento. Revista geonorte, Edição Especial, v.2, n.4, p.1262 - 1272, 2012.