UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES

VALÉRIA REIS SCORPIONI

ANÁLISE DE REDES SOCIAIS ASSOCIADA À GESTÃO
SOCIOAMBIENTAL: ESTUDO DE CASO CONSELHO GESTOR DA
APA EMBU – VERDE (Gestão 2009-2011).

**SÃO PAULO
2012**

VALÉRIA REIS SCORPIONI

**ANÁLISE DE REDES SOCIAIS ASSOCIADA À GESTÃO
SOCIOAMBIENTAL: ESTUDO DE CASO CONSELHO GESTOR DA
APA EMBU – VERDE (Gestão 2009-2011).**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Modelagem em Sistemas Complexos, da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da USP, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Antônio de Almeida Sinisgalli

SÃO PAULO

2012

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada à fonte.

CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

Biblioteca

Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo

Scorpioni, Valéria Reis

Análise de redes sociais associada à gestão socioambiental : estudo de caso Conselho Gestor da APA Embu Verde, (gestão 2009-2011) / Valéria Reis Scorpioni ; orientador, Paulo Antônio de Almeida Sinisgalli. – São Paulo, 2012.
80 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Modelagem em Sistemas Complexos, Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo, em 2012.

1. Gestão ambiental. 2. Gestão ambiental – Ferramentas – Embu (SP). 3. Proteção ambiental – Embu (SP). 4. Redes sociais. 5. Sistemas dinâmicos. I. Sinisgalli, Paulo Antônio de Almeida, orient. II. Título.

CDD 22.ed. – 577

Nome: Valéria Reis Scorpioni

Título: Análise de redes sociais associada à gestão socioambiental: estudo de caso Conselho Gestor da APA Embu – Verde (gestão 2009-2011).

Dissertação apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Aos meus pais, pela confiança,
carinho e incondicional apoio nos
momentos mais difíceis.

Agradecimentos

Primeiramente gostaria de agradecer ao meu orientador, Prof. Paulo Sinisgalli, pela paciência, tranquilidade nos momentos mais difíceis, apoio e ensinamentos, contribuindo para o meu amadurecimento acadêmico e pessoal.

Gostaria de agradecer também aos professores que compuseram a minha banca de qualificação, a Prof. Ana Paula Fracalanza e o Prof. Carlos Brito. Boa parte das sugestões destes professores está aqui incorporada.

Agradeço aos meus pais, pelo incentivo e pela boa educação que me proporcionaram durante toda a vida. Aos meus amigos e familiares, pela ajuda e compreensão nos momentos em que precisei.

Por fim, agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de mestrado para a realização desta pesquisa.

“Você precisa entender o quão complexo algo é para saber explicá-lo de forma simples”.

Paul Zaloom

RESUMO

Scorpinini, V. R. (2012). **Análise de redes sociais associada à gestão socioambiental: estudo de caso Conselho Gestor da APA Embu – Verde (gestão 2009-2011)**. Dissertação de Mestrado – Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo.

As Áreas de Proteção Ambiental (APA) foram criadas com o propósito de preservar o ambiente natural sem excluir a população que vive nesses espaços, assim, têm como objetivos principais: proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (BRASIL, 2000). Ainda, as atividades de uso sustentável podem proporcionar uma equilibrada inter-relação entre a sociedade e o ambiente, sem comprometer a qualidade dos ecossistemas. As redes sociais estabelecidas entre os atores das Áreas de Proteção Ambiental, desde a sua concepção até a sua gestão, têm um grande efeito no ordenamento do solo e preservação ambiental, podendo contribuir de maneira negativa ou positiva, dependendo de suas ações conjuntas ou desejos pessoais na institucionalidade emergente. Cabe destacar que a sinergia entre Estado e sociedade civil contribui de maneira significativa para uma gestão participativa e descentralizada, podendo beneficiar grande parte da população envolvida no processo de concretização da APA. Este trabalho tem como tema a análise de redes sociais dos atores que são atuantes no Conselho Gestor da APA Embu – Verde. Seu objetivo é verificar se a maneira como as redes estão organizadas influencia na gestão e preservação dos recursos naturais localizados na APA. Neste trabalho, a APA é considerada um sistema complexo, no qual as partes interagem para formar o comportamento do todo (Yam, 1997), sendo necessário observar as inter-relações existentes entre os aspectos naturais, sociais, econômicos e políticos de forma integrada. Visando verificar a participação social na gestão da APA, desenvolve-se um modelo de reconstrução das relações sociais inseridas neste sistema que identifica as diferentes ações e relações dos atores sociais naquele ambiente.

Palavras-chave: Redes Sociais. Gestão socioambiental. Áreas de Proteção Ambiental

ABSTRACT

Scorpini, V. R. (2012). **Social network analysis associated with environmental management: a case study Management Council of APA Embu-Verde (managed 2009-2011).** Dissertação de Mestrado – Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Áreas de proteção ambiental (APA) are protected areas created with the purpose of preserving natural environment without excluding population that lives on such areas. Therefore, the main goals on creating a protected area are: protect biological diversity, discipline the process of occupation and assure the sustainability of natural resources (BRASIL, 2000). Sustainable utilization of resources can create a balanced interrelationship between society and environment and not interfere with ecological systems. Social networks established by the stakeholders, from the conception of the protected area until its management, have great impact on land use planning and environment preservation and can contribute to both positive or negative results, depending on joint action or personal desires within the emerging institution. It is worth pointing out the synergy between society and estate which can contribute in a significant way to a decentralized management and can benefit a great part of the population involved in the process of creating a APA. This paper aims to analyze social networks established by stakeholders on the management group from the APA Embu-Verde. The goal is to verify if the way how the networks are organized has any impact on the management and preservation of natural resources in this area. It is considered in this paper an APA as a complex system in which parts interact to form the behavior of a whole (Yam, 1997) and it is necessary to observe interrelationships among natural, social, economic and politic aspects. In order to observe social participation on this APA, a model reconstructing social relation will be developed and it will identify different actions and reactions of the stakeholders on this area.

Keywords: Social Network. Social and Environmental Management. Protected Areas.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Rede complexa Mundo Pequeno.....	30
Figura 2 - Rede complexa de livre escala.....	30
Figura 3 - Município de Embu das Artes e a Região Metropolitana de São Paulo....	38
Figura 4 - Localização da APA Embu – Verde.....	42
Figura 5 - Uso e ocupação do solo da APA Embu – Verde.....	44
Figura 6 - Rede da Gestão da APA Embu-Verde.....	58
Figura 7 - Rede de afinidades entre os membros do Conselho Gestor.....	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Membros que compõe o conselho gestor da APA Embu-Verde.....	45
Tabela 2 - Resultado da votação, sendo que o negrito representa os conselheiros da sociedade civil.....	50
Tabela 3 - Resultado da votação, sendo que o negrito representa os conselheiros da sociedade civil.....	52
Tabela 4 - Padrão de votação dos conselheiros da Sociedade Civil de acordo o posicionamento dos representantes do poder público. A cor mais escura na tabela indica que o conselheiro foi favorável ao voto do Poder Público, enquanto a cor mais clara indica que o conselheiro foi contrário.....	54
Tabela 5- Representantes do Conselho que participaram da pesquisa.....	55
Tabela 6 – Resultados das métricas da rede da gestão da APA Embu-Verde.....	60
Tabela 7 – Resultados das métricas da rede de afinidades dos conselheiros da APA Embu-Verde.....	63
Tabela 8 – Resultado da análise da relação entre as respostas sobre os conselheiros mais participativos na gestão da APA e as afinidades.....	65

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Participações dos Conselheiros durante as reuniões.....	48
---	----

LISTA DE SIGLAS

ABAC	Agência Brasileira de Apoio à Cultura
ACCER	Associação Comercial e Empresarial de Embu das Artes e Região
ACISE	Associação Comercial, Industrial e Serviços de Embu das Artes
AEATE	Associação dos Engenheiros, arquitetos e técnicos de Embu das Artes
ANEPAC	Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para Construção Civil
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
EPARREH	Grupo de Estudos e Práticas em Agroecologia e o Reencantamento Humano
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
GCM	Guarda Civil Municipal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IES	Instituto Embu de Sustentabilidade
ONG	Organização Não Governamental
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SABIÁ	Sociedade Amigos de Bairro de Itatuba e Adjacências
SEAE	Sociedade Ecológica Amigos de Embu
SEMA	Secretaria de Meio Ambiente
SINDIPEDRAS	Sindicato da Indústria de Mineração de Pedra Britada do Estado de São Paulo
SMA	Secretaria do Meio Ambiente

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 BASE TEÓRICO-CONCEITUAL	15
2.1 Teoria dos Sistemas Complexos	15
2.2 Modelagem de Sistemas Complexos	19
2.3 Questão ambiental atual	20
2.4 Gestão Participativa.....	23
2.5 Análise de Redes Sociais	27
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	33
3.1 Objetivos	33
3.2 Definição da hipótese	33
3.3 As fontes de pesquisa	33
3.4 Universo e definição da amostra representativa dos atores sociais.....	34
3.5 Pesquisa de campo	35
3.6 Modelagem das redes sociais.....	35
4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	38
4.1 O município de Embu das Artes	38
4.1.1 Localização	38
4.1.2 Processo de Ocupação.....	38
4.1.3 Características físicas.....	39
4.1.4 Características socioeconômicas.....	4040
4.2 Área de Proteção Ambiental (APA) Embu – Verde.....	41
4.2.1 Histórico da criação da APA	42
4.2.2 Descrição dos usos do solo na área da APA.....	43
5 CONSELHO GESTOR DA APA EMBU – VERDE	45
5.1 Composição.....	45
5.2 Análises das atas das reuniões do Conselho Gestor	47

6 REDES SOCIAIS DO CONSELHO GESTOR DA APA EMBU – VERDE.....	55
6.1 Apresentações das redes sociais do Conselho Gestor.....	55
6.2 Metodologia de análise das redes na área estudada.....	59
6.3 Resultados e análise das redes sociais.....	60
6.3.1 Rede de gestão da APA.....	60
6.3.2 Resultados e análise da rede de afinidades dos conselheiros da APA.....	62
6.4 Relação entre as redes sociais.....	64
7 O QUE ESTÁ FORA DAS REDES.....	66
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	68
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71
ANEXOS.....	76

1 INTRODUÇÃO

As Áreas de Proteção Ambiental (APAs) foram criadas pela Lei nº 9.085, de 18 de Julho de 2000, com o propósito de preservar o ambiente natural sem excluir a população que vive nesses espaços e assim, combinar o uso sustentável dos recursos naturais com a presença humana. As APAs têm como objetivos principais: proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (BRASIL, 2000). Assim, as atividades de uso sustentável podem proporcionar uma equilibrada inter-relação entre a sociedade e o ambiente, sem comprometer a qualidade dos ecossistemas.

Nesse contexto, uma Área de Proteção Ambiental foi criada no município de Embu das Artes, na região metropolitana do estado de São Paulo, com o intuito de proteger áreas de Mata Atlântica e cabeceiras de importantes rios que abastecem a região. A APA Embu – Verde foi regulamentada, no ano de 2008, e hoje abriga uma área de 15,7 quilômetros quadrados. Atividades econômicas que antes eram praticadas e prejudicavam o meio ambiente, hoje estão proibidas, tais como: retirada da vegetação, poluição de corpos d'água, ocupações irregulares e queimadas. Desta forma, a população local teve que se adequar a este novo modo de vida, preocupando-se com problemas como desmatamento, erosão e poluição, e tendo que se desenvolver de maneira sustentável, isto é, sem prejudicar a qualidade ambiental da região.

Com a finalidade de regulamentar a situação da população e criar um espaço de acordos, trocas e parcerias, entre os atores sociais que residem na APA, constituiu-se um Conselho Gestor para APA Embu - Verde. Por meio deste Conselho, formado por membros da sociedade civil e do poder público, formou-se uma rede social, cujos atores, interconectados, agem na resolução de problemas ambientais e sociais.

O estudo de redes por meio do Conselho Gestor APA foi uma estratégia baseada no alto grau de heterogeneidade dos membros do Conselho que, apesar de possuírem interesses diversos, tem um objetivo comum, isto é, criar mecanismos de desenvolvimento do município sem prejudicar a qualidade ambiental da área. A discussão em torno deste tema nos leva a refletir sobre a importância da

conectividade dos atores sociais na preservação e/ou recuperação de Áreas de Proteção Ambiental, haja vista que, uma rede social desconectada, isto é, centralizada em pessoas que possuem uma relação de poder maior que as outras, faz com que os objetivos deixem de ser comuns e passem a ser particulares, com uma visão voltada a interesses individuais e não compartilhados por toda rede. Desta forma, o fluxo de informações, as ações adotadas e a resolução de conflitos ficam comprometidos.

Nesta pesquisa, inicialmente foi realizada uma revisão da literatura, identificando tópicos pertinentes ao trabalho tais como: análise de redes sociais, teoria de Sistemas Complexos, modelagem, sinergia entre poder público e sociedade civil, gestão participativa e problemática ambiental. Além disto, foram analisadas as informações geradas no projeto de pesquisa financiado pela FAPESP na APA Embu - Verde: "Identificação dos atores sociais envolvidos na criação e gestão da APA, análise das condições ambientais da área pertencente à APA e reconhecimento da área em termos de uso e ocupação do solo".

A seguir, foram definidos e detalhados os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa, tais como a definição da amostra representativa dos atores sociais, as pesquisas de campo e por fim a modelagem das redes sociais. Ainda, os aspectos socioeconômicos da área da APA Embu – Verde foram identificados, tais como: localização, características físicas e socioeconômicas, uso e ocupação do solo e características da APA.

No capítulo referente ao Conselho Gestor da APA, foram elencados os atores principais a partir da análise das atas das reuniões do Conselho, isto é, os atores mais participativos nas tomadas de decisões e na criação de políticas públicas favoráveis à preservação do meio ambiente. Observou-se ainda, por meio das análises das atas, a sinergia entre o poder público e a sociedade civil e os reflexos dessas interações na gestão APA.

