

# Redes de governança colaborativa: explorando o sucesso da governança na conservação em larga escala

Andrés Burgos<sup>I</sup>  
Frédéric Mertens<sup>II</sup>

**Resumo:** A colaboração inclusiva e equitativa dos atores tem sido cada vez mais reconhecida como elemento essencial para o sucesso da governança na conservação da biodiversidade em larga escala. No entanto, as evidências empíricas sobre o papel dos arranjos de colaboração no estabelecimento e manutenção da governança são ainda limitadas, especialmente em paisagens tropicais megadiversas. Aplicou-se a análise de redes sociais para mapear a rede colaborativa entre os atores envolvidos na governança de um mosaico de áreas protegidas no Brasil e testar se a rede apresentava padrões relacionais favoráveis à boa governança. A rede é densa e diversificada, contendo variedade de atores e arranjos de colaboração horizontal entre os grupos. Esses aspectos estruturais são consistentes com uma rede que promove o engajamento inclusivo e equitativo. A análise também identificou alguns riscos e desafios que oferecem informações úteis para melhorar a eficácia da governança.

**Palavras-chave:** Análise de redes sociais; áreas protegidas; boa governança; colaboração; Espinhaço; gestão integrada da paisagem.

<sup>I</sup> Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (CDS/UnB), Brasília, DF, Brasil.

<sup>II</sup> Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (CDS/UnB), Brasília, DF, Brasil.

São Paulo. Vol. 25, 2022

*Artigo Original*

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20220110L5AO>

## 1. Introdução

A estratégia de conservação da natureza baseada na criação de áreas protegidas como ilhas, administradas de maneira isolada dentro de uma paisagem fragmentada, tem-se mostrado insuficiente para a conservação das espécies em longo prazo e para a manutenção dos processos e serviços ecossistêmicos (BUTCHART et al., 2010; SCOLLOZZI et al., 2014). Áreas extensas e conectadas são necessárias para manter as funções ecológicas e a biodiversidade, especialmente no atual contexto de mudanças ambientais cada vez mais rápidas e intensas (RAYFIELD et al., 2011; SANTINI et al., 2016). A necessidade de promover a conectividade entre fragmentos de ecossistemas naturais de forma a melhorar a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos associados tem motivado abordagens de conservação em larga escala baseadas na integração das áreas protegidas na paisagem (WORBOYS et al., 2010; LOCKE, 2011).

No Brasil, as abordagens da conservação em larga escala assumem a forma de mosaicos de áreas protegidas. Esses instrumentos visam a conectividade da paisagem e o manejo sustentável de fragmentos naturais como estratégias para promover o funcionamento dos ecossistemas e o bem-estar das populações (BRASIL, 2000). Mosaicos de áreas protegidas geralmente abrangem grandes áreas geográficas e são compostos por várias áreas protegidas, sob vários regimes de proteção, e uma matriz circundante que apresenta diferentes formas de uso da terra.

Iniciativas de conservação em larga escala requerem diálogo e colaboração entre diversos atores envolvidos no uso e gestão dos recursos naturais (WYBORN; BIXLER, 2013; GUERRERO et al., 2015). O conceito de redes de governança colaborativa abraça esta ideia e propõe o envolvimento inclusivo e equitativo dos diversos atores como princípio chave da governança para alcançar paisagens que integrem atividades produtivas e conservação da biodiversidade e atendam à multiplicidade de perspectivas e prioridades dos atores envolvidos (LOCKWOOD, 2010; SAYER et al., 2013; REED et al., 2020). Analisar a estrutura e o funcionamento das redes de governança colaborativa, enquanto processo que influencia os resultados de conservação, tornou-se então uma questão central nos estudos de conservação em larga escala.

O Mosaico do Espinhaço: Alto Jequitinhonha-Serra do Cabral é uma iniciativa de conservação em larga escala situada no estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil, e criada oficialmente em 2010. O Mosaico do Espinhaço abrange uma região de extrema relevância ecológica, por integrar áreas dos biomas Cerrado e Mata Atlântica, ambos considerados hotspots mundiais de biodiversidade (MYERS et al., 2000; MITTERMEIER et al., 2005), além de extensas áreas de campos rupestres que possuem alta riqueza de espécies endêmicas (FERNANDES et al., 2020). Em reconhecimento à sua importância biológica, geomorfológica e sociocultural, esta região passou a fazer parte da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (<https://reservasdabiosfera.org.br/reserva/rb-serra-do-espinhaco/>). Apesar das ameaças às quais estão expostas as áreas protegidas da região, diversos estudos apontaram que o Mosaico do Espinhaço teve impactos positivos na conservação de ecossistemas e habitats que são importantes para a manutenção da biodiversidade (IEF, 2012; ANDRADE et al., 2015; BARATA et al., 2016). Globalmente,

o Mosaico do Espinhaço apresentou também avanços na afetividade de gestão das áreas protegidas que, embora tímidos devido à carência de recursos humanos e financeiros, fortalecem a conservação (ÁVILA, 2014; LIMA, 2019).

Aqui, combinamos a coleta de dados quantitativos e qualitativos no intuito de mapear a rede colaborativa entre os atores com papel na governança do Mosaico do Espinhaço. A partir do uso da análise de redes sociais (ARS), o artigo tem como objetivos: (i) caracterizar a diversidade de atores envolvidos na rede de governança colaborativa do Mosaico do Espinhaço; (ii) verificar se os padrões de colaboração na rede contribuem para o envolvimento inclusivo e equitativo dos diversos atores no processo de governança; e (iii) contribuir teórica e metodologicamente para o desafio de compreender o papel das redes de governança colaborativa na eficácia das iniciativas de conservação em larga escala.

## 2. Revisão da literatura

O envolvimento inclusivo e equitativo de atores nas redes de governança colaborativa pode ser avaliado por meio de dois aspectos chave que serão examinados no presente artigo: a diversidade de atores e a horizontalidade do processo colaborativo entre os grupos de atores.

### 2.1. Diversidade de atores

O papel da diversidade de atores nas relações sociais e seus efeitos sobre o comportamento individual e coletivo é uma área importante da ARS (WELLMAN, 1988). A participação de diversos atores nas redes de governança colaborativa contribui para garantir a expressão da pluralidade de perspectivas e prioridades articuladas em torno das propostas que conciliam conservação e atividades produtivas (BRONDIZIO; LE TOURNEAU, 2016). Uma maior diversidade de atores tem também potencial de favorecer a inclusão social e o exercício da cidadania, principalmente de minorias ou de grupos vulneráveis que costumam ter pouca voz nos espaços de participação e deliberação (REED et al., 2016). Da mesma forma, o envolvimento de diversos atores na tomada de decisões pode favorecer a capacidade de adaptação das redes e ajuda a ampliar o apoio social à conservação (BORRINI-FEYERABEND et al., 2013).