Para finalizar a pesquisa, um modelo para recriar a rede social no Conselho foi desenvolvido por meio de uma pesquisa com os atores e posteriormente foi utilizado o software NodeXL para análise dos dados da rede.

2 BASE TEÓRICO-CONCEITUAL

O embasamento teórico desta pesquisa está focado nos seguintes temas chave pertinentes ao conteúdo desenvolvido no decorrer do trabalho: a teoria dos Sistemas Complexos, Modelagem, uma breve discussão sobre a problemática ambiental atual, a teoria de Redes Sociais, Gestão Participativa, Sinergia e Capital Social . A discussão em torno destes temas tem início com a definição dos conceitos mais importantes abordados pelos autores das áreas em destaque, e posteriormente, estabelecemos a relação entre os conceitos e o objeto de estudo da pesquisa. Desta forma, é importante ressaltar que a base teórico-conceitual é uma introdução aos conceitos mais pertinentes à pesquisa e tais conceitos foram aprofundados e explorados no decorrer do trabalho, nos momentos oportunos.

2.1 Teoria dos Sistemas Complexos

A Teoria dos Sistemas Complexos surgiu quando alguns cientistas começaram a perceber que as soluções dadas pelas equações de Newton estavam restritas a fenômenos simples, enquanto que a complexidade de várias áreas, principalmente a do desenvolvimento dos seres vivos, não ia de encontro com as modelagens mecanicistas ou reducionistas. Ao perceber a complexidade nos sistemas naturais e humanos, os sistemas dinâmicos ganharam equações diferenciais não-lineares e baseadas na diversidade, na imprevisibilidade e na incerteza presentes na realidade (LEITE, et. al.,2004).

Antes, numa visão cartesiana, os pressupostos teóricos metodológicos eram pautados em “dividir para conhecer”, tendo em vista o fato de que se buscava conhecer algo das partes para, então, compreender o funcionamento do todo. Esta forma de análise era válida para objetos que possuíam uma grande obediência às leis gerais e seguiam um determinismo inflexível (LIMBERGER, 2006). Porém, a realidade vem se mostrando cada vez mais complexa, integrada e por vezes caótica. Sendo assim, era necessária uma reorientação da ciência a fim de explicar a realidade como um todo.

Nesse contexto, surge o campo da complexidade, no qual o todo não é somente a soma das partes, mas depende da intensidade das interações e inter-relações que

ocorrem entre as partes. Na complexidade, a relação das partes é fundamental, sendo que, quando um elemento é retirado, o todo muda (Miller e Page, 2007). Para Leite et. al. (2004), a complexidade de um sistema está relacionada ao número de elementos e conexões. Para ser complexo o sistema precisa possuir duas ou mais partes diferentes com conexões entre as partes que dificulte a sua separação. Assim, não é possível analisar um sistema complexo separando seus componentes em elementos independentes, sem que este sistema seja extinto.

Não há definições precisas sobre os sistemas complexos, entretanto, muitos autores concordam no que diz respeito às propriedades essenciais que os sistemas devem ter (Boccaro, 2010). Algumas das propriedades dos sistemas complexos são: elementos, interações, dinâmica, adaptação e o poder das interações descentralizadas para organizar o sistema (Neto, 2006; Mitchell, 2009). Para Boccaro (2010), um sistema é considerado complexo se uma população possui agentes conectados e interagindo com diferentes elementos do meio e quando existe uma dinâmica global emergente que resulta das interações dos agentes, não sendo imposta por um controlador central.

Melanie Mitchell (2009) começa sua discussão sobre complexidade, comparando uma colônia de formigas aos sistemas complexos. Segundo o autor, as formigas não possuem nenhum controlador central, porém elas conseguem se adaptar as mudanças e compreender as informações da colônia graças a processos químicos e táteis. Para Mitchell os tópicos de sistemas complexos podem ser entendidos como:

um campo interdisciplinar que procura explicar como um grande número de entidades relativamente simples organiza-se, sem a ação de qualquer controlador central, em um trabalho coletivo que cria padrões, utiliza as informações, e, em alguns casos, evolui e aprende¹. (MITCHELL, 2009, p. 4)

Por ser um campo interdisciplinar, Mitchell (2009) vai além da relação biológica de uma colônia de insetos com os sistemas complexos e também menciona outras áreas como: o cérebro, o sistema imunológico, a economia e a internet.

¹ Tradução livre de Valéria Reis Scorpioní.

Johnson (2007), para afirmar se um sistema é ou não complexo, elenca algumas características que são comuns a estes sistemas, dentre as quais podemos citar:

- Interação entre os agentes, adicionando que o comportamento dos agentes é afetado pelas memórias e “feedbacks”, isto é, coisas que ocorreram no passado afetam o presente (causa-efeito);
- Os agentes podem adaptar suas estratégias de acordo com seus próprios interesses, isto é, os agentes podem adaptar seus comportamentos por eles mesmos, na esperança de melhorar seu desempenho;
- Na maioria das vezes, os sistemas são abertos, isto é, são constantemente influenciados pelo meio (Johnson, 2007).

Nesta pesquisa, parte-se do princípio de que a APA é um sistema complexo, pois as Áreas de Proteção Ambiental se enquadram em grande parte das características dos Sistemas Complexos supracitadas. De maneira geral, neste sistema existe uma forte relação entre a sociedade, o meio ambiente e uma série de elementos heterogêneos que interagem entre si de forma não-linear.

Reforçando o pressuposto inicial, os sistemas ecológicos podem ser considerados os mais complexos, sendo identificados pela diversidade, heterogeneidade e complexidade. A complexidade leva a propriedades emergentes, dinâmicas inesperadas e às características de auto-organização (Wu, et al., 2002).

As propriedades emergentes são definidas como efeitos, em larga escala, de interações locais que são muitas vezes surpreendentes e difíceis de prever, mesmo no caso de interações simples (Boccaro, 2010, p. 3 - 4). Boccaro (2010), assim como Mitchell (2009), ao relacionar as colônias de formigas com os sistemas complexos, afirma que um sistema é dito complexo se existe uma dinâmica emergente global resultante das ações de suas partes e não imposta por um “controlador central”.

Assim, não existe nada que comande o sistema para que ele forme um padrão, mas em vez disso as interações de cada elemento com o ambiente externo é que geram um processo que leva à ordem. A emergência admite que a totalidade do sistema seja maior que a soma de suas partes e o todo exhibe padrões e estruturas que surgem espontaneamente das partes.

Outra característica dos sistemas complexos é a auto-organização. A propriedade da auto-organização nos mostra que as estruturas existentes nos sistemas complexos se adaptam à indeterminação e são capazes de criar, a partir dela, novas ordenações (Machado, 2001). Os sistemas complexos com a propriedade da auto-organização são caracterizados por apresentarem descentralidade na organização dos padrões de comportamento que são formados pelas interações locais de seus constituintes. Podemos dizer que a auto-organização é a capacidade apresentada por alguns sistemas de criar padrões de comportamentos não previsíveis e, em alguns casos, de crescente adaptabilidade.

Nesse sentido, a base teórica dos Sistemas Complexos auxiliam a compreender a dinâmica da APA já que esta pode ser considerada um sistema complexo devido às interações que existem entre a população local e o ambiente . Neste sistema, segundo Machado (2001), estruturas coletivas emergem de uma rede de interações espaciais e de múltiplas microdecisões dos indivíduos capazes de causar mudanças estruturais qualitativas. Ainda, o sistema APA é dinâmico e está em constante evolução, sendo dependente das necessidades, percepções, estratégias e desejos dos indivíduos e dos grupos que batalham, cotidianamente, para superar dificuldades e lidar com as incertezas do futuro em sua relação com o meio ambiente.

Vale ressaltar a heterogeneidade dos atores da APA Embu-Verde. Nela são encontrados diversos tipos de pessoas, cada qual com sua personalidade, objetivo de vida, grau de liderança, empatias e preferências. A heterogeneidade pode ser percebida por meio dos conselheiros do Conselho Gestor da APA, no qual, cada conselheiro busca atender suas necessidades pessoais, bem como defender seu ponto de vista de acordo com suas preferências.

Focando nas propriedades de emergência e na auto-organização, a APA é considerada um sistema complexo, pois: “é composta por grande quantidade de componentes interatuantes, capazes de trocar informações com seu entorno e capazes, também, de adaptar sua estrutura interna como sendo consequências ligadas a tais interações” (LIMBERGER, 2006, p.107). Ainda, entende-se que sua natureza é não-linear (a resposta a um determinado distúrbio não é

necessariamente proporcional à intensidade deste distúrbio), comportando-se como um sistema dinâmico e, por vezes, caótico, sendo assim, qualquer alteração em qualquer um de seus componentes, que ultrapassar seu limite de resistência, pode desestabilizá-lo e levá-lo a uma readaptação para um novo estado de equilíbrio. Pode-se dizer que o produto emergente entre as inter-relações entre a sociedade e a natureza é percebido através da organização do espaço (LIMBERGER, 2006).

2.2 Modelagem de Sistemas Complexos

A utilização de modelagem é fundamental para o desenvolvimento da compreensão científica de um sistema, seja ele simples ou complexo. Para Boccara, modelo “é a representação matemática simplificada de um sistema” (Boccara, 2010, p. 6), para o autor, um modelo deve ser simples, quando captura os elementos mais importantes de um sistema complexo, pode esclarecer questões altamente relevantes.

Outro autor que explora o tema em questão é Christofoletti (1999) que dedica um livro inteiro à modelagem de sistemas ambientais. Para este autor, a modelagem pode ser definida como:

um procedimento teórico envolvendo um conjunto de técnicas com a finalidade de compor um quadro simplificado e inteligível do mundo, como atividade de reação do homem perante a complexidade aparente do mundo que o envolve (CHRISTOFOLETTI, 1999, p. 19).

Para Christofoletti, o procedimento é dito teórico, pois os modelos devem ser uma abstração da realidade. Focando na questão ambiental, o autor afirma que a modelagem consiste num importante instrumento para o planejamento, pois é possível a realização de previsões por meio das simulações, gerando cenários distintos. Também são importantes para a condensação têmporo-espacial.

Seguindo esta linha, Jesus (2006) ressalta o fato que todo evento observa escalas temporais e espaciais variáveis, sendo assim, a elaboração de um modelo é, antes de tudo, um trabalho de simplificação e esquematização de uma realidade complexa. Ainda, os modelos devem representar: “ a caracterização do problema no

tempo (escala temporal para simulação: permanente ou dinâmica), espaço (número de dimensões no modelo: 1, 2 ou 3 dimensões) e processos (variáveis simuladas)” (JESUS, 2006, p.6).

A escolha da complexidade do modelo é feita em função dos dados, objetivos e recursos disponíveis, porém, de maneira geral, os modelos devem ser simples e compactos, a fim de identificar com mais facilidade o fenômeno a ser modelado. Para Miler e Page (2007) a criação de um modelo é muito parecida quando tentamos resolver um quebra-cabeça. Encontrar as soluções muitas vezes é uma tarefa extremamente difícil, envolvendo uma combinação de teoria, prática e um pouco de arte (MILER e PAGE, 2007).

Os modelos computacionais são uma evolução dos modelos matemáticos, que tornaram a análise dos sistemas muito mais precisa e visualmente mais compreensível. Dentre os modelos computacionais, podemos citar: a modelagem de simulação multiagentes e a reconstrução e análise de redes sociais. Os modelos multiagentes, que ganham cada vez mais destaque nos trabalhos da comunidade acadêmica, simulam as ações e interações de agentes num ambiente computacional com o propósito de avaliar seus efeitos sobre o sistema como um todo. Estes modelos pretendem recriar e prever o aparecimento de fenômenos complexos. A modelagem de redes sociais será aprofundada no fim desta revisão bibliográfica.

2.3 Questão ambiental atual

Podemos definir o meio ambiente como o meio suporte (elementos abióticos), os elementos vivos (elementos bióticos) e as práticas sociais produtivas do homem Guerra e Cunha (2000). O processo histórico de ocupação do ambiente natural, bem como suas transformações, em uma determinada época faz com que esse meio ambiente tenha um caráter dinâmico. Desta forma, “o ambiente é alterado pelas atividades humanas e o grau de alteração de um espaço, em relação a outro, é avaliado pelos seus diferentes modos de produção e/ou diferentes estágios de desenvolvimento da tecnologia” (GUERRA e CUNHA, 2000, p. 340). O modo de vida

da maioria das sociedades modernas está refletido nos grandes centros urbanos e, portanto, as áreas mais degradadas, na atualidade, são as cidades.

A dinâmica urbana têm influência direta na transformação do ambiente. Ela é baseada no modo de produção capitalista, cujo sistema é caracterizado pela produção em larga escala e conseqüentemente no aumento do consumo. Segundo Rodrigues, “o progresso é medido pela produção de mercadorias (industriais) e por um único modo de vida implícito na produção industrial” (RODRIGUES, 1998, p.36). Assim, o meio natural, hoje, se transforma em um verdadeiro “sistema de objetos” (SANTOS, 1999, p.51) que é agregado pelo homem apenas como um elemento a ser explorado para sua sobrevivência e obtenção de lucros. Rodrigues afirma ainda que “a natureza aparece apenas como um recurso a ser apropriado, transformado, ou então, aparece como um obstáculo a ser transposto” (RODRIGUES, 1998, p.34)

O meio ambiente urbano é caracterizado, cada dia mais, pela degradação dos sistemas naturais que vêm perdendo suas características originais, tal mudança tem contribuído para o desequilíbrio na dinâmica natural do planeta, além de provocar a ocorrência de inúmeros efeitos na vida da população. Dentre as mudanças nos sistemas naturais podemos citar: o desmatamento, a poluição das águas, do ar e do solo, acúmulo de resíduos sólidos, a impermeabilização do solo, entre outros. Estas mudanças influenciam diretamente na vida da população através das doenças, das enchentes, dos deslizamentos, dos odores e poluentes presentes na atmosfera, entre outros.

No Brasil falta uma política integrada na gestão ambiental e de regulação de comportamentos individuais e coletivos em relação ao meio ambiente. Podemos perceber com clareza que as relações desiguais de poder influenciam o uso e acesso aos recursos naturais, no nosso país, e aqueles que possuem mais recursos, geralmente são os que menos sofrem penalidades em relação à legislação ambiental.