Estudos em diversos contextos socioambientais e geográficos analisaram o papel da diversidade de atores em redes de governança colaborativa. Diversas pesquisas buscaram entender de que maneira a diversidade dos atores contribuiu para dar voz às minorias e minimizar a marginalização de certos grupos. Podemos citar estudos que se debruçaram sobre métodos para equilibrar a representação justa de comunidades rurais e autoridades locais na gestão participativa de uma área protegida no Reino Unido (PRELL et al., 2009); sobre a promoção de colaborações inclusivas de minorias raciais e étnicas e grupos de baixa renda no planejamento de uma área protegida nos Estados Unidos (MAKOPONDO, 2006); ou ainda sobre a integração de conhecimento local e científico por meio de equipes comunitárias colaborativas de pesquisadores-facilitadores para a conservação de grandes ecossistemas pastoris da África Oriental (REID et al., 2016). Estudos empíricos

de governança de recursos naturais evidenciaram também que envolver uma ampla gama de atores oriundos de órgãos governamentais, bem como representantes de grupos de interesse, cidadãos, líderes empresariais, educadores e pesquisadores, contribui a aumentar a crença dos atores na própria ação colaborativa, melhorar a confiança nos processos de governança e ampliar a capacidade de resolver conflitos (e.g., SCHNEIDER et al., 2003; LAUBER et al., 2008; PRELL et al., 2011). Ao mesmo tempo, um crescente corpo de trabalhos demonstra como a participação de diversos atores em redes colaborativas cria um fórum inclusivo importante para aumentar a conscientização e a legitimidade de práticas conservacionistas (e.g., MORENO-SANCHEZ; MALDONADO, 2010; ENQVIST et al., 2014; SANDSTRÖM; LUNDMARK, 2016). O envolvimento de diversos atores em redes de governança colaborativa, tais como proprietários e gestores de terras, funcionários de diferentes níveis de governo, cientistas, ativistas, e representantes de organizações não governamentais (ONG), organizações privadas e grupos comunitários também melhora a eficácia dos esforços de conservação em larga escala permitindo a adaptação das ações às preferências das partes interessadas e às necessidades de conservação em nível de paisagem (e.g., WYBORN; BIXLER, 2013; GUERRERO et al., 2015). Além desses estudos, investigações quantitativas em diferentes regiões costeiras, semiurbanas e rurais revelaram que a ação coletiva na governança se beneficia da existência de colaborações entre atores com diferentes pontos de vista e interesses (e.g., atores locais, empresários, representantes de administrações públicas, organizações sem fins lucrativos, agricultores, pescadores, além de diversos outros setores da sociedade), contribuindo a superar condições desfavoráveis à gestão de ecossistemas (HAHN et al., 2006; HIRSCHI, 2010; SANDSTRÖM; ROVA, 2010).

## 2.2. Horizontalidade do processo colaborativo

O processo colaborativo de uma rede de governança é considerado horizontal quando as diversas categorias de atores têm a oportunidade de serem ouvidas e de desempenhar uma atuação efetiva. A horizontalidade entre os grupos de atores promove espaços e articulações que podem contribuir para o desenvolvimento de melhores práticas de gestão e conservação de recursos naturais (BOWN et al., 2013) e resultados mais sustentáveis, equitativos e eficientes (PRETTY, 2003; MARÍN; BERKES, 2010). Em uma rede colaborativa, os vínculos horizontais entre os grupos de atores podem ser caracterizados como dois tipos diferentes de laços sociais: (1) laços “de união” (*bonding*), que envolvem fortes vínculos entre atores com características semelhantes; e (2) laços “ponte” (*bridging*), que representam vínculos mais fracos entre atores com características diferentes (PRETTY, 2003; MERTENS et al., 2011). Arranjos colaborativos baseados em laços de união e ponte podem fortalecer projetos de conservação em larga escala (RAMIREZ-SANCHEZ; PINKERTON, 2009; GARCÍA-AMADO et al., 2012). Alguns autores argumentam ainda que o equilíbrio entre esses dois tipos de vínculos sociais é importante para gerar conhecimentos e promover ações que respondem às preocupações e prioridades dos diversos atores e podem ser aproveitados para formulação de políticas públicas (BODIN; CRONA, 2009; BRONDIZIO et al., 2009; MERTENS et al., 2011).

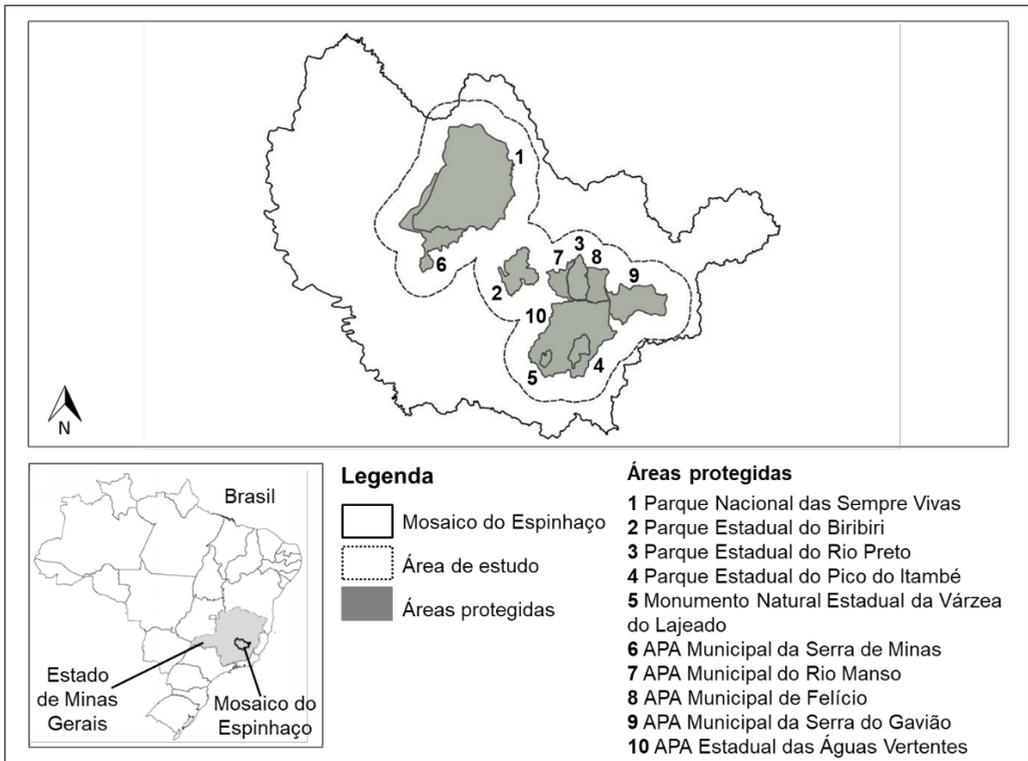
Diversos estudos empíricos revelaram os efeitos da horizontalidade entre os atores de redes de governança colaborativa para a gestão de recursos naturais e conservação da biodiversidade. Por exemplo, foi mostrado que uma alta proporção de vínculos colaborativos entre diversas categorias de pescadores, atendendo aos atributos de educação, ocupação principal, prática de pesca e grupo étnico, tem potencial de contribuir significativamente para a gestão comunitária sustentável de recursos pesqueiros na Amazônia brasileira (MERTENS et al., 2015), a cogestão de recursos bentônicos costeiros no Chile (MARÍN et al., 2012) e a difusão de comportamentos sustentáveis para evitar a captura acidental de tubarões no Havaí (BARNES et al., 2016). Outros estudos mostraram como a colaboração horizontal entre atores pertencentes a diferentes tipos de organização (e.g., cooperativa, ONG, gestora, governamental, intergovernamental, acadêmica, privada, local, regional) que trabalham em áreas ecologicamente conectadas é importante em áreas chave para a conservação da biodiversidade ou a manutenção dos serviços ecossistêmicos, como no contexto da invasão do peixe-leão em uma rede de reservas marinhas na Jamaica (ALEXANDER et al., 2017) ou na restauração de um estuário para a recuperação de salmão nos Estados Unidos (SAYLES; BAGGIO, 2017). Redes horizontais entre grupos de atores também favoreceram a aprendizagem e a sustentabilidade ambiental em diferentes contextos de governança tais como água (COSTA; MERTENS, 2015), recursos comuns de base florestal (GARCÍA-AMADO et al., 2012) e turismo de base comunitária (BURGOS; MERTENS, 2017). Enfim, alguns estudos realizados em diferentes comunidades pesqueiras de Quênia (BODIN; CRONA, 2008), Havaí (BARNES-MAUTHE et al., 2013), Brasil (MERTENS et al., 2005) e México (RAMIREZ-SANCHEZ; PINKERTON, 2009) mostraram ainda como desequilíbrios entre laços de união e ponte contribuem para a marginalização e a falta de capacidade de adaptação, além de limitar o acesso da rede a inovações tecnológicas e informações científicas.