Podemos definir três tipos de políticas ambientais no Brasil (COELHO; GUERRA, 2000):

- **regulatórias:** elaboração de legislação específica que controla o uso e acesso ao ambiente natural;

- **estruturadoras:** intervenção direta do poder público ou de ONGs na proteção do meio ambiente, como o exemplo da criação das unidades de conservação.
- **políticas indutoras de comportamento:** efetuadas por meio de linhas especiais de financiamento ou de políticas fiscais que induzem a ocupação territorial e também por meio da educação e conscientização ambiental.

Um exemplo prático de política estruturadora no Brasil pode ser observado por meio da criação de Unidades de Conservação, áreas que antes estavam desprotegidas diante do avanço ocupacional da sociedade, passaram a ser amparadas pela legislação, o uso e ocupação do solo passaram a ser regulamentados a fim de não prejudicar a qualidade ambiental. Assim, dentre os principais objetivos das Unidades de Conservação podemos citar: proteger o ambiente para as futuras gerações, garantir a segurança, saúde e a produtividade do meio ambiente, preservar aspectos históricos, culturais e naturais de nossa herança nacional, manter a biodiversidade, garantir a qualidade dos recursos renováveis e induzir ao uso sustentável dos recursos não renováveis.

As Áreas de Proteção Ambiental (APAs) fazem parte do grupo das Unidades de Conservação de uso sustentável do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, foram reguladas pela Lei nº 9.085, de 18 de Julho de 2000. As APAs foram criadas com o propósito de preservar o ambiente natural sem excluir a população que vive nesses espaços e, assim, combinar o uso sustentável dos recursos naturais com a presença humana. As APAs têm como objetivos principais: proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (BRASIL, 2000). Desse modo, as atividades de uso sustentável podem proporcionar uma equilibrada inter-relação entre a sociedade e o ambiente, sem comprometer a qualidade dos ecossistemas.

A criação das APAs foi uma iniciativa visando à efetividade do desenvolvimento sustentável, além de proporcionar uma boa interação entre a sociedade e o meio natural, as APAs favorecem a gestão participativa, o que induz a população a ter mais responsabilidade ambiental e social, contribuindo, desta forma, para a conscientização e educação ambiental. Quando a população se torna atuante nos processos ambientais, a coletividade das ações pesa mais que o individualismo e

assim, as atitudes caminham para o bem comum, tanto do meio natural como da própria sociedade.

2.4 Gestão Participativa

A questão da presença da população em áreas que necessitam de preservação foi um tema recorrente no passado. Antes, através de uma visão rigorosamente preservacionista, era defendido que as áreas com grande valor ambiental deveriam ser isoladas e a população local expulsa. Porém, a partir da década de 1980, vem se discutindo a importância do conhecimento, a vivência da população em seus ecossistemas e a utilização dos conhecimentos destas comunidades no planejamento e no manejo das áreas protegidas (CÂMARA, 2009).

A lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui as Unidades de Conservação no Brasil prevê que, a criação, implementação e gestão dessas Unidades tenham a participação social por meio de Conselho consultivo ou deliberativo. Nesta perspectiva, a participação da sociedade civil na gestão do território se torna legitimada.

Como todo processo de planejamento e gestão implica numa ação transformadora da realidade, a partir das diferentes percepções, experiências e pontos de vista dos diferentes atores pode-se chegar a um melhor diagnóstico e interpretação da realidade (BARBOSA; MATTOS, 2006).

Além disso, a gestão participativa promove o ambiente adequado para confrontar e negociar os diferentes interesses e objetivos dos participantes, permitindo a elaboração do consenso necessário para levar adiante um projeto ou decisão.

Vale ressaltar que, não necessariamente a gestão participativa das Unidades de Conservação por meio dos Conselhos Gestores irá favorecer a diminuição dos conflitos sociais e ambientais. Não basta assegurar legalmente à população o direito de participação nos conselhos é necessário algo mais. O poder de um conselho reside não essencialmente no fato de ser deliberativo ou consultivo, mas sim através

da legitimidade e representatividade que este alcança através de seu processo de intervenção em políticas e ações sociais (RIBEIRO, et al.,2010).

Infelizmente, não podemos afirmar que em toda Área de Preservação Ambiental existente no Brasil há uma gestão participativa. Em muitos casos a teoria se torna diferente da prática e observamos muitos casos de concentração de poder e informações nas mãos de poucos, pessoas que são beneficiadas em detrimento de outras e leis que não se aplicam a todos. Ainda, é necessário considerar que as Unidades de Conservação, assim como a gestão participativa são razoavelmente novas no nosso país e, por este motivo, grande parte delas ainda estão longe de funcionar de modo adequado.

Reforçando os pressupostos anteriormente discutidos no item gestão participativa, existem outros conceitos, não menos relevantes e pertinentes a este tema, que merecem destaque: Sinergia Estado-sociedade e Capital Social.

Ao falarmos da gestão participativa numa Área de Proteção Ambiental e discutirmos a importância das redes sociais formadas entre os membros do conselho gestor, não poderíamos desconsiderar a importância que a sinergia entre o poder público e a sociedade civil exerce na gestão da APA. Castellano (2010), em seu trabalho sobre o Capital Social e a Sinergia Estado-sociedade na Gestão de Recursos de Uso Comum, reforça a contribuição do Capital Social e das relações de sinergia entre poder público e sociedade como elementos importantes para se construir configurações para a gestão desses recursos com foco na cooperação (e não na competição) entre diferentes atores.

A respeito da conceitualização do termo, Evans (1997) afirma que sinergia entre Estado e sociedade pode ser entendida como as relações entre governos e grupos de cidadãos engajados que se reforçam mutuamente. Ainda, o autor diferencia dois tipos de sinergia Estado-sociedade, na primeira, a relação está contida na complementariedade e sugere uma clara divisão de trabalho, com base nas propriedades contrastantes de instituições públicas e privadas (EVANS, 1997, p. 180). Segundo Jacobi e Monteiro (2005), há outra forma de sinergia entre Estado e Sociedade, e que nos interessa:

está contida na ideia de autonomia inserida – laços e vínculos que unem cidadãos engajados em atividades cívicas a funcionários públicos, diminuindo assim a fronteira que divide o público do privado. A ideia de autonomia inserida sugere uma maior articulação e corresponsabilização entre atores públicos e privados. Diferentemente da noção de complementaridade, onde o que marca a diferença entre os atores é a divisão do trabalho, aqui se trata de um envolvimento direto da burocracia estatal junto a atores da sociedade civil na coordenação e operação de sistemas de gestão pública, numa perspectiva de cooperação para a consecução de bens coletivos (JACOBI; MONTEIRO, 2005, p. 2).

Para os autores (op. cit.), a permeabilidade dos limites entre o público e o privado devem ser reconhecidos como uma parte importante de muitos programas bem-sucedidos, os laços horizontais de participação possibilitam benefícios comuns a todo grupo e a toda sociedade e não a um grupo restrito de pessoas.

Outro conceito importante para a temática que está estritamente relacionado à sinergia é o de Capital Social. Coleman é considerado o primeiro autor que melhor desenvolveu teoricamente a noção de Capital Social. Posteriormente, também merecem destaque como autores importantes na evolução da noção de Capital Social: Putnam, Portes e Sensenbrenner (CASTILHOS, 2002).

Um dos primeiros trabalhos que passou a reconhecer a importância do Capital Social na solução de problemas de ação coletiva foi o de Putnam (1996). Em seu estudo sobre a Itália, Putnam utilizou o conceito para explicar as diferenças políticas e econômicas encontradas entre o Norte e o Sul desse país. A pesquisa coordenada por Putnam tinha como objetivo investigar como a “mudança institucional” – a criação de novos governos regionais – influenciam na identidade, no poder e na estratégia dos atores políticos (CASTILHOS, 2002).

Segundo Castellano (2010), a teoria de Putnam (1996) sobre capital social procura explicar a diferença no desempenho institucional e no civismo, partindo da hipótese de que “as comunidades mais cívicas seriam responsáveis pela geração de cooperação, confiança social e normas que contribuiriam na solução dos dilemas da ação coletiva” (CASTELLANO, 2010, p. 7). Para a autora (op. cit.), os indicadores

utilizados para avaliar o grau de “civismo” das populações italianas regionais foram: a participação das populações em referendos, o tipo de voto utilizado (mais partidário ou mais pessoal), o nível de leitores de jornais e presença quantitativa de associações organizacionais horizontais (clubes de futebol, de música, de cooperativas, entre outros). Sua conclusão é que há uma grande correlação entre o “grau de civismo” presente nas populações e o desempenho dos respectivos governos regionais.

Para Putnam (1996), o significado de Capital Social “diz respeito a características da organização social, como confiança, normas e sistemas, que contribuam para aumentar a eficiência da sociedade, facilitando as ações coordenadas” (PUTNAM, 1996, p. 177). A formação e o acúmulo de Capital Social são decorrentes da capacidade que essas mesmas populações ou sociedades possuem, ao longo de sua história, de estabelecer normas e redes sociais formadas através de atributos culturais como a confiança e a reciprocidade (CASTILHOS, 2002).

Dessa forma, observa-se a necessidade de uma gestão participativa baseada na sinergia Estado – Sociedade e na produção e acumulação de Capital Social. Para Araujo (2010) isto é possível com uma “cultura cívica mais intensa, um maior envolvimento da população com a coisa pública, uma sociedade mais comprometida com o bem público, mais cooperativa e mais confiante nos seus pares” (ARAUJO, 2010, p.15). O resultado dessas ações se traduz em um recurso fundamental de poder para os indivíduos e para as sociedades, que antes era concentrado somente no poder público.

Por fim, vale ressaltar que as redes sociais são consideradas um elemento importante para a teoria do capital social, já que os contatos sociais afetam a produtividade de indivíduos e grupos. Para Putman (2000), o conceito de capital social engloba o conjunto das características da organização social tais como redes, normas e laços de confiança que facilitam a coordenação e cooperação entre atores para gerar benefícios mútuos.

O surgimento de cooperativas, associações e ONGs com objetivo de melhorar a qualidade de vida da comunidade tem fortalecido e estimulado o espírito de

coletividade e solidariedade, suprimindo a ausência/isolamento do Estado, construindo ou fortalecendo o Capital Social, como na região da APA Embu-Verde. Uma sociedade civil organizada é capaz de superar problemas presentes e futuros e de tornar estes atributos de organização solidária uma variável-chave para alcançar o desenvolvimento regional.

2.5 Análise de Redes Sociais

Apesar de a ciência social ter se dedicado continuamente ao estudo das relações entre pessoas, os principais conceitos e métodos referentes à análise de redes teve início somente em 1930, através de um trabalho pioneiro de Jacob Moreno e seus colaboradores (HANSEN, et al., 2010).

Em sua pesquisa, Moreno (1975) criou uma estrutura de rede com o objetivo de investigar como o bem-estar psicológico está relacionado com as características estruturais do que ele chamou de “configurações sociais”. Estas configurações podem ser traduzidas como o resultado dos padrões concretos de escolha interpessoal, como: repulsão, atração, amizade e outras relações. Moreno (1975) procurava provar que as relações interpessoais (pequena-escala) influenciam nos agregados sociais como a economia e o Estado (larga escala), principalmente no que se refere a maneira como são sustentados e reproduzidos ao longo do tempo (SCOTT, 2000).

Atualmente, com o desenvolvimento de novas tecnologias, as redes sociais ganharam ferramentas que facilitaram sua estruturação e ao mesmo tempo a deixaram mais precisas. Com a contribuição da matemática nas redes sociais, as análises se tornaram mais sofisticadas com novos conceitos relacionados à densidade, centralidade, estrutura e transitividade. Com isso, foi criada uma base para comparar, analisar alterações e determinar a posição relativa dos indivíduos e grupos dentro de uma rede. Hoje, os métodos referentes às redes sociais vão além da pesquisa acadêmica, tornando-se uma ferramenta importante para gerenciar organizações, mercados, conflitos e movimentos (HANSEN, et al., 2011).

Uma rede é definida como um grafo no qual há um conjunto de vértices (ou nós) e um conjunto de arestas que conectam esses vértices. De acordo com Vega - Redondo (2007), “uma rede $\Gamma = (N, L)$ é dada por um conjunto finito de nós $N = \{1, 2, \dots, n\}$ e um conjunto de links $L \subseteq N \times N$ ” (VEGA – REDONDO, 2007, p. 28), ainda, as redes podem ser definidas como diretas e indiretas, uma rede é direta se é executada em apenas uma direção (como uma via de mão única entre dois pontos) e indireta, se funciona nos dois sentidos. As redes diretas podem ser ou não recíprocas e sabe-se a origem e o destino das conexões, diferentemente das redes indiretas.

Dentre as principais propriedades das redes podemos citar: conectividade, diâmetro, distância geodésica, coeficiente de clustering, e centralidade (VEGA - REDONDO, 2007).

Uma das propriedades mais importantes de uma rede é saber se ela é ou não conectada. A conectividade é medida pelo número de arestas conectadas a um vértice, assim, numa rede conectada, todos os pares de nós são alcançáveis. Já os nós numa rede desconectada podem se dividir em dois ou mais subconjuntos, no qual não há conexões de nós de subconjuntos diferentes (WASSERMAN; FAUST, 1994).

A conectividade de um nó pode ser medida através do coeficiente de clusterização, dado pela razão entre o número de conexões existentes e o total de conexões possíveis entre o nó e os seus vizinhos. O coeficiente de cluster, também conhecido como fenômeno de transitividade, ocorre quando um vértice A está conectado a um vértice B, e o vértice B está conectado a um vértice C, aumentando as chances do vértice A também estar conectado ao vértice C. Fazendo uma analogia a uma rede social, pode-se dizer que, se A é amigo de B e B é amigo de C, existem grandes chances de A e C também serem amigos.

Segundo Barabási (2009), o coeficiente de clusterização nos informa o grau de coesão entre os nós de uma rede, variando de 0 a 1, de acordo com as conexões. Tomando como exemplo um círculo de amigos de uma pessoa, um coeficiente próximo a um significa que todos os amigos desta pessoa estão conectados uns aos

outros. Por outro lado, se for zero, significa que não há conexões entre os amigos desta pessoa, a não ser com ela mesma.

Outra propriedade importante nas redes é a centralidade, através dela podemos verificar a posição e a conectividade de uma pessoa ou vértice em relação a todos os outros. Vale ressaltar que nas redes sociais, existem nós que são altamente conectados. Esses nós chamados de conectores ou hubs (BARABÁSI, 2009) dominam a estrutura das redes nas quais estão presentes, assumindo a posição central e fazendo com que os outros nós se tornem mais próximos uns dos outros.

Não menos importante, a distância geodésica de uma rede é definida como o número mínimo de ligações que precisam ser usadas ao longo de alguns caminhos para conectar um vértice a outro. Esta distância é a base para definirmos o diâmetro de uma rede, que é calculado por meio da maior distância entre dois vértices quaisquer.

Segundo Newman (2003), Vega - Redondo (2007) e Uchida (2008), os principais modelos de redes sociais são: redes Randômicas, redes de Mundo Pequeno e rede Livre de Escalas.

A rede aleatória é o modelo mais simples existente e sugere que cada par de vértices tem a mesma probabilidade de conexão, essa conexão é independente das demais. Ainda, os links existentes entre os nós são estabelecidos de maneira absolutamente aleatória (NEWMAN, 2003).

O modelo denominado Mundo Pequeno, proposto por Duncan J. Watts e Steven Strogatz, também é baseado em redes aleatórias, cujas interações são mais prováveis de acontecer entre vizinhos mais próximos, entretanto, ocorrendo, ocasionalmente, contato com regiões mais distantes, o que possibilita uma distância média entre quaisquer pares de indivíduos desta rede (UCHIDA, 2008).

Duncan J. Watts e Steven Strogatz partiram de um círculo de nós no qual cada nó se conecta ao seguinte e aos seus vizinhos mais próximos (Fig. 1). Para tornar esse

mundo um “mundo pequeno”, adicionam-se alguns links, conectando nós aleatoriamente escolhidos. Esses links oferecem um atalho entre os nós distantes, encurtando a separação média entre todos os nós (BARABÁSI, 2009, p. 47).

Figura 1. Rede complexa Mundo Pequeno. Fonte: Strogatz, 2001.

O último modelo, desenvolvido por Albert-László Barabási, é baseado numa rede sem escalas (Fig.2), na qual, em algumas redes, alguns nós possuem mais links que outros. Isso significa que, quanto mais conexões um nó tiver, maiores as chances de ele ganhar novas conexões. Essa tendência é chamada de “preferential attachment” (VEGA - REDONDO, 2007).

Figura 2. Rede complexa de livre escala. Fonte: Strogatz, 2001.

Barabási (2009), no livro “Linked – Como tudo está conectado a tudo e o que isso significa para os negócios, relações sociais e ciências”, descreve a evolução dos modelos das redes sociais ao longo do tempo, seu objetivo é identificar o melhor modelo para compreendermos os sistemas reais que vivemos, para este autor, nas redes reais, a conexão nunca é aleatória. Diferente das redes randômicas, em que a maioria dos nós possui o mesmo número de links, no modelo de redes sem escala, cada nó possui características únicas que se manifestam mesmo que não conheçamos sua conectividade. Desse modo, muitos nós possuem poucos links, articulados por poucos hubs altamente conectados (BARABÁSI, 2009, p. 86).

Na rede sem escala, cada nó é único e existem nós que possuem maior aptidão que outros. Em alguns casos, por exemplo, essa aptidão se reflete na capacidade de fazer novos amigos e de criar novas tendências. Assim, para analisar uma rede de maneira ainda mais condizente com a realidade, basta incorporar a aptidão ao conceito de conexão preferencial num modelo sem escala. Dessa forma, “cada novo nó de uma rede decide onde se conectar comparando o produto da aptidão pela conectividade” (BARABÁSI, 2009, p. 88).

De maneira geral, as redes sociais referem-se ao conjunto de pessoas e suas conexões. A análise de redes sociais baseia-se no pressuposto da importância das relações entre unidades que interagem e as regularidades ou padrões de interação dão origem às estruturas (Barbosa, 2000). De acordo com Prins (1999), Rey (1999) e Lopes (1996) apud BEDUSCHI (2003), redes sociais consistem em indivíduos interconectados que são ligados por fluxos de informações. Esse compartilhamento de informações, ao longo do tempo, leva os indivíduos a convergir ou divergir uns dos outros em seu entendimento mútuo da realidade. Assim, numa visão mais social da estrutura de redes, podemos dizer que as redes são consideradas espaços de negociação, conflitos e de mobilização social.

A análise de redes pode simular a interação da população com o ambiente, as dinâmicas de uso e ocupação do solo e quantificar o impacto ambiental. Para Jacobi e Monteiro (2005):

as redes sociais dizem respeito ao espaço construído a partir da existência de vínculos de diversas naturezas que indivíduos ou grupo

de indivíduos constroem intencionalmente a partir de um referencial compartilhado (JACOBI e MONTEIRO, 2005, p. 2).

Ainda segundo Jacobi (2000), as redes são um importante instrumento de análise das relações sociais no ambiente em que estão inseridos, haja vista que:

possibilitam interações horizontais e organização de instrumentos de pressão, e abre novos campos de possibilidades para as ONGs, integrando os ativistas, militantes, associados num circuito amplificado de sociabilidade, de confiabilidade e de identidades ideológicas (JACOBI, 2000, p. 5).

Pode se afirmar, portanto que as redes conectam pessoas, instituições públicas e privadas e práticas sociais diferenciadas.

A importância na análise de redes sociais está na conectividade dos atores sociais que são atuantes na gestão ambiental, como as Áreas de Proteção Ambiental, haja vista que, uma rede social centralizada em pessoas que possuem uma relação de poder maior que as outras, faz com que os objetivos deixem de ser comuns e passem a ser particulares, com uma visão voltada a interesses individuais e não compartilhados por toda rede. Assim, as redes podem se tornar ferramentas que ajudam os atores sociais a entender as consequências coletivas dos seus comportamentos individuais e o entendimento do comportamento desses atores poderá promover o início de um processo de negociação entre eles, o que diminuirá os problemas locais.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Objetivos

O objetivo deste trabalho é verificar se a maneira como as redes sociais estão organizadas influencia na gestão e preservação da Área de Proteção Ambiental Embu – Verde. Com isso, pretende-se prever as ações na APA a partir do arranjo das redes sociais.

3.2 Definição da hipótese

O problema de pesquisa que orientou o trabalho pode ser definido através da seguinte pergunta: A maneira como estão organizadas as redes sociais no Conselho Gestor, contribui para uma gestão mais participativa possibilitando a criação e execução de políticas públicas voltadas para a preservação e conservação ambiental?

A hipótese a ser verificada reside na análise da organização dos membros do Conselho Gestor que, por estarem em posições diferenciadas e opostas, concentram maiores relações e influenciam nas proposições distintas na gestão da APA. Desta forma, a centralidade existente na rede não permite uma gestão eficaz dos recursos naturais prejudicando assim, o ordenamento do uso e ocupação do solo e, conseqüentemente, a qualidade ambiental.

3.3 As fontes de pesquisa

A pesquisa bibliográfica do trabalho foi concentrada, de forma geral, em três áreas do conhecimento: teoria de Sistemas Complexos, problemática ambiental atual e análise de redes sociais. O material analisado foi retirado de livros, artigos e publicações de trabalhos nacionais e internacionais.

Ainda, como procedimento da pesquisa, foi coletada uma série de dados a saber: tipos de ocupação do solo naquela área, indicadores sociais, econômicos e físicos da APA, políticas governamentais e de planejamento e imagens de satélites para análise temporal do processo de ocupação da área. A maioria dessas informações foi coletada por meio da prefeitura do município de Embu das Artes e outras foram retiradas dos trabalhos do projeto de pesquisa financiado pela FAPESP: “Diagnóstico socioambiental, aprendizagem social e modelos multi-agentes na definição de políticas públicas para a gestão integrada dos recursos hídricos e uso e ocupação do solo na APA Embu - Verde”.

3.4 Universo e definição da amostra representativa dos atores sociais

Após caracterizar os elementos físicos, sociais, políticos e econômicos da APA, são analisados os principais *stakeholders* que atuam e exercem influência na área da pesquisa. Por ser um grupo heterogêneo que contempla os principais atores influentes na APA, o grupo de análise foi o Conselho Gestor da APA Embu – Verde. A composição do Conselho Gestor da Área de Proteção Ambiental Embu Verde é dividida entre representantes do poder público – municipal e estadual – e da sociedade civil organizada, conforme dispõe o Decreto Federal nº 4.340/2002, regulamentador da Lei Federal nº 9.985/2000. O Conselho possui onze membros titulares, com seus respectivos suplentes, do poder público e onze membros titulares, com seus respectivos suplentes, da sociedade civil organizada.

As reuniões ocorrem mensalmente e nelas são tratados assuntos referentes à preservação e/ou recuperação da APA, referentes às propostas de atividades econômicas que não prejudicam o ambiente e planos para o ordenamento no uso e ocupação do solo. Foi analisada neste trabalho a primeira constituição do Conselho Gestor da APA Embu-Verde que abrange os anos de 2009 a 2011.

A partir da reunião desses representantes foi possível observar os principais problemas elencados na APA, bem como as possíveis alternativas de resolução, além de identificar os atores mais atuantes e participativos nas questões ambientais.

3.5 Pesquisa de campo

Para identificar mais profundamente as questões socioambientais que envolvem a APA, a pesquisa também se utilizou de observações empíricas sobre área da APA Embu - Verde, focalizando a acumulação de resíduos sólidos, desmatamento, erosão, entre outros fenômenos que comprovam sua degradação em algumas áreas, bem como sua preservação em outras. Além desses fenômenos, também observou-se o uso e a ocupação do solo na extensão da APA. Além das observações sobre as condições socioeconômicas, através da conversa informal com alguns moradores e representantes da sociedade civil, pôde-se verificar a ocorrência de alguns conflitos entre a população e o poder público, bem como a atuação dessas duas instâncias na área da APA.

Além das visitas de campo à APA, também houve a participação em algumas reuniões do Conselho Gestor, a fim de se obter uma maior proximidade com os atores e efetuar algumas observações acerca de suas atuações, mediante assuntos pertinentes a gestão da APA.

3.6 Modelagem das redes sociais

Em princípio, a identificação dos atores principais do Conselho Gestor foi feita a partir da análise das atas das reuniões do Conselho, no qual, verificou-se a presença de cada representante nas reuniões, bem como suas participações a favor da criação e execução de políticas públicas voltadas à preservação do meio ambiente.

Para reconstruir a rede social do Conselho, foi aplicado um questionário com alguns representantes da sociedade civil e do poder público, neste questionário foi solicitado que cada representante citasse o nome das quatro pessoas mais significativas em relação à gestão da APA e também o nome de mais quatro pessoas cujo entrevistado possui mais afinidade, isto é, que estão mais próximas dele no Conselho. Desta forma, foi possível observar a maneira como os grupos estão articulados e se essa articulação influencia na gestão e preservação da área.

Vale ressaltar que houve uma grande dificuldade em conseguir a participação de todos os conselheiros na pesquisa apesar de inúmeras tentativas de contato entre o pesquisador e os membros. Este fato fez com que a rede fosse representada por um número pequeno de elementos, impossibilitando diversas análises, com algumas métricas importantes, como por exemplo o coeficiente de cluster.

Os dados coletados foram analisados através do software NodeXL e, por meio dele, foram geradas as redes sociais da APA. Através dos nós e ligações formadas, foi possível indagar algumas questões e elencar possíveis respostas, tais como: identificar se a sociedade civil tem papel de destaque na rede, ou se está na periferia, isto é, pouco atuante nos processos pertinentes a APA; relacionar os objetivos dos representantes situados no centro da rede com os objetivos de preservação e/ou recuperação da qualidade ambiental da APA e por fim, observar se existe sinergia entre Estado e sociedade civil ou se esses grupos encontram-se desconectados.

O NodeXL é uma extensão gratuita e livre para o amplamente utilizado aplicativo de planilha eletrônica: o Microsoft Excel (versões 2007 e 2010) que oferece ferramentas de análise e visualização de redes. Este programa usa um modelo de pastas de trabalho altamente estruturado, que inclui várias planilhas para armazenar as informações necessárias para representar uma rede.

Para fazer a análise da rede social da pesquisa, optou-se, dentre as métricas disponíveis do programa, pelo uso das métricas de centralidade, como: *Degree (Grau)*, *Betweenness Centrality* (Centralidade de intermediação), *Closeness Centrality* (Grau de centralidade) e *Eigenvector Centrality* (Importância de um nó). Mais adiante, efetuamos uma breve discussão sobre as métricas utilizadas na pesquisa e o significado de cada uma.

A versão do programa utilizada foi a 1.0.1.196 e a interpretação e análise das redes foram baseadas, dentre outras fontes bibliográficas, no trabalho de Derek Hansen (2010), em seu livro *Analyzing social media networks with NodeXL: insights from a connected world*.

4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

4.1 O município de Embu das Artes

4.1.1 Localização

O município de Embu das Artes está localizado na região metropolitana de São Paulo e faz divisa com os municípios de: Cotia, Taboão da Serra, São Paulo e Itapeverica da Serra (Fig. 3).

Figura 3. Município de Embu das Artes e a Região Metropolitana de São Paulo. Fonte: Emplasa, 2002, adaptado por Paula Sekiguchi, 2010.