### 3. Metodologia

#### 3.1. Área de estudo

Definimos como área de estudo a porção central do Mosaico do Espinhaço (Figura 1). Essa área é composta por cinco áreas protegidas de proteção integral, cinco áreas protegidas de uso sustentável e a matriz circundante. As primeiras áreas protegidas não permitem a intervenção humana. Já as segundas, correspondem à categoria de Área de Proteção Ambiental (APA) e admitem o uso sustentável de parte dos recursos naturais.

Figura 1 – Área de estudo dentro do Mosaico do Espinhaço, no estado de Minas Gerais, Brasil



Fonte: Autores (2022).

### 3.2. População participante

A rede de governança colaborativa foi definida a partir da identificação de um conjunto de indivíduos que autodeclararam ter um papel significativo no uso e gestão dos recursos naturais da área de estudo. Usamos um processo de amostragem de tipo bola de neve, em que cada entrevistado foi solicitado a nomear outros potenciais participantes. Iniciamos o processo a partir de uma lista inicial de 43 atores que foram identificados por meio de consultas com informantes chave, incluindo conselheiros do Mosaico do Espinhaço e das áreas protegidas da área de estudo, pesquisadores e membros de ONG. A lista inicial foi acrescida de 5 novos atores identificados durante o trabalho de campo, somando 48 indivíduos. O método bola de neve permitiu a identificação de 234 novos atores e foi conduzido até que a menção de novos nomes fosse mínima, levando a um total de 282 atores identificados.

### 3.3. Coleta de dados

A coleta de dados sobre as características e a colaboração dos participantes foi

realizada entre setembro e dezembro de 2016 por meio de entrevistas semiestruturadas. Do total de atores identificados, a grande maioria ( $n=199$ ) foi entrevistada presencialmente pelo primeiro autor. Quando um encontro pessoal não foi possível, as entrevistas foram realizadas por videoconferência ( $n=12$ ) ou por meio de questionário (adaptado) para ser respondido por e-mail ( $n=19$ ). Não foram entrevistados 52 indivíduos que não puderam ser contatados ou que não responderam ao convite. Esses indivíduos não foram incluídos nas análises.

Os participantes ( $n=230$ ) foram caracterizados de acordo com diferentes atributos usados para agrupar os atores com base em características comuns (ver Tabela 1). *Gênero*, utilizando-se o gênero binário. *Educação*, representado pelo número de anos de escolaridade formal. *Ocupação*, como as atividades profissionais dos participantes relacionadas, direta ou indiretamente, ao uso e gestão dos recursos naturais. Foram definidos cinco grupos: gestores responsáveis pela gestão formal das áreas protegidas (i.e., chefes, analistas ambientais, guardas florestais e monitores ambientais); técnicos que realizam tarefas como assessoria e assistência especializada para o uso e gestão dos recursos naturais; lideranças comunitárias, ambientais e ativistas socioambientais; pesquisadores associados a projetos de pesquisa e extensão na região e; pequenos produtores rurais, como categoria formada por agricultores familiares e extrativistas locais (e.g., apanhadores de flores). *Área manejada*, espaço geográfico onde os participantes realizam suas atividades de uso e gestão dos recursos naturais. Foram definidos três grupos de acordo com o nível espacial de atuação: local (e.g., mancha de vegetação, localidade, área protegida individual), microrregional (e.g., conjunto de áreas protegidas, microbacia, pequena área montanhosa) e, regional (i.e., Mosaico do Espinhaço como um todo). *Atividades pró-ambientais*, categorizadas em seis grupos que refletem as principais ações ou intervenções ambientais no Mosaico do Espinhaço. *Participação em associações*, formado por seis grupos (ver Tabela 1).

A colaboração entre os atores foi caracterizada por meio da pergunta “com quem você colabora ou trabalha junto em atividades relacionadas ao uso e gestão dos recursos naturais no Mosaico do Espinhaço?”. Para fins de análise, considerou-se que existe uma relação de colaboração entre dois indivíduos quando pelo menos um deles cita o outro.

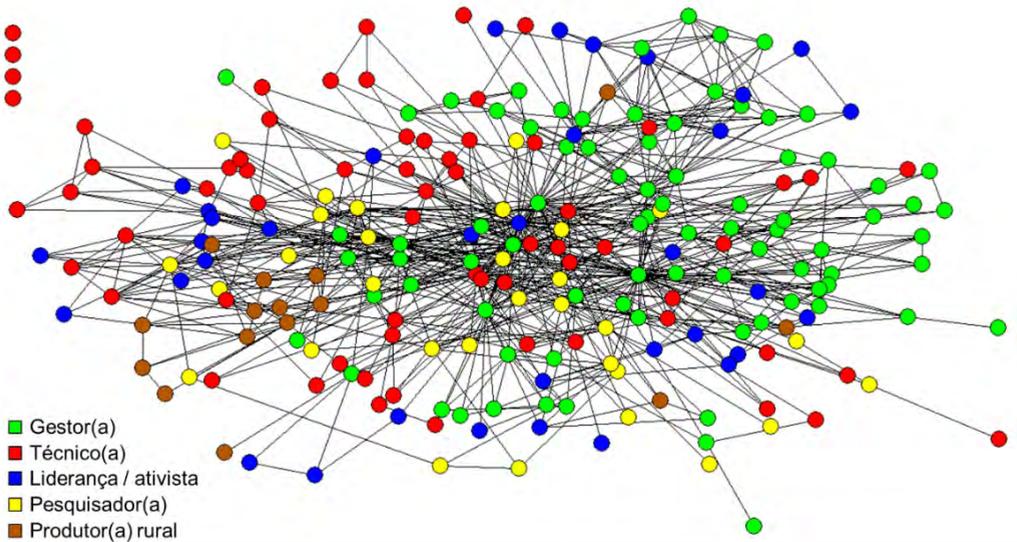
### 3.4. Análise de dados

A estrutura da rede foi visualizada usando o software NetDraw (BORGATTI, 2002). A diversidade de atores participantes da rede colaborativa foi avaliada por meio dos atributos selecionados para definir os grupos de atores. A horizontalidade da colaboração na rede foi avaliada para cada atributo utilizado para caracterizar os participantes, por meio do mapeamento da colaboração entre os atores que pertencem a um mesmo grupo (laços de união) e entre os atores de grupos diferentes (laços ponte), usando o software UCINET (BORGATTI et al., 2002). A função *collapse* de UCINET foi usada para agrupar os indivíduos de acordo com seus atributos compartilhados e para calcular o número médio de relações de colaboração (NMRC) dentro e entre grupos.

## 4. Resultados

A rede de governança na região de estudo é formada por 230 indivíduos conectados por meio de um total de 1784 colaborações (média de 7,8 laços por ator). A maioria dos membros da rede ( $n=226$ ) forma um grande grupo colaborativo interconectado (Figura 2). Existem 4 atores isolados que não mencionaram nenhum parceiro colaborativo, nem foram indicados por outros.

Figura 2 – Rede de governança colaborativa na região de estudo ( $n=230$ ) por ocupação



Fonte: Autores (2022).

### 4.1. Diversidade de atores

A Tabela 1 mostra para cada atributo a diversidade dos grupos envolvidos na rede colaborativa. A rede é composta por mais do dobro de homens (71%) que mulheres (29%). Mais da metade dos indivíduos possui ensino superior, em nível de graduação (37%) e pós-graduação (22%). Mais de um terço dos membros da rede colaborativa é responsável pela gestão formal das áreas protegidas. Cerca de 30% dos indivíduos exercem atividades técnicas. Outros membros da rede atuam como lideranças e ativistas (15%), pesquisadores (14%) e, em menor medida, pequenos produtores rurais (6%). A maioria dos indivíduos (73%) realiza suas atividades em nível espacial local. Alguns indivíduos (17%) têm escopo de uso e gestão no nível microrregional, enquanto muito poucos (10%) exercem suas atividades no nível regional. Cerca de 70% dos membros da rede realizam atividades pró-ambientais: educação ambiental para sensibilizar a coletividade sobre as questões ambientais do Mosaico do Espinhaço; fiscalização para controle, proteção e prevenção de impactos ambientais; mobilização, visando o fortalecimento e estruturação

da organização social; preservação orientada para a recuperação e gestão ambiental e; mediação para a compreensão e resolução de conflitos socioambientais gerados no contexto do Mosaico do Espinhaço. No entanto, quase 25% dos entrevistados declararam não realizar nenhuma atividade pró-ambiental no Mosaico do Espinhaço. Em relação à participação em associações, 37% dos indivíduos são membros de Conselhos Consultivos de áreas protegidas da região de estudo. Uma porcentagem menor de entrevistados é filiada a organizações sem fins lucrativos, incluindo sindicatos, fundações, autarquias, colégios profissionais e núcleos de estudo. Algumas pessoas entrevistadas são membros de associações comunitárias (e.g., moradores, associação religiosa ou de produtores rurais). Além disso, apenas alguns indivíduos participam do Conselho Consultivo do Mosaico do Espinhaço. Igualmente, apenas uma pequena porcentagem dos entrevistados está envolvida simultaneamente em mais de uma das formas de associação mencionadas acima e 34% dos entrevistados declararam não participar de nenhuma associação.

Tabela 1 – Características dos participantes do estudo (%), 2016

Características	TOTAL (N=230)
<i>Gênero</i>	
Homem	70,9
Mulher	29,1
<i>Nível de educação (anos)</i>	
0-5	10,0
6-9	18,7
10-12	12,2
13-17	37,4
18 +	21,7
<i>Ocupação</i>	
Gestor(a)	35,7
Técnico(a)	28,7
Liderança / ativista	15,2
Pesquisador(a)	13,9
Produtor(a) rural	6,5
<i>Área manejada</i>	
Local	72,6
Microrregional	17,4
Regional	10,0
<i>Atividades pró-ambientais</i>	

Educação ambiental	24,3
Fiscalização	17,4
Mobilização	15,2
Preservação	14,8
Mediação	3,5
Nenhuma	24,8
<i>Participação em associações</i>	
Conselho Consultivo de área protegida	37,0
Organização sem fins lucrativos	14,3
Associação comunitária	5,2
Conselho Consultivo do Mosaico do Espinhaço	3,5
Várias associações	5,7
Nenhuma	34,3
<i>TOTAL</i>	100.0

Fonte: Autores (2022).

#### 4.2. Horizontalidade do processo colaborativo

Os padrões de colaboração dentro e entre os grupos de atores são mostrados na Figura 3. Os valores de NMRC dos laços de união/ponte para todos os grupos estão disponíveis no material suplementar.

##### Gênero

Homens (NMRC = 8,1) e mulheres (NMRC = 6,8) estão colaborando ativamente na rede (Figura 3(a)). Tanto homens (77%) quanto mulheres (65%) colaboram preferencialmente com homens.

##### Educação

Os grupos definidos de acordo com o nível de educação formal estão todos conectados entre si, mas não uniformemente (Figura 3(b)). Indivíduos com níveis mais altos de escolaridade (i.e., graduação e pós-graduação) concentram o maior número de relações, com NMRC de 8,4 e 9,9, respectivamente. Essas relações correspondem principalmente a colaborações dentro de cada um desses dois grupos e entre eles. Os outros três grupos, com níveis educacionais mais baixos, são menos envolvidos na colaboração.

##### Ocupação

Os padrões de colaboração diferem entre os grupos definidos por ocupação (Figura 3(c)). O grupo de responsáveis pela gestão formal das áreas protegidas apresentou um

NMRC maior em relação aos demais grupos. Apesar de colaborar intensamente com membros do seu próprio grupo (i.e., 66% das relações correspondem a colaborações internas), este grupo também tem numerosos laços de colaboração com outros grupos, nomeadamente com lideranças, pesquisadores e técnicos. Técnicos, pesquisadores e, em menor medida, produtores rurais, também exibiram forte colaboração interna (45%, 38% e 37%, respectivamente). A produção rural é a atividade menos comum entre os membros da rede e os indivíduos que exercem essa atividade, junto aos técnicos, constituem os grupos com menor NMRC.

### Área manejada

Os membros da rede que usam ou gerenciam os recursos naturais em níveis espaciais mais amplos (i.e., microrregional e regional) estão mais envolvidos em colaborações que aqueles que atuam em nível local (Figura 3(d)). No entanto, esses dois grupos colaboram mais intensamente com o grupo vinculado ao nível espacial local do que entre si ou com membros de seu próprio grupo. O grupo de nível local é o maior grupo (72% da população do estudo) e também o que desenvolve mais colaborações internas (73% das relações).