4.1.2 Processo de Ocupação

O processo de ocupação da área de Embu das Artes foi estreitamente influenciado pelo desenvolvimento social e econômico da capital de São Paulo. Com o crescimento de São Paulo no início do século XX, as cidades vizinhas passaram a

se organizar em razão da capital, fornecendo-lhe muitas vezes produtos agropecuários visando o abastecimento da crescente metrópole. (EMBU, 2008a)

No momento em que São Paulo se transformou numa cidade predominantemente industrial (a partir de 1950), um grande número de imigrantes foi atraído para a região Sudeste e com isso, houve a expansão urbana, num ritmo acelerado. Seguindo a dinâmica de toda a região metropolitana, a população do município de Embu das Artes teve um crescimento significativo desde 1970, graças ao processo migratório de trabalhadores da capital que procuram terrenos maiores e mais baratos nas áreas periféricas.

Com o desenvolvimento dos transportes, instalação das indústrias e aumento populacional, o processo de ocupação de Embu das Artes se deu de forma acelerada, sendo que a infraestrutura (saneamento básico, escolas, hospitais, entre outros) não acompanhou o crescimento populacional, fazendo com que houvesse ocupação de áreas inadequadas à urbanização, como as margens de rios e áreas de morros, sujeitas a escorregamentos. Além disso, as áreas verdes foram diminuindo gradativamente, sendo substituídas por ruas e prédios, e assim, pela superfície impermeabilizada (EMBU, 2008a).

4.1.3 Características físicas

O município de Embu das Artes apresenta 59% de suas terras em Área de Proteção de Mananciais, faz parte da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo e está inserido no bioma da Mata Atlântica (Embu, 2008a). A Mata Atlântica, hoje reduzida a pequenos fragmentos de sua área original de ocorrência, é caracterizada por ser densa, com árvores de grande porte e grande biodiversidade. Outra característica típica desta floresta são os troncos, que são recobertos por grande diversidade de epífitas (orquídeas e bromélias). A Mata Atlântica também pode ser conhecida como ombrófila, isto é, uma floresta tropical com alto índice pluviométrico.

O tipo de clima predominante na área de Embu das Artes é o Tropical de Altitude. As características desse clima, como o próprio nome diz, são influenciadas pelas características do relevo e da elevada altitude. Segundo Ross (2005), as temperaturas médias anuais deste tipo de clima são menores que 18°C e a pluviosidade é alta no verão (ROSS, 2005). Graças ao processo de ocupação de Embu das Artes, nos meses de janeiro e fevereiro, o grande volume de chuvas ocasiona problemas como enchentes, deslocamento de encostas, assoreamentos, além do elevado número de vítimas e prejuízos materiais.

Por meio da classificação de relevos do Brasil efetuada por Jurandyr Ross (2005), o município de Embu das Artes está inserido no conjunto de *Planalto e serras do Atlântico leste-sudeste*. Segundo o autor, este tipo de relevo é caracterizado pelas elevadas altitudes de morros com formas de topo convexos, grande quantidade de canais de drenagem e vales profundos (ROSS, 2005).

4.1.4 Características socioeconômicas

De acordo com o Censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia (IBGE), Embu das Artes conta com uma população de 240 mil habitantes (IBGE, 2010). A população de Embu é predominantemente urbana, sendo a população rural menor que 1%. Desses habitantes que residem nas áreas urbanas, 95,3% são abastecidos por rede geral de água e 57,6% por rede geral de esgoto. Do restante da população, 10% despejam o esgoto *in natura* nos córregos e rios da região (EMBU, 2008a).

Outro problema socioambiental percebido por meio das observações empíricas é a ocupação irregular de Áreas de Preservação Permanente (APPs), como: áreas de mananciais, matas ciliares e encosta de morros. A ocupação destas áreas irregulares, principalmente nas margens dos rios e córregos, a falta de rede de esgoto, sistema eficiente de escoamento de água e moradias adequadas, ocasiona impactos, algumas vezes irreversíveis, no ambiente natural e na população.

Mesmo apresentando problemas como falta de moradia e infraestrutura, má condições nos serviços públicos e violência, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Embu das Artes (IDHM) no ano 2000 foi de 0,772, considerado médio pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD (Embu, 2008a).

A população economicamente ativa de Embu das Artes está concentrada principalmente nos setores secundário e terciário e a agropecuária representa somente 1% das atividades econômicas desenvolvidas no território. Desde a década de 1970, Embu das Artes tem se tornado um importante pólo industrial da região metropolitana de São Paulo principalmente depois da implantação da rodovia Régis Bittencourt (BR-116). Ao longo da rodovia podemos observar vários setores industriais, tais como: transformação, construção, química, farmacêutica, alimentícia e têxtil (EMBU, 2008a).

4.2 Área de Proteção Ambiental (APA) Embu – Verde

A Área de Proteção Ambiental Embu – Verde está localizada a noroeste do município de Embu das Artes, na região metropolitana de São Paulo (Fig.4). A APA, que hoje ocupa uma área de 15,7 km², foi criada pela lei complementar 108, de 11 de dezembro de 2008, que cria a Unidade de Conservação Ambiental Municipal de Uso Sustentável – Área de Proteção Ambiental, com o objetivo de preservar remanescentes de Mata Atlântica e garantir a diversidade biológica do município de Embu das Artes (EMBU, 2008b).

Figura 4. Localização da APA Embu - Verde. Fonte: Embu (2008).

4.2.1 Histórico da criação da APA

A APA Embu - Verde foi criada no município de Embu das Artes, em dezembro de 2008, tendo como objetivo principal, preservar e recuperar os remanescentes de Mata Atlântica da região, bem como a qualidade das águas dos rios e nascentes que por vezes, abastecem a região metropolitana.

Desde a sua concepção, a APA Embu - Verde foi marcada por um longo diálogo, muitas vezes tenso e conflituoso, entre grupos da sociedade civil organizada e o poder público municipal. Os conflitos entre os grupos pertencentes ao município surgiram graças ao choque de interesses e à desconfiança entre os moradores que temiam por seus empregos e por suas residências.

Sobre a elaboração da lei que cria a APA Embu - Verde, Oliveira e Sinisgalli (2010) explicam que:

A discussão em torno desta lei nasceu do embate entre um grupo da sociedade civil residente em um dos bairros da atual APA e a prefeitura municipal que pretendia alterar a lei do plano diretor municipal criando um corredor industrial em uma área considerada de uso predominantemente residencial/rural no ano de 2006. Como contra medida à proposta de alteração no plano diretor, o referido grupo da sociedade civil propôs a criação de uma APA que cobria aproximadamente 60% do território do município (OLIVEIRA; SINISGALLI, 2010, p. 12).

Vale lembrar, que a proposta de criação da APA já vinha sendo vislumbrada por ambientalistas e ONGs da região, como a Sociedade Ecológica Amigos do Embu, que surgiu em 1971 e que sempre lutou a favor da preservação da Mata Atlântica da região. Por fim, a proposta feita pelos integrantes da sociedade civil sofreu algumas alterações e se consolidou na lei atual de criação da APA.

4.2.2 Descrição dos usos do solo na área da APA

Os usos do solo da APA são variados, indo desde áreas verdes e preservadas até áreas de ocupação residencial, industrial e agrícola. (Fig.5), além dos usos supracitados, a área da APA também conta com loteamentos desocupados, favelas, uma pedreira e um aterro sanitário. Apesar dos usos da APA serem variados, a maior parte do terreno é composto por áreas de vegetação ainda preservadas, o que demonstra a importância da criação de uma área de conservação de uso sustentável, para que a vegetação não seja destruída rapidamente, sobretudo pelas ocupações irregulares e indústrias.

Figura 5. Uso e ocupação do solo da APA Embu – Verde. Fonte: Emplasa (2006), adaptado por Paula Sekiguchi, 2010.

5 CONSELHO GESTOR DA APA EMBU – VERDE

5.1 Composição

A composição do Conselho Gestor da Área de Proteção Ambiental Embu - Verde é dividida entre representantes do poder público – municipal e estadual – e da sociedade civil organizada, conforme dispõe o Decreto Federal nº 4.340/2002, regulamentador da Lei Federal nº 9.985/2000. O Conselho possui dez membros titulares, com seus respectivos suplentes, do poder público e onze membros titulares, com seus respectivos suplentes, da sociedade civil organizada. Fazem parte do Conselho Gestor da APA Embu-Verde as seguintes instituições, conforme tabela 1:

Tabela 1 – Membros que compõe o conselho gestor da APA Embu-Verde.

Representantes do Poder Público Municipal e Estadual	Representantes da Sociedade Civil
Secretaria de Meio Ambiente (SEMA) – titular e suplente	Instituto Embu de Sustentabilidade (IES) - titular e suplente
Secretaria de Turismo - titular e suplente	SABIÁ - titular e suplente
Secretaria de Obras - titular e suplente	Sociedade Ecológica Amigos de Embu (SEAE) - titular e suplente
Secretaria de Desenvolvimento Urbano - titular e suplente	Associação Amigos de Bairro das Chácaras Bartira - titular e suplente
Secretaria de Educação - titular e suplente	Condomínio Meu Recanto - titular/ Condomínio Green Valley - suplente
Secretaria de Saúde - titular e suplente	Sindicato da Indústria de Mineração de Pedra Britada do Estado de São Paulo (SINDIPEDRAS) - titular/ Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para Construção Civil (ANEPAC) - suplente
Guarda Civil Municipal (GCM) - titular e suplente	Associação Amigos do Parque das Artes - titular/ Sociedade Amigos de Bairro do Capuava - suplente

Secretaria do Meio Ambiente (SMA) - titular e suplente	Associação Comercial e Empresarial de Embu e Região (ACEER) - titular/ Associação Comercial, industrial e Serviços de Embu (ACISE) - suplente
Polícia Militar Ambiental - titular e suplente	Grupo de Estudos e Práticas em Agroecologia e o Reencantamento Humano (EPARREH) - titular e suplente
Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP)- titular e suplente	Associação ACORDE para o Desenvolvimento Humano - titular/ Associação dos Engenheiros, arquitetos e técnicos de Embu (AEATE) - suplente
	Agência Brasileira de apoio à Cultura - titular e suplente

Fonte: Elaboração da autora.

Nota-se que o Conselho Gestor da APA Embu-Verde possui um membro a mais da sociedade civil em relação ao poder público, porém, como observamos adiante, este fato não garante coesão por parte das decisões da sociedade civil, já que esta é composta por diferentes instituições, cada uma delas com seus objetivos específicos.

Dentre os membros da sociedade civil podemos destacar os seguintes grupos: ONG's e entidades ligadas à questão ambiental e associações de ensino, de produtores rurais, de moradores locais, de turismo e empresariais. Assim, como poderemos perceber ao longo do trabalho, nem mesmo as instituições ligadas a um mesmo setor, como por exemplo, as ambientalistas ou as empresariais, seguem um mesmo padrão de comportamento durante as reuniões. Cada entidade segue uma linha de raciocínio e poder de decisão. Este fato muitas vezes pode ser explicado pelo próprio histórico de criação das instituições na área de Embu das Artes e também pela conexão que certas instituições possuem entre si e a prefeitura.

A respeito da representatividade dos membros do conselho da sociedade civil, Fracalanza, Eça e Estancione (2011) apud Estancione (2011) concluem que:

os conselheiros entrevistados não apresentam condições econômicas e educacionais semelhantes às da grande maioria dos habitantes do município. Essa disparidade pode indicar uma falta de sintonia entre representantes e representados, que pode, por sua vez, acarretar na ausência do debate em torno de questões cruciais para as classes mais populares (FRACALANZA, EÇA E ESTANCIONE, 2011, *apud* ESTANCIONE, 2011, p. 34).

Essas conclusões foram destacadas a partir da observação das respostas de um questionário aplicado pelas autoras a respeito do nível de escolaridade e renda dos conselheiros, comparando-os com o restante da população de Embu das Artes. Neste questionário, observou-se que 100% dos membros que responderam o questionário possuem mais de 8 anos de estudo, sendo que, a grande maioria possui nível superior completo e uma parte pós-graduação, evidenciando o elevado grau educacional e técnico do grupo. Este fato é denominado por alguns autores, como Ribeiro et. al. (2010), “elitização dos conselhos”, podendo comprometer a participação dos demais segmentos como as comunidades locais, afastando as discussões da realidade vivida pela maioria da população.

5.2 Análises das atas das reuniões do Conselho Gestor

Como a APA Embu – Verde é considerada recente, pois foi instituída no ano de 2008, e a gestão do Conselho Gestor que foi analisada neste trabalho foi a primeira a ser instituída. As discussões do grupo giram em torno de questões primárias tais como: dúvidas sobre legislação, conscientização da população em relação ao que é uma APA e sua importância para o meio ambiente e para a população, soluções para problemas de uso e ocupação do solo e alternativas para gerar uma atividade econômica que seja sustentável e compatível com a APA.

O primeiro ponto a ser destacado na análise das atas é a pequena participação de alguns membros do conselho. Com o intuito de verificar a participação dos conselheiros durante as reuniões foi feita uma contagem do número de vezes que o nome do conselheiro apareceu em todas as atas.

Ao observarmos os resultados, ficou evidente que alguns representantes se destacavam mais do que outros, sendo que o grupo dos representantes da sociedade civil expunha mais suas opiniões em comparação aos membros do poder público. Ainda, ficou claro que alguns setores importantes, tanto da sociedade civil, como do poder público, não se manifestavam muito ou defendiam seus interesses, tais como os setores ligados à saúde, ao meio ambiente e à educação, fundamentais para a melhora da qualidade de vida da população e do ambiente da APA.

A análise das participações dos conselheiros nos permitiu efetuar algumas inferências em relação às redes que foram criadas na pesquisa, como observamos adiante. O gráfico a seguir mostra a quantidade de participações de cada entidade durante as reuniões do conselho:

Gráfico 1: Participações dos Conselheiros durante as reuniões.

Fonte: Elaboração própria

Podemos identificar, por meio das atas das reuniões do Conselho Gestor, a omissão do poder público frente à criação de políticas de preservação e conservação da APA, bem como a falta de colaboração da prefeitura frente a demanda por verbas, execução de projetos e fiscalização de eventos que ocorrem na APA.

Observamos que as principais decisões e projetos para cuidar da APA partem da sociedade civil, sendo que as ONGs e as associações de moradores são os mais envolvidos, participativos e interessados na questão socioambiental que envolve a região.