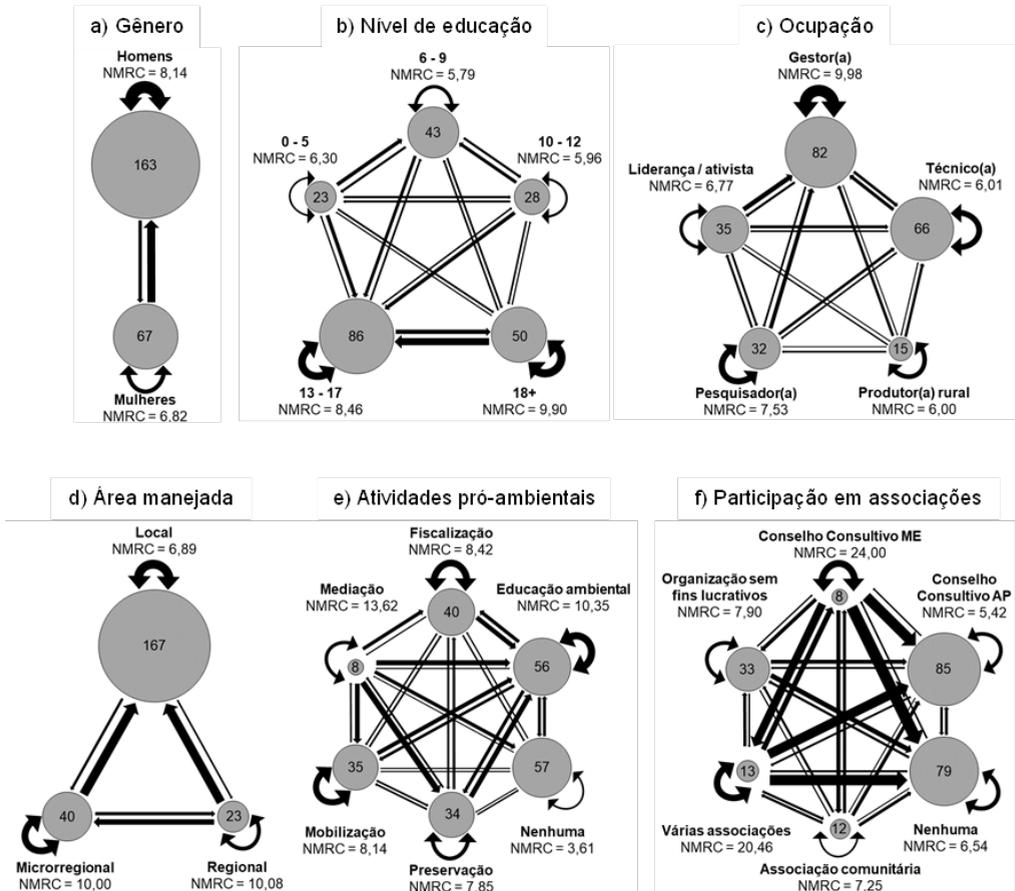
### Atividades pró-ambientais

O pequeno grupo de indivíduos comprometidos com a mediação de conflitos ambientais tem o maior NMRC e colabora intensamente com todos os demais grupos definidos de acordo com suas atividades pró-ambientais (Figura 3(e)), nomeadamente com as pessoas envolvidas em ações de preservação, mas também com os membros da rede envolvidos na educação ambiental e mobilização social. No outro extremo, o maior grupo, formado por indivíduos que não exercem nenhuma atividade pró-ambiental (principalmente homens que trabalham como técnicos municipais e produtores rurais), é também o grupo com menor NMRC.

### Participação em associações

Houve notáveis diferenças na colaboração entre grupos estabelecidos segundo a sua participação em associações (Figura 3(f)). As pessoas que estão envolvidas exclusivamente no Conselho Consultivo do Mosaico do Espinhaço ou que estão envolvidas simultaneamente em várias associações, têm, em média, muitas mais relações de colaboração do que o resto de grupos (NMRC de 24 e 20, respectivamente). Embora as relações internas desses dois grupos sejam consideráveis, a espessura das setas direcionais indica que as colaborações foram estabelecidas principalmente com pessoas que não participam de nenhuma associação na região, mas também com membros dos conselhos de áreas protegidas. Indivíduos que participam de alguma organização sem fins lucrativos ou associação comunitária também estão ativamente envolvidos na rede de governança colaborativa na região de estudo.

Figura 3 – Distribuição das relações na rede de governança colaborativa dentro e entre os grupos definidos de acordo com gênero (a), nível de educação (b), ocupação (c), área manejada (d), atividades pró-ambientais (e), participação em associações (f)



Fonte: Autores (2022).

Nota: As áreas dos círculos são proporcionais ao número de indivíduos em cada grupo. O número médio de relações de colaboração (NMRC) dentro e entre os grupos de atores é representado por setas cuja espessura é proporcional ao seu valor. ME = Mosaico do Espinhaço; AP = Área protegida.

## 5. Discussão

Nosso estudo explora a rede de governança colaborativa na porção central do Mosaico do Espinhaço e oferece pistas sobre sua atuação, quanto os objetivos de conservação em larga escala. O conjunto integrado de análises realizado, baseado na diversidade de atores e na horizontalidade do processo colaborativo, contribui para mostrar que a rede

tem uma estrutura compatível com os avanços e resultados positivos para a conservação observados na região de estudo.

A rede de governança é densa e diversificada, envolvendo uma diversidade de atores e uma variedade de experiências, interesses e ideias. Essa diversidade permite que diferentes visões e opiniões sejam reconhecidas e discutidas nos projetos de gestão de recursos naturais desenvolvidos na região de estudo. Ela também reduz o risco de homogeneização de conhecimento e experiência e, portanto, fornece um “mosaico social” particularmente favorável para repensar as ações de conservação implementadas de forma a adequá-las às necessidades e condições concretas do momento, aumentando assim a sua eficácia. Os padrões de conexão entre os grupos de acordo com cada atributo pessoal analisado revelam arranjos de colaboração horizontal que integram relações de união e ponte. Nossas análises permitem testar o papel dessa estrutura colaborativa da rede no engajamento inclusivo e equitativo dos atores como elementos-chave para o sucesso da governança na conservação em larga escala. Por exemplo, o fato de todos os grupos de educação e ocupação estarem conectados na rede contribui para a expansão do conhecimento favorável ao desenvolvimento de estratégias apropriadas de governança, uma vez que é difícil para qualquer grupo possuir todo o conhecimento necessário para a conservação em larga escala. Ações que estão sendo desenvolvidas na região de estudo como manejo do fogo de base comunitária, recuperação de áreas degradadas, promoção da agroecologia e planejamento e estruturação do ecoturismo, são alguns exemplos de parcerias incipientes e esporádicas que reúnem pesquisa/assistência técnica e experiências particulares das comunidades locais. Essas ações se estariam beneficiando de um diálogo entre o conhecimento técnico-científico e o tradicional ancorado na região de estudo para a criação de soluções integradas em torno das prioridades de conservação.

As interações na rede de governança atendendo à área manejada favorecem igualmente uma visão integrada do Mosaico do Espinhaço, especialmente importante se considerarmos que a governança na conservação em larga escala requer um “pensamento de conectividade” (WORBOYS et al., 2010), com respostas coordenadas em escala de paisagem e estratégias de gestão que devem atravessar os limites das áreas protegidas na matriz circundante. Do mesmo modo, colaborações diversificadas e integradas entre todos os grupos de atividades pró-ambientais proporcionam um cenário de complementaridade de intervenções desejável para dar resposta à complexidade do Mosaico do Espinhaço e catalisar sinergias para a governança. Por exemplo, esse padrão permite lidar melhor com pressões e contrapressões na região de estudo quanto ao uso e posse da terra e possibilita um ganho de eficiência na gestão, principalmente em áreas que não estão completamente implementadas e possuem problemas estruturais e gerenciais. Os resultados do conjunto das nossas análises mostram um sistema de governança com potencial para favorecer a eficiência e a coordenação das atividades, permitindo que diferentes atores abordem problemas compartilhados de conservação de forma concertada, minimizando os desequilíbrios da rede, fortalecendo sua capacidade de adaptação e promovendo a tomada de decisão integrativa. Em suma, a conectividade global da rede e sua diversidade são características propícias para o sucesso da governança na região de estudo, com efeitos positivos para a conservação no Mosaico do Espinhaço.

Contudo, existem importantes riscos e desafios de governança a serem enfrentados pela rede colaborativa para integrar a conservação e o uso sustentável dos ecossistemas, visando um projeto de conservação em larga escala mais efetivo. Destacamos, a seguir, os três principais. Primeiro, há baixa representatividade e engajamento de mulheres e produtores rurais, assim como ausência de outros atores presentes na região de estudo que, em geral, dependem mais dos recursos naturais da matriz da paisagem (e.g., pessoas que atuam nos setores do agronegócio, mineração, silvicultura e produção de carvão vegetal, bem como proprietários de áreas protegidas de domínio privado). Isso pode causar desequilíbrios e segregação na rede e criar bloqueios de gestão, pois tais grupos sociais não conseguem legitimar o processo de tomada de decisão. Segundo, percebe-se certo domínio das relações por um grupo de “elite”, formado por atores com maior nível de educação - principalmente pesquisadores, gestores e técnicos -, ofuscando a voz de pessoas com menor educação formal. E terceiro, existe inatividade pró-ambiental por parte de muitos indivíduos devido a um comportamento de carona ou desconhecimento generalizado sobre quais práticas são ambientalmente benéficas, prejudicando os imperativos de conservação do Mosaico do Espinhaço. A análise de redes permitiu identificar esses impactos potencialmente negativos na eficácia da rede colaborativa no alcance dos seus objetivos. Essa identificação pode ser o primeiro passo para elaborar planos de incentivo no Mosaico do Espinhaço no intuito de minimizar efeitos adversos na governança, por exemplo, promovendo o envolvimento particular em processos participativos de atores excluídos e/ou “não ativos”.

Argumentamos que a perspectiva de redes tem potencial para avaliar se estratégias e projetos de conservação em larga escala desenhados na tentativa de instituir e valer-se dos princípios da boa governança apresentam ou não impasses estruturais que condicionam práticas desejáveis. Mais especificamente, defendemos que analisar aspectos estruturais das redes de governança colaborativa ajuda a determinar se iniciativas de conservação em larga escala, como os mosaicos de áreas protegidas, são um instrumento legítimo desse paradigma de conservação, fortemente associado à participação inclusiva e equitativa. Acreditamos ainda que a abordagem de rede social é útil para examinar os fatores que contribuem para o envolvimento dos atores nos processos de governança na conservação em larga escala, com atenção especial ao papel dos atributos pessoais.

Por fim, mesmo que a estrutura da rede de governança na região de estudo oferece, em tese, vantagens para a conservação em larga escala, reconhecemos que este estudo está sujeito a duas limitações metodológicas importantes que devem ser consideradas e/ou aprofundadas em futuras pesquisas para melhorar a validade dos resultados obtidos. A primeira diz respeito ao uso da técnica bola de neve a partir de informantes chave para construir a rede. Provavelmente essa técnica tenha condicionado a estrutura da rede colaborativa em torno dos indivíduos iniciais, com características similares e, portanto, exagerado a conectividade da rede. O viés inerente à lógica da bola de neve também deve ser considerado na interpretação da rede como representativa dos atores da região de estudo. Isso porque pode levar a subvalorizar a importância de indivíduos usuários ativos dos recursos naturais do Mosaico do Espinhaço (e.g., fazendeiros, trabalhadores agropecuários, empresários da mineração e do ramo florestal) que não participam da rede

mapeada. Uma possível causa da falta de participação desses atores na rede mapeada pode ser que ela está centrada (ou foi iniciada) em pessoas supostamente vinculadas à conservação. Outro argumento é que esses atores, como detentores do poder, costumam não se envolver em debates ou processos participativos, porque não têm interesse, têm outras prioridades ou não precisam de instâncias participativas para conseguir seus objetivos. A segunda limitação do estudo, amplamente reconhecida na abordagem de ARS, corresponde à natureza estática desse instrumental, uma vez que oferece apenas um instante no tempo das relações. Nesse sentido, não se deve esquecer que os resultados deste estudo se referem ao final de 2016. Desde então, a consolidação do poder ruralista, principalmente com o apoio declarado do atual presidente Jair Bolsonaro, vem provocando grandes riscos e retrocessos ambientais no Brasil (ver, e.g., FERRANTE; FEARNSSIDE, 2019; OC, 2022). Dados de diversos sistemas de monitoramento (e.g., INPE, 2022; SEEG/OC, 2022; SISEMA, 2022), assim como conversas recentes com alguns atores chave da rede, indicam que a partir de 2019 processos destrutivos dos recursos naturais se intensificaram na região de estudo. Dentre esses processos, destacam-se o avanço da fronteira extrativa mineral e da monocultura de eucalipto, assim como o aumento das ocupações das áreas protegidas, desmatamento e queimadas em grandes áreas. Mesmo sem estabelecer relações de causalidade, desenvolver estudos longitudinais da rede de governança permitiria analisar as implicações da omissão deliberada do governo sobre a capacidade da rede para cumprir o seu propósito quanto os objetivos coletivos de conservação em larga escala.

## Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. O segundo autor recebeu apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq (apoio 311222/2018-8). Agradecemos às comunidades e corpo de funcionários do Mosaico do Espinhaço por sua hospitalidade, participação e colaboração nesta pesquisa.

## Referências

ALEXANDER, S. M.; ARMITAGE, D.; CARRINGTON, P. J.; BODIN, Ö. Examining horizontal and vertical social ties to achieve social-ecological fit in an emerging marine reserve network. *Aquatic Conservation*, Hoboken, NJ, v. 27, n. 6, p. 1209-23, 2017.

ANDRADE, M. A.; MARTINS, C. S.; DOMINGUES, S. A. (Org.). **Primeira Revisão Periódica da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço**. Belo Horizonte: RBSE, MaB – UNESCO, 2015. Disponível em: <[https://issuu.com/reservadabiosferadaserradoespinhaco/docs/rbse\\_1\\_revisao\\_periodica\\_portug](https://issuu.com/reservadabiosferadaserradoespinhaco/docs/rbse_1_revisao_periodica_portug)>. Acesso em: 18 jul. 2022.

ÁVILA, G. C. **Mosaico de áreas protegidas do Espinhaço: Alto Jequitinhonha - Serra do Ca-**

- bral, Minas Gerais e os desafios para sua efetividade. 2014. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Departamento de Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.
- BARATA, I. M.; CORREIA, C. M.; FERREIRA, G. B. Amphibian species composition and priorities for regional conservation at the Espinhaço Mosaic, Southeastern Brazil. **Herpetological Conservation and Biology**, Fresno, CA, v. 11, n. 2, p. 293-303, 2016.
- BARNES, M. L.; LYNHAM, J.; KALBERG, K.; LEUNG, P. S. Social networks and environmental outcomes. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, Washington, DC, v. 113, n. 23, p. 6466-6471, 2016.
- BARNES-MAUTHE, M.; ARITA, S.; ALLEN, S. D.; GRAY, S. A.; LEUNG, P. S. The influence of ethnic diversity on social network structure in a common-pool resource system: implications for collaborative management. **Ecology and Society**, Dedham, MA, v. 18, n. 1, art. 23, 2013.
- BODIN, Ö.; CRONA, B. I. Management of Natural Resources at the Community Level: Exploring the Role of Social Capital and Leadership in a Rural Fishing Community. **World Development**, Amsterdam, NL, v. 36, n. 12, p. 2763-2779, 2008.
- BODIN, Ö.; CRONA, B. I. The role of social networks in natural resource governance. What relational patterns make a difference? **Global Environmental Change**, Amsterdam, NL, v. 19, n. 3., p. 366-374, 2009.
- BORGATTI, S. P. **NetDraw**: Graph Visualization Software. Needham: Analytic Technologies, 2002.
- BORGATTI, S. P.; EVERETT, M.; FREEMAN, L. **UCINET 6 for Windows**: software for social network analysis. Harvard: Analytic Technologies, 2002.
- BORRINI-FEYERABEND, G.; DUDLEY, N.; JAEGER, T.; LASSEN, B.; BROOME, N. P.; PHILLIPS, A. et al. **Governance of protected areas: from understanding to action**. Gland: IUCN, 2013. (Best practice protected area guidelines, Series No. 20).
- BOWN, N.; GRAY, T. S.; STEAD, S. M. **Contested Forms of Governance in Marine Protected Areas: A Study of Co-Management and Adaptive Co-Management**. London and New York: Routledge, 2013.
- BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 jul. 2000. p. 1.
- BRONDIZIO, E. S.; OSTROM, E.; YOUNG, O. R. Connectivity and the Governance of Multilevel Social-Ecological Systems: The Role of Social Capital. **Annual Review of Environment and Resources**, San Mateo, CA, v. 34, p. 253-278, 2009.
- BRONDIZIO, E. S.; LE TOURNEAU, F.-M. Environmental governance for all. **Science**, Washington, DC, v. 352, n. 6291, p. 1272-1273, 2016.