Percebe-se que, durante as reuniões, as falas dos representantes do poder público estão muito mais inclinadas a defender as atitudes da prefeitura do que de criar medidas eficientes para preservação da APA. Ainda, na maioria das reuniões, as participações desses representantes estão voltadas para esclarecer a legislação vigente e não para propor soluções para os problemas da APA.

Vale ressaltar que as ausências, muitas vezes não justificadas, do poder público nas reuniões são frequentes, conforme foi citado na 19ª reunião ordinária do conselho, do dia 18 de janeiro de 2011. Sobre este fato, o prefeito justifica, afirmando que devido ao grande número de conselhos em Embu das Artes, algumas secretarias ficam impossibilitadas de mandar um representante para as reuniões.

Os conselheiros discutem, também, a ineficácia do conselho perante as aplicações da lei e se dizem desacreditados por muitos. A maioria dos conselheiros afirma que, apesar do Conselho Gestor ser deliberativo, muitas vezes as deliberações não são cumpridas ou nem sequer respondidas.

Outra pauta que está presente desde a primeira reunião do conselho (julho de 2009) é a execução do plano de manejo da APA. O plano de manejo é de fundamental importância para criar um zoneamento da área, dar suporte legal a tudo que ocorre na APA Embu – Verde e para colaborar com as ações deliberativas do conselho, conforme dispõe a lei complementar 108, de 11 de dezembro de 2008, artigo 7 (EMBU, 2008b). Porém, há o problema da falta de verbas e, mesmo sendo uma questão de grande importância, não há como negociar recursos financeiros com a prefeitura. O poder público, por sua vez, sugeriu que o plano fosse realizado em duas etapas, uma em 2011 e outra em 2012, pois não teria condições de disponibilizar toda a verba de uma única vez.

Um fato interessante a ser destacado nas reuniões, é a falta de coesão da sociedade civil durante as votações para tomada de decisões no conselho. Para exemplificarmos este fato, tomamos como exemplo a reunião extraordinária de 14 de julho de 2011. Nesta reunião, o conselho deveria assumir uma postura em relação à implantação da Zona de Corredor Empresarial e cada conselheiro teria direito a um voto, mostrando-se contrário ou favorável a implantação do corredor. A

tabela a seguir mostra o resultado da votação, sendo que, a sociedade civil está sendo representada em negrito (tabela 2).

Tabela 2- Resultado da votação, sendo que o negrito representa os conselheiros da sociedade civil.

A favor da implantação	Contra a implantação
Claudio (SABESP)	Leandro Dolenc (SEAE)
Roberto Terazzi (ACISE - associação comercial e industrial)	Wilson (Associação Bartira)
Daniel Diabazzi (ANEPAC)	Bruno Cavalcanti (EPARREH)
José Ovídeo (Sec. De Desenvolvimento Urbano)	Francisco Mourão (Sabiá)
Valdir Barbosa (Sec. De Turismo)	Wagner Pereira (Parque das Artes)
Leila Gomes (Sec. De educação)	
José Batista (IES)	
Sec. do Meio Ambiente (Celina)	
Edgard Fischer (AEAT)	
Marco Antônio (Guarda Civil Municipal)	
Maria Célia (Sec. de Saúde)	
Nelson (Sec. de Obras)	

Fonte: Elaboração própria.

Como podemos observar, não há coesão nos votos da sociedade civil, sendo que, por interesses particulares, há membros que são favoráveis e outros que são contrários a implantação do corredor. Porém, ao observarmos a postura do poder público, eles apresentam uma única postura, não havendo discordância.

Outra reunião importante na exemplificação do assunto foi a 25ª reunião ordinária, ocorrida em 16 de agosto de 2011. Esta reunião foi representativa, pois foi a primeira reunião oficialmente gravada, na qual foi observada a separação entre os ideais do poder público e da sociedade civil.

A reunião teve início com o pedido do vice-presidente e representante dos Amigos de Bairro das Chácaras Bartira, pelo cancelamento da reunião, haja vista que não foi cumprido o prazo para seu agendamento. O Sr. Wilson retomou o art. 15 do Regimento Interno que prevê que as convocações ordinárias deverão ser feitas com antecedência mínima de 15 dias, o que garante a possibilidade de que o conselheiro esteja bem informado acerca do assunto, da pauta e dos documentos que vão ser discutidos no conselho.

O presidente do conselho e secretário do meio ambiente do município justificou a marcação da reunião afirmando que, apesar da declaração do vice-presidente ser verdadeira, também é verdade que o Regimento Interno no seu art. 12, parágrafo único, diz que o presidente na primeira reunião plenária ordinária do ano divulgará e aprovará o cronograma anual contendo datas e horários das reuniões ordinárias, portanto todos os conselheiros já são convocados para o calendário apresentado e aprovado por todos na primeira reunião, reservando ao ofício apenas indicar a ordem do dia e reforçar o calendário restante das futuras reuniões ordinárias.

Apesar das explicações, Wilson não concordou com o presidente João e propôs aos demais conselheiros uma votação para a realização ou não da reunião. Nesta discussão, os resultados foram os seguintes:

Tabela 3 - Resultado da votação, sendo que o negrito representa os conselheiros da sociedade civil.

A favor da realização da reunião	Contra a realização da reunião
José Batista (Instituto Embu Sustentabilidade)	Marta (Acorde)
Claudio (Sabesp)	Leandro (Sociedade Ecológica Amigos do Embu)
Marco Antonio (Guarda Civil Municipal)	Wilson (Associações de moradores locais: Bartira)
Leila (Secretaria de Educação)	Francisco (Entidades da Sociedade Civil e de Fomento para o Desenvolvimento Sustentável - SABIÁ)
Maria Célia (Secretaria de Saúde)	Renato Gonda(Associação Setorial de Turismo: ABAC)
José Ovídeo (Secretaria de Desenvolvimento Urbano)	Haroldo (Accer)
Nelson(Secretaria de obras)	
Daniel (Associações empresariais)	
Celina(Secretaria do meio ambiente)	

Fonte: Elaboração própria.

Novamente, através dessa decisão, ficou evidenciado que não houve uma postura igualitária na tomada de decisões por parte dos membros da sociedade civil, o poder público, por sua vez, novamente apresentou-se coeso. A respeito deste fato, Estacione (2011) afirma que a representação numérica igualitária no conselho não garante iguais condições de influência e poder entre Estado e sociedade civil no momento da tomada de decisão. É importante ressaltar que, segundo a autora, a sociedade civil

(...) abriga dentro de uma única categoria um conjunto diversificado de organizações - ONGs, entidades de trabalhadores, associações empresariais - que possuem interesses, visões e preferências distintas, muitas vezes contraditórias, além de contarem com diferentes recursos de poder e ligações políticas (ESTANCIONE, 2011, p. 31).

Ainda de acordo com Estancione, a fragmentação da sociedade civil durante as reuniões segue um padrão, como veremos a seguir na tabela 4. Nessas votações, há dois grupos, representantes da associação empresarial e da entidade para fomento do desenvolvimento sustentável, ou de cujo ambientalista, que nunca seguiram o padrão de votação da sociedade civil, que, ao contrário dos representantes do poder público, não votam em bloco. Dessa forma, fica claro que dificilmente as propostas e encaminhamentos que interessam as organizações do Poder Público correrão o risco de não serem aprovadas quando submetidas à votação. (ESTANCIONE, 2011, P. 32)

Tabela 4 - Padrão de votação dos conselheiros da Sociedade Civil de acordo o posicionamento dos representantes do poder público. A cor mais escura na tabela indica que o conselheiro foi favorável ao voto do Poder Público, enquanto a cor mais clara indica que o conselheiro foi contrário. Fonte: FRACALANZA; EÇA; ESTANCIONE, 2011.

Data	2ª Reunião Extraordinária 17/07/2011	25ª Reunião Ordinária 16/08/2011	26ª Reunião Ordinária 20/09/2011	26ª Reunião Ordinária 20/09/2011	26ª Reunião Ordinária 20/09/2011	26ª Reunião Ordinária 20/09/2011
Organização & Tema da votação	Corredor empresarial	Instalação da 25ª Reunião Ordinária	Manutenção da ordem do dia	Anulação da 2ª Reunião Extraordinária	Aprovação da 2ª Reunião Extraordinária	Envio ao MP da ata não aprovada da 26ª reunião ordinária
Meu Recanto Green Valley	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Bartira					Ausente	Ausente
Parque das Artes Capuava		Ausente				
IES						
Sabiá						
SEAE						
EPARREH		Abstenção	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Acorde AEATE					Abstenção	
ACCER ACISE						
SINDIPEDRAS ANEPAC						
ABAC	Ausente				Abstenção	Ausente
TOTAL	12	16	16	17	11	13
Favoráveis	7	10	9	11	8	10
Contrários	5	6	7	6	3	3

6 REDES SOCIAIS DO CONSELHO GESTOR DA APA EMBU – VERDE

6.1 Apresentações das redes sociais do Conselho Gestor

As redes sociais do Conselho Gestor da APA foram criadas a partir de um questionário com alguns representantes da sociedade civil e do poder público. Neste questionário foi solicitado que cada representante citasse o nome das quatro pessoas mais significativas em relação à gestão da APA e também o nome de mais quatro pessoas cujo entrevistado possui mais afinidade, isto é, que estão mais próximas dele no Conselho. Desta forma foi possível observar a maneira como os grupos estavam articulados e se essa articulação influenciava na gestão e preservação da área. Ainda, a observação dos resultados possibilitou relacionar as duas redes, a fim de verificar se as pessoas elencavam as mais participativas na gestão da APA pela afinidade que tinham com os conselheiros.

Como já foi dito anteriormente, nem todos os membros responderam o questionário, principalmente os conselheiros que se mostraram os menos participativos durante as reuniões. Ao todo houve oito participações da sociedade civil e apenas duas do poder público. Observando os resultados de outros trabalhos que também analisaram conselhos gestores, como o de Ribeiro et. al. (2010), pode-se concluir que o baixo índice de resposta ao referido questionário é um indicador do descomprometimento da maioria dos membros quanto ao processo avaliativo e consequentemente da gestão participativa.

Na tabela abaixo se apresenta os conselheiros que participaram do questionário, a instituição a qual pertencem e o setor que representam.

Tabela 5- Representantes do Conselho que participaram da pesquisa.

Nome do Conselheiro	Instituição	Setor que representa
Daniel Debiazzi Neto	ANEPAC (Associações Empresariais)	Sociedade civil

Wilson Nobre	ASSOCIAÇÃO BARTIRA	Sociedade civil
José Batista	IES – Instituto Embu Sustentabilidade	Sociedade civil
Celina Lurico Nagata	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Poder público
Leandro Dolenc	Sociedade Ecológica Amigos do Embu (SEAE)	Sociedade civil
Haroldo Marchetti Junior	ACEER (Associação Comercial e Empresarial de Embu e Região)	Sociedade civil
Marta Barretto Junqueira	Acorde	Sociedade civil
José Ovidio	Sec. de Desenvolvimento Urbano	Poder público
Wagner Scardovelli	Residencial Parque das Artes	Sociedade civil
Renato Gonda	ABAC (Agência Brasileira de Apoio à Cultura)	Sociedade civil

Fonte: Elaboração própria.

Na rede aparecem outras instituições que não participaram da pesquisa, mas que foram citadas por conselheiros que responderam o questionário.

Para facilitar a visualização e a interpretação das redes, os nós possuem tamanhos e cores diferentes, sendo que a variação do tamanho está relacionada ao grau de entrada, no qual, quanto maior o nó, maior o número de conexões ele tem. Em relação à variação das cores, os membros da sociedade civil foram representados pela cor vermelha e os do poder público pela azul. A seguir seguem as duas redes,

a primeira representa os membros mais participativos na gestão da APA (Fig. 6) e a segunda, a rede de afinidades entre os conselheiros (Fig. 7).

Figura 6. Rede da Gestão da APA Embu-Verde. Fonte: Elaboração própria.

Figura 7. Rede de afinidades entre os membros do Conselho Gestor. Fonte: Elaboração própria.

6.2 Metodologia de análise das redes na área estudada

A análise das redes sociais da pesquisa foi baseada em métricas que possibilitam a observação da estrutura da rede. Dentre as métricas disponíveis, optou-se pelo uso das métricas de centralidade, como: *Degree*, *Betweenness Centrality*, *Closeness Centrality* e *Eigenvector Centrality*. Segundo Hansen et al. (2010) as métricas, resumidamente, podem ser definidas como:

Degree (Grau)

Essa métrica compreende a quantidade de nós conectados a um vértice. Por ser uma rede direta, esta métrica divide-se em: In-degree e Out-degree.

Out-degree (Grau de saída)

Representa o número de conexões que saem de um nó. No caso da pesquisa, cada nó deveria elencar as quatro pessoas mais influentes na gestão da APA e, por este motivo, o out-degree na maioria dos casos foi 4. Há casos em que o resultado foi 0, representando as pessoas que não participaram da pesquisa, mas foram mencionadas por outros nós.

In-degree (Grau de entrada)

Representa a quantidade de conexões que chegaram a um nó. Quanto maior o in-degree, maior será o número de indicações que esse nó recebeu.

Betweenness Centrality (Centralidade de intermediação)

Possibilita verificar os nós que fazem ligações com outros nós. Mesmo com um baixo Degree, alguns nós são muito importantes para a rede, pois, o seu posicionamento forma pontes entre os outros nós. Um nó com baixo Betweenness Centrality pode ser eliminado da rede e mesmo assim, as conexões continuarão as mesmas.

Closeness Centrality (Grau de centralidade)

Esta métrica calcula a menor distância entre um vértice e outro na rede, demonstrando o quão perto um nó está do outro. Quanto mais alto o valor da

métrica, mais central será o nó, isto é, estará a menos passos de distância em relação aos outros nós.

Eigenvector Centrality (Importância de um nó)

Realiza um cálculo dos nós que estão conectados aos nós mais populares, isto é, aos nós que possuem um alto Grau de Entrada. Esta métrica é importante para analisarmos a relação de influência entre os nós da rede, já que as conexões entre os indivíduos influentes são mais significativas do que as demais conexões.

Através do cálculo destas métricas, foi possível verificar os atores mais atuantes na gestão da APA (no caso da primeira rede) e as afinidades entre os conselheiros da APA (no caso da segunda rede) e a relação entre elas.

6.3 Resultados e análise das redes sociais

6.3.1 Rede de gestão da APA

A tabela abaixo mostra os resultados obtidos a partir do cálculo da rede social que demonstra as pessoas mais participativas em relação à gestão da APA.

Tabela 6 – Resultados das métricas da rede da gestão da APA Embu-Verde.

Instituição	In-Degree	Out-Degree	Betweenness Centrality	Closeness Centrality	Eigenvector Centrality
ANEPAC	1	4	3,071	0,043	0,072
Bartira	8	4	41,810	0,056	0,128
IES	4	4	25,833	0,042	0,083
Sec. Mun. Meio Ambiente	4	4	4,071	0,045	0,086
Res. Parque das Artes	5	4	31,786	0,053	0,116
ABAC	1	4	3,667	0,043	0,072
SEAE	5	4	21,214	0,050	0,107

Acorde	2	4	2,571	0,043	0,075
SABIA	1	0	0,000	0,033	0,022
Sec. de Turismo	1	0	0,000	0,028	0,014
Sec. de Desenvolvimento Urbano	3	4	7,310	0,048	0,103
Meu Recanto	3	0	0,000	0,037	0,050
ACEER	1	4	24,667	0,040	0,062
AEAT	1	0	0,000	0,027	0,011

Fonte: Elaboração própria.

Como podemos observar através das redes e dos resultados calculados, fica claro que alguns atores são mais notórios que outros, sendo que os atores mais participativos durante as reuniões do conselho (gráfico 1), também são considerados pelos outros conselheiros, os mais participativos na Gestão da APA.

A baixa participação do poder público na pesquisa reflete também a baixa participação de seus representantes, tanto durante as reuniões do conselho, como na gestão da APA, segundo os próprios conselheiros. O poder público poderia ter sido citado na pesquisa pelos outros conselheiros e assim teria mais destaque na rede, porém, os únicos citados foram as secretarias de Meio Ambiente, de Desenvolvimento Urbano e de Turismo.

Apesar da baixa participação do poder público, as secretarias de Meio Ambiente e de Desenvolvimento Urbano apresentaram bons resultados nas métricas avaliadas, como o grau de entrada e a centralidade na rede, além de estarem bem conectados aos nós mais populares (*eigenvector centrality*). Apesar da secretaria de Meio Ambiente possuir um grau de entrada maior que a de Desenvolvimento Urbano, esta última possui melhores resultados em todos outros aspectos. A secretaria de Turismo recebeu somente um voto na pesquisa e não possui destaque na rede.

Um ator que se destaca em todos os resultados é o vice-presidente do conselho e representante da Associação Amigos de Bairro Chácaras Bartira. Este ator aparece com o mais alto grau de entrada, isto é, recebeu ao todo oito votos como o mais participativo na gestão da APA. Além disso, também é o nó central da rede, isto é,

aquele que está mais próximo aos outros nós. Além disso, seu posicionamento forma pontes, sendo um nó de ligação com os outros nós da rede.

Os demais atores que se destacam na rede, por possuírem um alto grau de entrada, são os representantes das associações de moradores do Residencial Pq. das Artes e Meu Recanto. Infelizmente, importantes setores que poderiam ter mais evidência na rede de gestão da APA, como os ligados à educação, possuem pouca expressão nos resultados, como o caso das associações ACORDE e AEAT, que assumem as bordas da rede, com baixo grau de centralidade. Outro setor fundamental para o desenvolvimento da APA, mas que não é ao menos citado pelos demais é o da saúde.

Por fim, outro fator importante para análise são as conexões entre a sociedade civil, haja vista que, no momento das votações, possui um padrão de voto peculiar, sendo que, cada entidade vota de acordo com seus interesses pessoais e não em bloco, como vota o poder público. Podemos perceber que, as duas entidades da sociedade civil que votam a favor das decisões do poder público, a ANEPAC e o IES, citam um ao outro e também a secretária do Meio Ambiente como membros participativos na gestão da APA.

O representante do IES cita ainda, diferente de todos os outros membros da sociedade civil, um representante do poder público como o primeiro da lista dos mais participativos na gestão: o secretário de Turismo. Em contrapartida, este representante do IES também é citado nas respostas dos membros do poder público.

6.3.2 Resultados e análise da rede de afinidades dos conselheiros da APA

A tabela abaixo mostra os resultados obtidos a partir do cálculo da rede social que mostra as afinidades entre os conselheiros da APA.

Tabela 7 – Resultados das métricas da rede de afinidades dos conselheiros da APA Embu-Verde.

Instituição	In-Degree	Out-Degree	Betweenness Centrality	Closeness Centrality	Eigenvector Centrality
ANEPAC	1	4	19,667	0,036	0,065
IES	3	4	7,833	0,033	0,049
Sec. Mun. Meio Ambiente	3	4	36,167	0,040	0,066
Res. Pq. Das Artes	3	4	25,500	0,038	0,087
Meu Recanto	4	0	13,167	0,038	0,075
BARTIRA	4	4	36,667	0,042	0,093
ABAC	1	4	7,000	0,034	0,081
SEAE	5	4	28,500	0,042	0,118
Acorde	3	4	20,833	0,038	0,094
SABIÁ	2	0	0,000	0,028	0,040
Sec. de Turismo	2	0	0,000	0,027	0,027
Sec. de Desenvolvimento Urbano	2	4	15,167	0,036	0,052
ACEER	3	4	11,167	0,033	0,079
AEAT	2	0	0,000	0,028	0,039
Sec. Mun. de Saúde	2	0	4,333	0,032	0,034

Fonte: Elaboração própria.

O primeiro ponto a ser destacado na análise é que não há tanta discrepância nos resultados como caso da primeira rede, sendo que os resultados da métrica que corresponde ao grau de entrada variam entre 1 a 5.

Nesta rede de afinidades, o nó que possui o maior grau de entrada é o representante da SEAE. Além disso, este nó também possui os melhores resultados no grau de centralidade e *eigenvector centrality*. A única métrica em que ele não possui resultados muito elevados é na centralidade de intermediação, haja vista que o nó não é considerado uma ponte de interligação entre os outros nós.

Mesmo não apresentando os melhores resultados da rede, o representante da Associação Amigos de Bairro Chácaras Bartira possui a maior centralidade de intermediação, sendo que sua posição forma pontes com outros nós. Além disso, possui também um alto grau de centralidade, sendo o nó que apresenta a menor distância entre um vértice e outro na rede.

Do mesmo modo como ocorreu na outra rede, o poder público não apresenta um papel de destaque, ocupando a posição das bordas. O que variou em relação à outra rede, foi o aparecimento da representante da secretaria da Saúde, citada por dois nós: o representante da secretaria de Desenvolvimento Urbano e a representante da ACORDE.

Outro ponto de destaque, assim como analisado na rede de participação na gestão, é a posição dos representantes do IES e ANEPAC. Assim como ocorreu na outra rede, houve a troca de votos entre os dois representantes da sociedade civil e também a citação da secretária do Meio Ambiente. Diferente dos outros membros da sociedade civil, o representante do IES, citou três representantes do poder público, isto é, este representante possui maior afinidade com os membros do poder público, que com os da sociedade civil. Este resultado nos leva ao entendimento das razões pelas quais este membro vota de acordo com o poder público e não de acordo com a sociedade civil.

Por fim, um fato de grande importância para análise da influência da rede de afinidades na gestão e tomada de decisões na APA Embu-Verde é a reciprocidade das relações. Ao todo existem onze relações recíprocas na rede, isto é, onze nós que possuem reciprocidade nas suas afinidades. A relevância dessas relações recíprocas entre os atores sociais nos remete às capacidades articuladas de: argumentar, sistematizar, organizar, convencer e influenciar o outro nas participações e representações institucionais (RAMOS; MENEZES, 2012).

6.4 Relação entre as redes sociais

Com o objetivo de enriquecer a análise, procuramos relacionar as duas redes sociais estabelecidas na pesquisa, a da participação na gestão da APA e a de afinidades

entre os conselheiros, com o objetivo de verificar se os representantes do conselho elegem os mais participativos pelas afinidades que possuem uns com os outros ou não.

Por meio das análises das respostas dos conselheiros, podemos observar que, dos dez representantes pesquisados, todos citaram, pelo menos uma vez, a mesma pessoa nas duas perguntas do questionário, isto é, a pessoa mais participativa na gestão da APA na opinião do conselheiro, também é uma pessoa que ele possui afinidade. Os resultados desta análise foram:

Tabela 8 – Resultado da análise da relação entre as respostas sobre os conselheiros mais participativos na gestão da APA e as afinidades

Votos iguais no questionário	Quantidade de conselheiros
4	1
3	4
2	4
1	1
0	0

Fonte: Elaborado própria.

Com base nos resultados, podemos dizer que a grande maioria dos conselheiros elegeu os mais participativos na gestão da APA de acordo com suas afinidades pessoais, sendo que, não há conselheiros que tenham opiniões diferentes nas duas perguntas do questionário.

7 O QUE ESTÁ FORA DAS REDES

Mesmo considerando a análise de redes sociais um bom instrumento para verificar as relações interpessoais entre os conselheiros da APA Embu-Verde, não podemos deixar de acrescentar aspectos dessas relações que só são de fato percebidos através do comparecimento nas reuniões ou na leitura das atas.

Um fator importante a ser destacado é que, a pouca participação do poder público nas redes sociais, não é a mesma observada nas relações entre esses conselheiros durante as reuniões. Apesar da ausência de muitos desses membros em praticamente toda gestão do conselho, percebemos que, quando há alguma votação importante, como no caso do corredor industrial, ou de uma visita ilustre, como no caso do prefeito Francisco Nascimento de Brito, esses membros do conselho se tornam mais participativos e unidos.

Com base na análise das redes sociais, diferente do que acontece com os membros da sociedade civil, que nas redes apresentaram uma coesão muito forte entre as associações, os membros do poder público se tornam dispersos. Porém, no momento das votações do conselho, o que ocorre é o contrário: as associações da sociedade civil muitas vezes se dividem e o poder público se une. Dessa forma, diferentemente do que aparece nas redes, o poder público se torna mais forte do que a sociedade civil nas decisões do conselho.

Outro ponto importante é a relação entre os interesses pessoais de cada conselheiro com a instituição a qual representam. Através das análises das atas e da observação do comportamento de algumas instituições durante seus posicionamentos no conselho, vemos um embate entre instituições que deveriam seguir o mesmo propósito, como no caso das instituições ligadas à defesa do ambiente. As duas instituições citadas neste caso, são: Instituto Embu de Sustentabilidade (IES) e Sociedade Ecológica Amigos de Embu (SEAE). Por estarem representando um mesmo tipo de setor ligado ao desenvolvimento sustentável, esperava-se um comportamento ideológico similar no decorrer da gestão e que essas instituições estivessem em harmonia em suas decisões, porém

vemos que os representantes de cada uma possuem muitas divergências nos momentos das votações.

Por fim, observamos a pouca sinergia entre o poder público e a sociedade civil que, assim como aparece nas redes, estão mais relacionados com seus pares do que com os demais conselheiros.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa foi desenvolvida com base na grande importância da gestão participativa para a preservação ambiental. Para muitos autores, a gestão participativa proporciona um ambiente adequado para confrontar e negociar os diferentes interesses e objetivos dos participantes, permitindo a elaboração do consenso necessário para levar adiante um projeto ou decisão. Ainda, a partir das diferentes percepções, experiências e pontos de vista dos diferentes atores pode-se chegar a um melhor diagnóstico e interpretação da realidade (BARBOSA; MATTOS, 2006).

Frente a este e outros fatos, o objetivo do presente trabalho foi verificar a relação existente entre a organização das redes sociais do Conselho Gestor da APA Embu-Verde com a gestão e preservação da área.

Para chegar aos objetivos propostos, primeiramente, foram analisadas as atas das reuniões do Conselho Gestor, com a finalidade de verificar as relações entre os conselheiros, bem como as atitudes tomadas por eles no que se refere a gestão da APA.

Depois, foi elaborado um questionário, no qual os conselheiros deveriam elencar as pessoas mais participativas na gestão da APA e também os conselheiros com os quais possuía mais afinidades. A partir do questionário, com o suporte do programa NodeXL, foram criadas redes sociais dos conselheiros, afim de analisar as relações entre eles. Por fim, foi feita a relação entre as redes sociais e as decisões tomadas pelo Conselho Gestor durante as reuniões.

A associação da modelagem de redes sociais com a interpretação das atas foi de fundamental importância para a realização da pesquisa, pois mesmo com a análise das métricas extraídas do modelo, algumas das relações interpessoais não foram evidenciadas nas redes.

Vale ressaltar que o modelo teve limitações, como por exemplo, o número restrito das métricas utilizadas e o próprio tamanho da rede que dificultou maiores

interpretações dos resultados, porém esta modelagem foi um bom exercício para a elaboração de redes e interpretação das métricas associadas à mesma.

Analisando os resultados da pesquisa, observou-se um forte distanciamento entre o poder público e a sociedade civil, sendo que, essa segregação dificultou uma série de processos e propostas para melhoria das condições socioambientais da APA.

Um exemplo disto foi a falta de iniciativa para tomada de decisões referentes ao que ocorreu na APA durante o período estudado. Ainda, é importante ressaltar que, até o fim da primeira gestão não havia sido elaborado um Plano de Manejo para a APA, o que seria fundamental para dar suporte legal às deliberações do conselho.

Outro fato que merece destaque e foi observado através dos resultados da análise das redes sociais e das atas, foi a falta de coesão e organização da sociedade civil durante as decisões do Conselho. Ao contrário do que ocorreu com o poder público, a sociedade civil não seguiu um padrão de votação durante algumas decisões, sendo que, cada conselheiro estava preocupado em defender seus próprios interesses. Assim, não houve um consenso entre eles, o que causou uma ruptura ainda maior dentro do conselho, isto é, não só entre os membros da sociedade civil e do poder público, mas também entre os membros da sociedade civil.