BURGOS, A.; MERTENS, F. Participatory management of community-based tourism: A network perspective. **Community Development**, Oxford, UK, v. 55, n. 2, p. 392-410, 2017.

BUTCHART, S. H. M.; WALPOLE, M.; COLLEN, B.; VAN STRIEN, A.; SCHARLEMANN, J. P. W.; ALMOND, R. E. A. et al. Global biodiversity: Indicators of recent declines. **Science**, Washington, DC, v. 328, n. 5982, p. 1164-1168, 2010.

COSTA, A. L.; MERTENS, F. Governança, redes e capital social no plenário do conselho nacional de recursos hídricos do Brasil. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, SP, v. 18, n. 3, p. 153-170, 2015.

ENQVIST, J.; TENGÖ, M.; BODIN, Ö. Citizen networks in the Garden City: Protecting urban ecosystems in rapid urbanization. **Landscape and Urban Planning**, Amsterdam, NL, v. 130, p. 24-35, 2014.

FERNANDES, G. W.; ARANTES-GARCIA, L.; BARBOSA, M.; BARBOSA, N. P. U.; BATISTA, E. K. L.; BEIROZ, W. et al. Biodiversity and ecosystem services in the Campo Rupestre: A road map for the sustainability of the hottest Brazilian biodiversity hotspot. **Perspectives in Ecology and Conservation**, Rio de Janeiro, RJ, v. 18, n. 4, p. 213-222, 2020.

FERRANTE, L.; FEARNSIDE, P. M. Brazil's new president and "ruralists" threaten Amazonia's environment, traditional peoples and the global climate. **Environmental Conservation**, Cambridge, UK, v. 46, p. 261-263, 2019.

GARCÍA-AMADO, L. R.; PÉREZ, M. R.; INIESTA-ARANDIA, I.; DAHRINGER, G.; REYES, F.; BARRASA, S. Building ties: Social capital network analysis of a forest community in a biosphere reserve in Chiapas, Mexico. **Ecology and Society**, Dedham, MA, v. 17, n. 3, art. 3, 2012.

GUERRERO, A. M.; MCALLISTER, R. R. J.; WILSON, K. A. Achieving Cross-Scale Collaboration for Large Scale Conservation Initiatives. **Conservation Letters**, Washington, DC, v. 8, n. 2, p. 107-117, 2015.

HAHN, T.; OLSSON, P.; FOLKE, C.; JOHANSSON, K. Trust-building, knowledge generation and organizational innovations: the role of a bridging organization for adaptive co-management of a wetland landscape around Kristianstad, Sweden. **Human Ecology**, New York, NY, v. 34, p. 573-592, 2006.

HIRSCHI, C. Strengthening regional cohesion: collaborative networks and sustainable development in Swiss rural areas. **Ecology and Society**, Dedham, MA, v. 15, n. 4, art. 16, 2010.

IEF - INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. **Panorama da biodiversidade em Minas Gerais**: plano estadual de proteção à biodiversidade. Belo Horizonte: IEF/DPBio, 2012. Disponível em: <<http://www.ief.mg.gov.br/images/stories/planobiodiversidade/rascunho%20panorama.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2022.

INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Dashboard de Desmatamento**. Disponível em: <<http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/>>. Acesso em: 18 jul. 2022.

- LAUBER, T. C.; DECKER, D. J.; KNUTH, B. A. Social Networks and Community-Based Natural Resource Management. **Environmental Management**, New York, NY, v. 42, n. 4, p. 677-687, 2008.
- LIMA, M. C. O. **Áreas de proteção ambiental municipais do Mosaico do Espinhaço: territórios protegidos?** Interfaces entre conservação ambiental e gestão integrada. 2019. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Departamento de Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.
- LOCKE, H. Transboundary cooperation to achieve wilderness protection and large landscape conservation. **Park Sciences**, Fort Collins, CO, v. 28, n. 3, p. 24-28, 2011.
- LOCKWOOD, M. Good governance for terrestrial protected areas: A framework, principles and performance outcomes. **Journal of Environmental Management**, Philadelphia, PA, v. 91, n. 3, p. 754-66, 2010.
- MAKOPONDO, R. O. B. Creating Racially/Ethnically Inclusive Partnerships in Natural Resource Management and Outdoor Recreation: The Challenges, Issues, and Strategies. **Journal of Park and Recreation Administration**, Champaign, IL, v. 24, n. 1, p. 7-31, 2006.
- MARÍN, A.; BERKES, F. Network approach for understanding small-scale fisheries governance: the case of the Chilean coastal co-management system. **Marine Policy**, Amsterdam, NL, v. 34, n. 5, p. 851-858, 2010.
- MARÍN, A.; GELCICH, S.; CASTILLA, J. C.; BERKES, F. Exploring social capital in Chile's coastal benthic comanagement system using a network approach. **Ecology and Society**, Dedham, MA, v. 17, n. 1, art. 13, 2012.
- MERTENS, F.; SAINT-CHARLES, J.; MERGLER, D.; PASSOS, C. J.; LUCOTTE, M. Network approach for analyzing and promoting equity in participatory ecohealth research. **EcoHealth**, New York, NY, v. 2, n. 2, p. 113-126, 2005.
- MERTENS, F.; TÁVORA, R.; FONSECA, I. F.; GRANDO, R.; CASTRO, M.; DEMEDA, K. Redes sociais, capital social e governança ambiental no Território Portal da Amazônia. **Acta Amazônica**, Manaus, AM, v. 41, n. 4, p. 481-492, 2011.
- MERTENS, F.; FILLION, M.; SAINT-CHARLES, J.; MONGEAU, P.; TÁVORA, R.; PASSOS, C. J. et al. The role of strong-tie social networks in mediating food security of fish resources by a traditional riverine community in the Brazilian Amazon. **Ecology and Society**, Dedham, MA, v. 20, n. 3, art. 18, 2015.
- MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; HOFFMAN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMEIER, C. G. et al. **Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions**. Washington: Conservation International, 2005.
- MORENO-SANCHEZ, R. D. P.; MALDONADO, J. H. Evaluating the role of co-management in improving governance of marine protected areas: an experimental approach in the Colombian Caribbean. **Ecological Economics**, Boston, MA, v. 69, n. 12, p. 2557-2567, 2010.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, London, UK, v. 403, n. 6772, p. 853–858, 2000.

OC - OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **A conta chegou**: o terceiro ano de destruição ambiental sob Jair Bolsonaro. São Paulo, 2022. Disponível em: <<https://www.oc.eco.br/a-conta-chegou-o-terceiro-ano-de-destruicao-ambiental-sob-jair-bolsonaro/>>. Acesso em: 18 jul. 2022.

PRELL, C.; HUBACEK, K.; REED, M. Stakeholder Analysis and Social Network Analysis in Natural Resource Management. **Society and Natural Resources**, Syracuse, NY, v. 22, n. 6, p. 501–518, 2009.

PRELL, C.; REED, M.; HUBACEK, K. Social network analysis for stakeholder selection and the links to social learning and adaptive co-management. In: BODIN, Ö.; PRELL, C. (Eds.). **Social networks and natural resource management: uncovering the social fabric of environmental governance**. Cambridge: Cambridge University Press, 2011. p. 95-118.

PRETTY, J. Social capital and the collective management of resources. **Science**, Washington, DC, v. 302, n. 5652, p. 1912-1914, 2003.

RAMIREZ-SANCHEZ, S.; PINKERTON, E. The impact of resource scarcity on bonding and bridging social capital: the case of fishers' information-sharing networks in Loreto, BCS, Mexico. **Ecology and Society**, Dedham, MA, v. 14, n. 1, art. 22, 2009.

RAYFIELD, B.; FORTIN, M.-J.; FALL, A. Connectivity for conservation: a framework to classify network measures. **Ecology**, Washington, DC, v. 92, n. 4, p. 847-858, 2011.

REED, J.; VIANEN, J. V.; DEAKIN, E. L.; BARLOW, J.; SUNDERLAND, T. Integrated landscape approaches to managing social and environmental issues in the tropics: learning from the past to guide the future. **Global Change Biology**, Hoboken, NJ, v. 22, n. 7, p. 2540–2554, 2016.

REED, J.; ICKOWITZ, A.; CHERVIER, C.; DJOUDI, H.; MOOMBE, K.; ROS-TONEN, M. et al. Integrated landscape approaches in the tropics: A brief stock-take. **Land Use Policy**, Enschede, NL, v. 99, n. 104822, 2020.

REID, R. S.; NKEDIANYE, D.; SAID, N. Y.; KAELO, D.; NESELLE, M.; MAKUI, O. et al. Evolution of models to support community and policy action with science: Balancing pastoral livelihoods and wildlife conservation in savannas of East Africa. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, Washington, DC, v. 113, n. 17, p. 4579-4584, 2016.

SANDSTRÖM, A.; ROVA, C. Adaptive co-management networks: a comparative analysis of two fishery conservation areas in Sweden. **Ecology and Society**, Dedham, MA, v. 15, n. 3, art. 14, 2010.

SANDSTRÖM, A.; LUNDMARK, C. Network Structure and Perceived Legitimacy in Collaborative Wildlife Management. **Review of Policy Research**, Washington, DC, v. 33, n. 4, p. 442-462, 2016.

SANTINI, L.; SAURA, S.; RONDININI, C. Connectivity of the global network of protected areas. **Diversity and Distributions**, Malden, MA, v. 22, n. 2, p. 199–211, 2016.

SAYER, J.; SUNDERLAND, T.; GHAZOUL, J.; PFUND, J.-L.; SHEIL, D.; MEIJAARD, E. et al. Ten principles for a landscape approach to reconciling agriculture, conservation, and other competing land uses. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, Washington, DC, v. 110, n. 21, p. 8349–8356, 2013.

SAYLES, J. S.; BAGGIO, J. A. Social-ecological network analysis of scale mismatches in estuary watershed restoration. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, Washington, DC, v. 114, n. 10, p. 1776–1785, 2017.

SCHNEIDER, M.; SCHOLZ, J.; LUBELL, M.; MINDRUTA, D.; EDWARDSSEN, M. Building Consensual Institutions: networks and the National Estuary Program. **American Journal of Political Science**, Madison, WI, v. 47, n. 1, p. 143–158, 2003.

SCOLOZZI, R.; SCHIRPKE, U.; MORRI, E.; D'AMATO, D.; SANTOLINI, R. Ecosystem services-based SWOT analysis of protected areas for conservation strategies. **Journal of Environmental Management**, Philadelphia, PA, v. 146, p. 543–551, 2014.

SEEG/OC - SISTEMA DE ESTIMATIVAS DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA DO OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **Coleção v.6.0 da Série Anual de Mapas de Uso e Cobertura da Terra do Brasil**. São Paulo, s.d. Vários mapas, color. Disponível em: <<https://mapbio-mas.org/>>. Acesso em: 18 jul. 2022.

SISEMA - SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. **Infraestrutura de dados espaciais**. Belo Horizonte, s.d. Vários mapas, color. Disponível em: <<https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/webgis>>. Acesso em: 18 jul. 2022.

WELLMAN, B. Network analysis: from method and metaphor to theory and substance. In: WELLMAN, B.; BERKOWITZ, S. D. (Eds.). **Social Structures: A Network Approach**. New York: Cambridge University Press, 1988. p. 19–61.

WORBOYS, G. L.; FRANCIS, W. L.; LOCKWOOD, M. **Connectivity Conservation Management: A Global Guide**. Earthscan: Routledge, 2010.

WYBORN, C.; BIXLER, R. P. Collaboration and nested environmental governance: Scale dependency, scale framing, and cross-scale interactions in collaborative conservation. **Journal of Environmental Management**, Philadelphia, PA, v. 123, p. 58–67, 2013.

**Andrés Burgos**

✉ [anburgosdelgado@gmail.com](mailto:anburgosdelgado@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3746-3717>

Submetido em: 25/07/2022

Aceito em: 05/08/2022

2022;25:e0110

**Frédéric Mertens**

✉ [mertens.br@gmail.com](mailto:mertens.br@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1449-8140>

# Redes de gobernanza colaborativa: explorando el éxito de la gobernanza en la conservación a gran escala

Andrés Burgos  
Frédéric Mertens

**Resumen:** La colaboración inclusiva y equitativa de los actores está siendo cada vez más reconocida como elemento esencial para el éxito de la gobernanza en la conservación de la biodiversidad a gran escala. Sin embargo, las evidencias empíricas sobre el papel de los arreglos colaborativos en el establecimiento y mantenimiento de la gobernanza son aún limitadas, especialmente en paisajes tropicales megadiversos. Se aplicó el análisis de redes sociales para mapear la red colaborativa entre los actores involucrados en la gobernanza de un mosaico de áreas protegidas en Brasil y probar si la red presentaba patrones relacionales favorables a la buena gobernanza. La red es densa y diversificada, englobando diferentes actores y arreglos de colaboración horizontal entre grupos. Estos aspectos estructurales son consistentes con una red que promueve la participación inclusiva y equitativa. El análisis también identificó algunos riesgos y desafíos que ofrecen informaciones útiles para mejorar la eficacia de la gobernanza.

São Paulo. Vol. 25, 2022

*Artículo original*

**Palabras-clave:** Análisis de redes sociales; áreas protegidas; buena gobernanza; colaboración; Espinhaço; gestión integrada del paisaje.

# Collaborative governance networks: exploring governance success in large- scale conservation

Andrés Burgos  
Frédéric Mertens

---

**Abstract:** Inclusive and equitable collaboration of actors has increasingly been recognized as an essential element for successful governance in large-scale biodiversity conservation. However, there is still limited empirical evidence of the role of collaboration arrangements in establishing and maintaining governance, especially in megadiverse tropical landscapes. Social network analysis was applied to map the collaborative network between the actors involved in the governance of a mosaic of protected areas in Brazil and test whether the network displayed relational patterns favorable to good governance. The network is dense and diversified, containing a variety of actors and horizontal collaboration arrangements between groups. These structural aspects are consistent with a network promoting inclusive and equitable engagement. Key risks and challenges identified by the analysis offer insights for improving governance effectiveness.

São Paulo. Vol. 25, 2022

*Original Article*

**Keywords:** Social network analysis; protected areas; good governance; collaboration; Espinhaço; integrated landscape management.