Um dos exemplos dessa segregação foi durante uma das reuniões em que o conselho deveria assumir uma postura em relação à implantação da Zona de Corredor Empresarial e cada conselheiro teria direito a um voto, mostrando-se contrário ou favorável a implantação do corredor. Nos resultados observados, não houve coesão nos votos da sociedade civil, sendo que, por interesses particulares, houve membros que eram favoráveis e outros que eram contrários a implantação do corredor. Diferente foi a postura do poder público, aonde não houve discordância e todos apresentaram a mesma opinião.

Frente a este e outros fatos, percebe-se que o Conselho não possui uma participação significativa na gestão da APA e que a sua real atuação relativa aos problemas socioambientais, criação e execução de projetos de preservação e conservação ambiental ainda é pouco expressiva como observado através das atas. Percebe-se que, apesar da indiscutível importância do papel da sociedade civil no conselho, há uma falta de representatividade por parte de seus membros,

observada através da elitização e falta de similaridade com a população local. Ainda, observa-se maior coesão entre o grupo de representantes do poder público em relação à sociedade civil, já que ela se encontra fragmentada por grupos que possuem anseios e perspectivas diversas. Tal fragmentação observada por meio do padrão de votação dos membros da sociedade civil faz com que os interesses das comunidades sejam, de certo modo, abandonados.

Ao final da pesquisa, percebeu-se que ainda existem muitos pontos a serem complementados para um melhor entendimento das relações sociais que permeiam o Conselho Gestor e a própria população da APA Embu-Verde. Para verificar a efetividade dos Conselhos Gestores das APAs e dar continuidade aos resultados do presente trabalho, futuras pesquisas poderiam ser elaboradas, como por exemplo, a maneira como a população se sente em relação ao Conselho Gestor, isto é, se eles de fato se sentem representados e se as informações discutidas pelo conselho chegam até eles.

Ainda, outras linhas de pesquisa poderiam ser exploradas como a ampliação da rede para a nova gestão e a comparação com os resultados anteriores e ainda a verificação do histórico das relações dos membros do conselho com algumas lideranças locais e o impacto disto para a gestão da APA.

Por fim, pode-se dizer que apesar das dificuldades em contar com a participação dos conselheiros e com isso ter recriado uma rede social pequena, esta pesquisa contribuiu de maneira significativa na questão metodológica, haja vista que, são escassos os trabalhos na área ambiental que se utilizam da análise de redes sociais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, M. C. S. D.(2010). *Capital Social*. Rio de Janeiro: Zahar.

BARABÁSI, A-L.(2009). *Linked: Como tudo está conectado a tudo e o que isso significa para os negócios, relações sociais e ciências*. São Paulo: Ed. Leopardo.

BARBOSA, M. T. S., et al. (2000). Modelos dinâmicos e redes sociais: revisão e reflexões a respeito de sua contribuição para o entendimento da epidemia do HIV. *Cad. Saúde Pública*: v. 16, suppl.1.

BARBOSA, C.M.S.; MATTOS, A. (2006). Gestão participativa das águas subterrâneas. *In: Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas*, 14, Curitiba, Anais, CD-Rom, p. 1-6.

BEDUSCHI, L.E.C.(2003). *Redes sociais em projetos de recuperação de áreas degradadas no estado de São Paulo*. Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”: ESALQ- USP, São Paulo.

BOCCARA, N. (2010). *Modeling Complex Systems*. Chicago: Springer.

BOUSQUET, F., BARRETEAU, O., Le Page, C., Mullon, C. et Weber, J.(1999). An environmental modelling approach. The use of multi-agent simulations, In Blasco, F.; Weill, A. (Eds.) *Advances in environmental and ecological modelling*. Estados Unidos: Elsevier.

_____, et al.(2010). Co-constructing with stakeholders a role-playing game to initiate collective management of erosive runoff risks at the watershed scale. *Environmental Modelling & Software*, Volume 25, Issue 1.

BRASIL. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000.Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm>. Acesso em: 01 de maio de 2011.

CÂMARA, J. M. (2009). *O parque Itinguçu, município de Iguape-SP: a problemática da relação Estado e população local*. Dissertação de mestrado, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, São Paulo.

CASTELLANO, M. (2010). Capital Social e Sinergia Estado-sociedade na Gestão de Recursos de Uso Comum - Expandindo a Escala de Análise. In: *Encontro Nacional da Anppas*, 5, Santa Catarina. Disponível em:
<http://www.anppas.org.br/encontro5/cd/artigos/GT12-627-641-20100831193619.pdf>.
Acesso em 02 de maio de 2012.

CASTILHOS, D. S. B. de.. (2002). *Capital Social e políticas públicas: Um estudo da linha infra-estrutura e serviços aos municípios do programa nacional do fortalecimento da agricultura familiar*. Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

CHRISTOFOLETTI, A.(1999). *Modelagem de Sistemas Ambientais*. São Paulo: Ed. Edgard Blücher.

COELHO; GUERRA, L. H. (2000). Política e gestão ambiental. In: CUNHA, S. B. da; GUERRA, A. J. T. (orgs). *A questão ambiental: diferentes abordagens*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

CUNHA, S.B. da. (2000). Canais Fluviais e a questão ambiental. In: CUNHA, S. B. da; GUERRA, A. J. T. (orgs). *A questão ambiental: diferentes abordagens*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

_____; VIEIRA, V.T. (2001). Mudanças na rede de drenagem urbana de Teresópolis(RJ). In: CUNHA, S. B. da; GUERRA, A. J. T. (orgs). *Impactos ambientais urbanos no Brasil*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

DERISIO, J.C. (2000). *Introdução ao controle de poluição ambiental*. São Paulo: Signus.

EMBU. (2008a) *Atlas socioambiental de Embu*. Embu: Prefeitura da Estância Turística de Embu.

_____. (2008b). *Lei Complementar n. 108, de 11 de Dezembro de 2008*. Disponível em: http://www.seaembu.org/docs/lei_compl_108_2008_apa_embuverde.pdf>. Acesso em: 18 de jul de 2011.

ESTANCIONE, L. M. B. (2011). *Gestão descentralizada e participativa do rio Cotia no Subcomitê de Bacia HidrográficaPinheiros-Pirapora e na APA Embu-Verde*. Trabalho de Conclusão de Curso, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo.

EVANS, P. (Org.) (1997). *State-Society Synergy: Government Action And Social Capital In Development*. Berkeley, Uc Berkeley, International and Area Studies Publications.

FRACALANZA, A. P.; EÇA, R.; ESTANCIONE, L. M. B. *Descrição e análise do primeiro mandato do Conselho Gestor da APA Embu-Verde (2009-2011)*. In: III Encontro Internacional de Governança da Água,2011, São Paulo. Anais. CD-ROM.

HANSEN, D. L.; et al.(2010) . *Analyzing social media networks with NodeXL: insights from a connected world*. Estados Unidos: Elsevier.

JACOBI, P. (2000). Meio ambiente e redes sociais: dimensões intersetoriais e complexidade na articulação das práticas coletivas. *Revista de Administração Pública*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, v. 34, n. 6, p. 131-158.

_____.(2004) A gestão participativa de bacias hidrográficas no Brasil e os desafios do fortalecimento de espaços colegiados. In: Nobre, M. Schattan, V. (orgs.). *Participação e Deliberação - Teoria democrática e Experiências Institucionais no Brasil Contemporâneo*. São Paulo: Editora 34.

_____; MONTEIRO, F. (2005). *Análise dos atores e redes sociais nos Sub-Comitê de Bacia Hidrográfica de Cotia - Guarapiranga e Tietê – Cabeceiras*. PROCAM – USP (Projeto NEGOWAT).

JESUS, J.A.O. de.(2006) *Utilização de modelagem matemática 3D na gestão de qualidade da água em mananciais – aplicação no reservatório Billings*. Tese de Doutorado, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MILLER, J.H.; PAGE, S. E. (2007). *Complex Adaptive Systems: an introduction to computational models of social life*. Reino Unido: Princeton University Press.

JOHNSON, N. (2007) *Simply complexity: a clear guide do complexity theory*. Oxford: Oneworld.

LEITE, M, S, A.; et al.(2004) *A contribuição da teoria da complexidade à modelagem de sistemas*. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 24.,2004, Florianópolis. *Anais*.Florianópolis: ENEGEP. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEgEP2004_Enegep0703_1436.pdf> Acesso em: 05 de julho de 2011.

LIMBERGER, L. (2006). *Abordagem sistêmica e complexidade na geografia*. Revista Geografia, v. 15, n. 2. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/geografia>> Acesso em: 10 de maio de 2012.

MACHADO, L, O.(2001). *Sistemas e redes urbanas como sistemas complexos evolutivos*. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA URBANA, 7.,2001, São Paulo. *Anais*. São Paulo: Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://acd.ufrj.br/fronteiras/pdf/engeourb.pdf>> Acesso em: 05 de julho de 2011.

MARQUES, E. C. (2005). *Redes sociais e poder no estado brasileiro: aprendizados a partir das políticas urbanas*. Revista Brasileira de Ciências Sociais, vol. 21, n. 60.

MITCHELL, M.(2009) *Complexity: A Guided Tour*. Estados Unidos: Oxford University Press.

MORENO, J. L. (1975) *Psicodrama*. São Paulo: Editora Cultrix.

NETO, A. de C. L.; et al.(2006) A System Dynamics Model for the Environmental Management of the Sepetiba Bay Watershed, Brazil. *Earth and Environmental Science*. 38, 5.

NEWMAN, M. E. J.(2003) *The structure and function of complex networks*. SIAM Review, Reino Unido, v. 45, p.167 – 256. Disponível em: <http://www.personal.umich.edu/~mejn/courses/2004/cscs535/review.pdf>. Acesso em 14 de julho de 2011.

OLIVEIRA, F. A.; SINISGALLI, P. A. A. (2010). *Plataformas multi-atores e Aprendizagem Social: uma gestão ambiental efetiva na APA Municipal Embu Verde*. Embu, São Paulo. In: Encontro Nacional da Anppas, 5., 2010, Florianópolis. *Anais*.Florianópolis. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro5/cd/artigos/GT12-166-41620100903200250.pdf>>. Acesso em: 10 de julho de 2011.

Prefeitura Municipal de Embu. Conselho Gestor da APA Embu – Verde, Embu. *Atas das reuniões dos dias 24 de julho de 2009 a 22 de Dezembro de 2011*.

PUTNAM, R. D. (1996). *Comunidade e Democracia: a experiência da Itália moderna*. Rio de Janeiro: FGV.

RAMOS, N. L. e MENEZES, M. A. de. (2012). Redes sociais e hierarquias na construção de processos solidários. *G&DR*, Taubaté, vol. 8, nº1, p. 52 – 82.

RIBEIRO, S. C., et al.(2010). Avaliação da efetividade da gestão participativa na APA da serra da Mantiqueira. *Geo UERJ*, Rio de Janeiro, vol. 1, nº21, p. 92-107.

RODRIGUES, A. M. (1998). *Produção e consumo no espaço: problemática ambiental urbana*. São Paulo: Hucitec.

ROSS, J, L, S.(org), et al.(2005). *Geografia do Brasil*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.

SANTOS, M.(1999) *A natureza do espaço e tempo: razão e emoção*. São Paulo: Hucitec.

SEKIGUCHI, P. M. (2010) *Geoprocessamento como ferramenta de identificação de fragilidade ambiental da Área de Proteção Ambiental Embu-Verde –SP*. Trabalho de Conclusão de Curso, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, São Paulo.

SCOTT, J. (2000). *Social Network Analysis*. Londres: SAGE.

STROGATZ, S. H. (2001). Exploring complex networks. *Nature*, 410:268–276.
Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/35065725>> Acesso em: 02 de março de 2012.

UCHIDA, M., SHIRAYAMA, S.(2008). Influence of a network structure on the network effect in the communication service market. In *Physica A* 387: 5303–5310.

VEGA-REDONDO, F. (2007) *Complex Social Networks*. Estados Unidos: Cambridge University Press.

WARNER, J.; et al.(2007) *Multi-Stakeholder Platforms for Integrated Water Management*. Inglaterra: Ashgate.

WASSERMAN, S.; FAUST, K. (1994). *Social network analysis: methods and applications*. Estados Unidos: Cambridge University Press.

WU, J.; DAVID, J. L. (2002). A spatially explicit hierarchical approach to modeling complex ecological systems: theory and applications. *Ecol. Model.* v. 153, p. 7-26.

YAM, Y.B. (1997). *Dynamics of Complex Systms*. Estados Unidos: ABP.

ANEXOS

Anexo A – Email de apresentação do conteúdo da pesquisa e questionário enviado aos conselheiros.

Aos senhores Conselheiros e aos demais participantes da APA Embu-Verde,

Gostaria de contar com sua participação e colaboração para responder a um questionário referente a minha dissertação de mestrado cujo tema é: “Análise de redes sociais associada à tomada de decisão em ordenamento do uso do solo: estudo de caso Conselho Gestor da APA Embu – Verde”. Este projeto tem como objetivo verificar se a maneira como as redes sociais estão organizadas influencia na gestão e preservação da Área de Proteção Ambiental Embu – Verde e além disso, analisar a sinergia entre o Poder Público e a Sociedade Civil.

Sua participação será fundamental para o desenvolvimento do trabalho. Aos interessados, assim que concluir o mestrado posso encaminhar a redação final.

Como o questionário é extremamente curto e rápido, estou enviando-o no corpo desta mensagem.

Antecipadamente agradeço,

Valéria Reis Scorpioni

Nome:

Entidade que representa:

Cite abaixo o nome dos 4 conselheiros que você considera os mais importantes e participativos na gestão da APA Embu – Verde:

1º:

2º:

3º:

4º:

Agora, cite o nome dos 4 conselheiros que estão mais ligados a você, isto é, que você possui mais afinidade em relação à gestão da APA:

1º:

2º:

3º:

4º: