

**Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Tecnológico
Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental**

**APLICAÇÃO DE UMA METODOLOGIA DE
RECONHECIMENTO DO TERRITÓRIO NO PARQUE
MUNICIPAL DA LAGOINHA DO LESTE, FLORIANÓPOLIS.**

Gabriel Marcon Coelho
gabecoelho@gmail.com

**Trabalho apresentado à
Universidade Federal de
Santa Catarina para
Conclusão do Curso de
Graduação em Engenharia
Sanitária e Ambiental**

Orientadora
Professora Dra. Cátia Regina Silva De Carvalho Pinto
catia@ens.ufsc.br

FLORIANÓPOLIS, FEVEREIRO DE 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

APLICAÇÃO DE UMA METODOLOGIA DE RECONHECIMENTO DO
TERRITÓRIO NO PARQUE MUNICIPAL DA LAGOINHA DO LESTE,
FLORIANÓPOLIS.

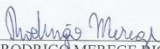
GABRIEL MARCON COELHO

Trabalho submetido à Banca Examinadora como
parte dos requisitos para Conclusão do Curso de
Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental-
TCC II

BANCA EXAMINADORA :


Prof. Dra. CATIA REGINA SILVA DE CARVALHO PINTO
(Orientadora)


Prof. M.Sc. GUILHERME FARIAS CUNHA
(Membro da Banca)


Biólogo RODRIGO MEREGE BICUDO
(Membro da Banca)

FLORIANÓPOLIS, (SC)
FEVEREIRO/2013

SUMÁRIO

Lista de Gráficos	
1 Introdução	
2 Objetivos	
2.1 Objetivo Geral	7
2.2 Objetivos específicos	7
3 Finalidade	
4 Justificativas	
5 Revisão Bibliográfica	
5.1 Unidades de Conservação	9
5.1.1 Lei Federal nº 9.985/2000 - Sistema Nacional de Unidades de Conservação	10
5.1.2 Instrumentos de gestão de unidades de conservação.....	12
5.2 Modelo Governança de Água e Território para a Sustentabilidade	14
5.3 Tecnologias Sociais	16
5.3.1 Mapa de demanda e potencial	18
5.4 Pedagogia do Amor	21
6 Metodologia.....	22
6.1 Local de estudo	22
6.2 Proposta de reconhecimento de território	24
6.2.1 Planejamento da atividade de Mapa de Demanda e Potencial.....	25
7 Resultados.....	29
7.1 Atividades preliminares	29
7.1.1 Divulgação da atividade	29
7.1.2 Reserva do transporte	30
7.1.3 Preparo da metodologia da atividade	30
7.1.4 Preparo do material de apoio.....	30

7.1.5 Capacitação da equipe de monitores	36
7.2 Elaboração do Mapa de demanda e potencial.....	36
8 CONCLUSÕES.....	
Referências Bibliográficas	

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:Arquitetura do Modelo de Governança da Água e do Território para a Sustentabilidade.	15
Figura 2: Passos da metodologia de reconhecimento de território.	19
Figura 3: Fluxograma de informações do mapa de demandas.	19
Figura 4: Mapa de demandas e potenciais da Sub-Bacia do Rio Areal, Itapema-SC.....	20
Figura 5: Momentos da Pedagogia do Amor.....	21
Figura 6: Localização do Parque Municipal da Lagoinha do Leste. ..	22
Figura 7: Mapa das área de camping do Parque Municipal da Lagoinha do Leste.	24
Figura 8: Localização dos pontos de análise.	25
Figura 9: Divulgação em sala de aula.	29
Figura 10: Representação dos pontos de coleta da água no Parque. ..	31
Figura 11: Ponto de coleta na Fonte Sul.....	32
Figura 12: Ponto de coleta na Fonte Norte.....	32
Figura 13: Ponto 1 de coleta na lagoa.	33
Figura 14: Ponto 2 de coleta na lagoa.	33
Figura 15: Capacitação dos monitores para a atividade.	36
Figura 16: Foto do grupo de participantes da atividade.	37
Figura 17: Ficha de demanda e potencial da Fonte Norte.	39
Figura 18: Mapa de demanda e potencial dos recursos hídricos do Parque Municipal da Lagoinha do Leste.....	41

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Valores de Cor aparente nas Fontes.	34
Gráfico 2: Valores de <i>Escherichia coli</i> nas Fontes.	34
Gráfico 3: Valores de Fósforo Total na Lagoa.....	35
Gráfico 4: Valores de Surfactantes na Lagoa.....	35

1 Introdução

Um dos primeiros atos dos portugueses que chegaram ao Brasil em 1500 foi abater uma árvore para montar a cruz da primeira missa. Nesse gesto, fez-se a primeira vítima da ocupação europeia da Mata Atlântica, que cobria boa parte do território brasileiro. Nos cinco séculos que se seguiram, cada novo ciclo econômico de desenvolvimento do país significou mais destruição na floresta de um milhão de quilômetros quadrados, hoje reduzida a vestígios (DEAN, 1997).

A relação da humanidade com os recursos naturais é dinâmica e está em constante transformação. Desde a Revolução Industrial do século XVIII, a degradação da biosfera vem se intensificando e causando diversos problemas ambientais, tais como a poluição dos recursos hídricos, do solo e do ar, as mudanças climáticas e a extinção de espécies (SMITH, 2010).

A mata Atlântica ocupava originalmente 1,3 milhão de km², segundo o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e atualmente restam apenas 7% de sua extensão. Ainda hoje, a Mata Atlântica é a principal fornecedora de recursos naturais para as grandes cidades brasileiras, já que cerca de 61% de nossa população vive em áreas urbanizadas, que anteriormente eram de Mata Atlântica natural. Nessa Mata Atlântica estão localizados os principais mananciais de água que abastecem essas cidades, formando uma rede de bacias hidrográficas formadas por grandes rios como o Paraná, o Tietê, o São Francisco, o Doce, o Paraíba do Sul, o Paranapanema e o Ribeira de Iguape (SOS Mata Atlântica, 2010)

Logo, o bioma da Mata Atlântica tem grande relevância social, sendo a preservação destes remanescentes obrigatória para a manutenção dos seus serviços ambientais. Além disso, este bioma é apontado pela Conservation International como um dos hotspots mundiais, ou seja, uma das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade no mundo, devido ao alto grau de endemismo e às ameaças extremas (SMITH, 2010).

Junto com a percepção da degradação dos recursos naturais, que ganhou em pouco tempo visibilidade e debates disputados por diversos interesses, vieram estratégias que visam acima da resolução da crise ambiental a busca da realização de seus próprios objetivos, ainda que conflitantes com o objetivo maior da preservação e da busca pela sustentabilidade (GAVARD, 2009).

Para amenizar os problemas da degradação ambiental e do stress gerado em grandes centros urbanos os parques e reservas florestais foram criados. O contato com a natureza atrelado ao lazer proporciona momentos de recuperação, descanso e entretenimento para os cidadãos. Em Florianópolis, pode-se destacar o Parque Municipal da Lagoinha do Leste, criado em 1992, que é considerado uma dos ambientes mais belos e preservados. A participação das populações locais nos processos de criação, implantação e gestão das unidades de conservação está nas diretrizes do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), sendo determinante para o sucesso de tais iniciativas.

Pesquisas elaboradas por Elinor Ostrom sobre de gestão de bens comuns, como recursos naturais, apontam como que bens de fácil exclusão e alta rivalidade são tipicamente objeto de propriedade privada, enquanto bens de difícil exclusão e baixa rivalidade são tipicamente públicos. É sobre estes últimos, tradicionalmente negligenciados ou abordados com superficialidade pela teoria econômica que Ostrom concentra seus esforços. A pesquisadora também afirma que as estratégias de gestão dos bens comuns como recursos naturais podem ser executadas com êxito pelo grupo de pessoas que vão se utilizar desses bens(recursos hídricos, florestas, ar, biodiversidade, atmosfera, campos, etc), numa clara relação com a sustentabilidade ambiental (ECOECO, 2009). O processo de governança é a construção destas estratégias em cooperação com a comunidade local, permitindo o seu empoderamento para as tomadas de decisões.

O Núcleo de Educação Ambiental do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina (NEAmb), vem realizando pesquisa e extensão, através de projetos de extensão no Parque Municipal da Lagoinha do Leste, desde 2010, buscando contribuir com o planejamento e a gestão dos recursos naturais do Parque.

É neste contexto que foi elaborado este trabalho de conclusão de curso, sobre a elaboração de uma proposta de reconhecimento de território, através da tecnologia Social de Mapas de demanda e potencial, criado no Programa de Tecnologias Sociais para a Gestão da Água (TSGA) do Grupo Transdisciplinar de Pesquisas em Governança da Água e do Território (GTHidro).Essa etapa de reconhecimento de território faz parte do ciclo *Comunidade de Aprendizagem* do Modelo GATS do Projeto de extensão “Uma

Perspectiva Sustentável para o Parque Municipal da Lagoinha do Leste, em Florianópolis”.

Desta forma, espera-se elaborar uma proposta de reconhecimento de território através de Mapas de demanda e potencia para o Parque Municipal da Lagoinha do Leste.

2 Objetivos

2.1 Objetivo Geral

Aplicar uma metodologia de reconhecimento de território no Parque Municipal da Lagoinha do Leste, em Florianópolis.

2.2 Objetivos específicos

- Elaborar uma proposta de reconhecimento de território para o Parque Municipal da Lagoinha do Leste;
- Elaborar os Mapas de demanda e potencial para gestão dos recursos hídricos do Parque Municipal da Lagoinha do Leste a partir das diferentes visões dos participantes;
- Avaliar os resultados e divulgar o trabalho para prospecção.

3 Finalidade

Esse trabalho tem como finalidade levantar dados ambientais no Parque Municipal da Lagoinha do Leste para a utilização na criação do Termo de Referência e/ou outros documentos para a elaboração do Plano de Manejo da Unidade de Conservação, materializando a gestão efetiva.

4 Justificativas

A justificativa deste trabalho está dividida em argumentos principais. O argumento institucional, científico, o social e o legal.

A UFSC, bem como o CTC, tem por objetivo e responsabilidade, atender demandas da sociedade, propondo soluções e ações de extensão, com base nas ferramentas científicas e tecnológicas, transmitidas e adquiridas no ensino e pesquisa. Portanto, diante da colocação por parte da comunidade desta problemática da

gestão dos recursos naturais do Parque Municipal da Lagoinha do Leste, temos o dever de fazer as devidas ações para possibilitar a gestão do Parque.

O argumento científico está nos conceitos e metodologias da ciência implicada com a gestão social de bens comuns, desenvolvidos com anos de pesquisas no GTHidro e NEAmb tais como a governança, a comunidade de aprendizagem e o reconhecimento do território. Estes são experimentados e aprimorados, colaborando com a evolução da pesquisa, indissociável da extensão. Outro argumento é a reaplicação de uma tecnologia social (TS), adaptável ao contexto da gestão da unidade de conservação. De acordo com Smith (2010) as tecnologias sociais têm como fundamentos a viabilidade cultural e econômica, a simplicidade de entendimento de sua implantação e manutenção, além da efetividade com o propósito de sua criação.

O argumento social está nos serviços ambientais fornecidos pela Mata Atlântica para 61% dos brasileiros e para a sociedade em geral, através da produção de água de boa qualidade, a contenção de encostas, a estabilidade do clima, a biodiversidade e a beleza cênica. O Parque Municipal da Lagoinha do Leste é uma das praias mais selvagens de Florianópolis e possui uma das 10 praias mais bonitas do Brasil de acordo com o Jornal inglês *The Guardians*, em 2010.

O argumento legal está amparado no Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei Federal nº 9.985/2000) que estabelece critérios e normas para a criação e gestão de unidades de conservação. Além do SNUC a Política Nacional de Educação Ambiental, instituída pela Lei Federal nº 9.795 de 1999 incentiva a sensibilização da sociedade e populações tradicionais sobre a importância das unidades de conservação.

5 Revisão Bibliográfica

5.1 Unidades de Conservação

A primeira unidade de conservação moderna foi criada em 1872 nos Estados Unidos, o Parque Nacional de Yellowstone (DEBETIR e ORTH, 2007). O objetivo de criação das áreas protegidas no período que vai de 1850 até 1970, valorizam mais o valor de sua beleza cênica que os seus valores funcionais (PNUD e CDB, 2010).

O significado da natureza para as sociedades tem sido um dos condicionantes históricos para os modelos de áreas protegidas desenvolvidas. Na Europa, as áreas protegidas têm características de uso sustentável, pois existe uma forte cultura arraigada à terra. Nas Américas, desbravadores europeus tiveram que lidar com uma natureza hostil e desconhecida, desenvolvendo uma idéia de distância e incompatibilidade entre homem e natureza (GUERRA e COELHO, 2009).

Os termos preservação e conservação, normalmente utilizados como sinônimos, também fazem parte desta discussão. Preservar está mais associado a uma visão de proteção da natureza sem a interferência humana, independente de seu interesse utilitário, considera que a natureza possui um valor intrínseco. A conservação já assume uma posição de uso sustentável dos recursos naturais, proteger a natureza para algum fim, em harmonia com o ser humano e suas necessidades (SMITH, 2010).

Neste processo de mudança do significado da natureza, a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, realizada em 1972, na cidade de Estocolmo, Suécia, foi um marco. Após 20 anos desse marco, aconteceu no Rio de Janeiro a ECO92, que buscou por novas maneiras de desenvolvimento sustentáveis. Repetindo o ciclo de 20 anos, em 2012 aconteceu a RIO+20, que buscou maneiras de erradicar a pobreza e propor uma nova economia.

As conferências citadas foram momentos de mudança das atenções centradas na noção de preservação e conservação da natureza biofísica para a noção de um ambiente global, colocando as questões ambientais no topo da agenda política nacional, regional e internacional. A esta noção articulava-se a idéia do direito dos seres humanos viverem em um ambiente de qualidade que permitisse uma vida com dignidade e bem-estar, passando a ser incluído na

constituição de alguns países o reconhecimento do ambiente como um direito humano fundamental (FREITAS, 2005).

Nesse sentido, os objetivos das unidades de conservação (UCs) vêm se tornando no século XXI cada vez mais amplos e funcionais. A idéia romântica de uma natureza selvagem, sem a presença humana, vem sendo substituída pela importância funcional das UCs para a manutenção da qualidade de vida, tais como preservar as espécies da biodiversidade, evitando extinções e desequilíbrios nas cadeias alimentares, combater as mudanças climáticas, evitar deslizamentos do solo e proteger os mananciais (SMITH, 2010).

Atualmente Florianópolis possui 25 Áreas Protegidas (AP), que totalizam uma área de 10.665 ha (CECCA, 1997), ou seja, quase 25% do seu território. No entanto, se contarmos ainda as APs pela legislação municipal e as Áreas de Preservação Permanente (APPs), tem-se cerca de 42% da área total do município protegida. Se forem consideradas outras restrições, resultante do zoneamento urbano tal como as áreas de preservação limitada, o conjunto protegido em Florianópolis alcança uma extensão muito maior (DIAS, 2000).

5.1.1 Lei Federal nº 9.985/2000 - Sistema Nacional de Unidades de Conservação

A Lei Federal 9.985/2000 institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC estabelece critérios e normas para a criação, implementação e gestão das unidades de conservação. Ela foi criada em 2000 para atender aos anseios dos ambientalistas preocupados com a conservação dos recursos naturais. A idéia de criação dessa lei iniciou em 1979 por meio de um Plano do Sistema de Unidades de Conservação do Brasil, porém o então Projeto de Lei sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, somente foi aprovado em 19 de julho de 2000.

Pela Lei 9.985, entende-se por unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

O SNUC é constituído pelo conjunto das unidades de conservação federais, estaduais e municipais. Alguns de seus objetivos de acordo com o Art. 4º são:

I - contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais; (...)

IV - promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;

V - promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento; (...)

VIII - proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos; (...)

X - proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental; (...)

XII - favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;

XIII - proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente.

A gerência do SNUC é dada pelo órgão consultivo e deliberativo CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) e o órgão central o MMA (Ministério do Meio Ambiente) que tem como finalidade coordenar o Sistema. Existem dois grupos de Unidades de conservação: as de Proteção Integral e as de Desenvolvimento Sustentável. O objetivo básico das Unidades de Conservação de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na mesma Lei. As Unidades de Conservação de Desenvolvimento Sustentável tem como objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

As categorias de Unidades de Conservação de Proteção Integral são:

I - Estação Ecológica;

II - Reserva Biológica;

- III - Parque Nacional;
- IV - Monumento Natural;
- V - Refúgio de Vida Silvestre.

As categorias de Unidades de Conservação de Desenvolvimento Sustentável são:

- I - Área de Proteção Ambiental;
- II - Área de Relevante Interesse Ecológico;
- III - Floresta Nacional;
- IV - Reserva Extrativista;
- V - Reserva de Fauna;
- VI - Reserva de Desenvolvimento Sustentável; e
- VII - Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Um dos pontos positivos da lei é o incentivo à participação e integração dos diversos atores ligados direta ou indiretamente às unidades de conservação como ONG's, sociedade civil, população residente, iniciativa privada, dentre outros. Outro ponto positivo reside na ampla abertura quanto à captação de recursos destinados à implantação, gestão e manutenção das unidades de conservação, o que abre espaço para uma receita maior e não dependente exclusivamente da esfera governamental (FONSECA, 2008).

A Lei 9.985/2000 determina que:

Os recursos ou doações podem ser de qualquer natureza, nacionais ou internacionais, com ou sem encargos, provenientes de organizações privadas ou públicas ou de pessoas físicas que desejarem colaborar com a sua conservação.
(art. 34)

5.1.2 Instrumentos de gestão de unidades de conservação

Na estrutura de planejamento e gestão das UCs de Proteção Integral no Brasil, como é o caso do Parque Municipal da Lagoinha do Leste, têm-se as seguintes etapas: criação, planejamento, implantação e monitoramento (BRASIL, 2002).

Segundo Dias (2007) os poderes (executivo, legislativo ou judiciário) devem se sustentar em estratégias de participação e controle social na criação de UCs. Para a fase de criação, um dos instrumentos utilizados é a Consulta Pública que tem se mostrado com uma eficácia restrita pela inabilidade de condução do processo. Uma estratégia que

se tem mostrado mais eficaz é o envolvimento dos atores locais no planejamento da criação. Na criação dessas UCs, os princípios da Biologia da Conservação e Ecologia da Paisagem têm sido utilizados com foco na distribuição de espécies e de ecossistemas.

Após a criação da Unidade, muitas vezes os conflitos acabam gerando uma divergência entre desenvolvimento econômico e direito de propriedade com a proteção da diversidade biológica. Nesse cenário de conflitos, comuns na gestão das UCs criadas, o SNUC delimita alguns instrumentos visando à participação social, como:

- Conselho da UC
- Plano de Manejo
- Co-gestão com Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIPs).

As UCs de Proteção Integral devem ter um Conselho Consultivo, sendo que, nas de Uso Sustentável, mesclam Conselhos Consultivos e Deliberativos que serão presididos pelo chefe da Unidade de Conservação, que designará os demais conselheiros indicados pelos setores a serem representados. A representação dos órgãos públicos deve contemplar os três níveis da Federação e órgãos de áreas afins. A representação da sociedade civil deve contemplar a comunidade científica e organizações não governamentais, ambientalistas com atuação comprovada na região da unidade, população residente e do entorno, população tradicional, proprietários de imóveis no interior da unidade, trabalhadores e setor privado atuantes na região e representantes dos Comitês de Bacia Hidrográfica. A representação dos órgãos públicos e da sociedade civil nos conselhos deve ser paritária, considerando as peculiaridades regionais (BRASIL, 2002).

O Plano de Manejo é o instrumento oficial das unidades de conservação. Trata-se de um projeto dinâmico que, utilizando técnicas de planejamento ecológico, determina o zoneamento de uma UC, caracterizando cada uma de suas zonas e propondo seu desenvolvimento físico, de acordo com suas finalidades, estabelecendo diretrizes básicas para o todo e qualquer procedimento que vise assegurar a conservação da diversidade biológica e dos ecossistemas da Unidade (DIAS, 2007).

A Lei n. 9.985, no artigo 2º, parágrafo XVII, define o plano de manejo como sendo um documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da

área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da Unidade. Os planos de manejo devem ser estruturados em três fases, cada uma delas apresentando um enfoque principal e o encaminhamento das ações necessárias para a implantação do manejo.

Fase 1 - Contempla ações objetivando a minimização dos impactos, o fortalecimento da proteção da Unidade de Conservação e sua integração com as comunidades vizinhas.

Fase 2 - Desenvolve ações orientadas ao conhecimento e à proteção da diversidade biológica da Unidade e ao incentivo a alternativas de desenvolvimento das áreas vizinhas.

Fase 3 - Objetiva ações de manejo específicas para os recursos naturais, assegurando sua evolução e proteção.

Como se trata de um planejamento contínuo, cada fase estará alicerçada na anterior e dará seguimento às ações já iniciadas, desenvolvendo-as. A evolução e o aprofundamento do Plano de Manejo ao longo das três fases embasarão a tomada de decisões e fundamentarão cada etapa do manejo dos recursos naturais e culturais, dando, assim, condições para que as UCs cumpram os objetivos para os quais foram criadas.

De acordo com o Decreto n. 4.340, de 2002, os órgãos executores do SNUC, em suas respectivas esferas de atuação, devem estabelecer, no prazo de 180 dias, a partir da publicação do Decreto, roteiro metodológico básico para a elaboração dos Planos de Manejo das diferentes categorias de Unidades de Conservação, uniformizando conceitos e metodologias, fixando diretrizes para o diagnóstico da Unidade, zoneamento, programas de manejo, prazos de avaliação e de revisão e fases de implementação.

5.2 Modelo Governança de Água e Território para a Sustentabilidade

O modelo de Governança de Água e Território para a Sustentabilidade (Modelo GATS) foi concebido pelo Prof. Daniel José da Silva e a equipe do GTHidro em 2008, como resultado de pesquisas de planejamento e gestão social de bens comuns. Esse modelo vêm sendo aplicado pela equipe do NEAmb desde 2008 em diversos locais, objetivos e públicos alvo.

Segundo Genofre (2009) na governança está uma oportunidade de construção de novos padrões para a prática de gestão

local, através de três pilares estratégicos que respondem ao que Silva (2006) identifica como vazios na Gestão Integrada dos Recursos Hídricos: o vazio político, devido as dificuldades de implementação na gestão das águas; o vazio cultural, presente nas dificuldades de entendimento entre o saber técnico e o saber das comunidades, e o vazio pedagógico, encontrado nas dificuldades de comunicação, onde as técnicas de construção de conhecimento sobre o qual as comunidades tomarão decisões não funcionam.

Observa-se que o Modelo GATS está concebido em Ciclos de Aprendizagem, que acontecem através da sucessão de cinco etapas (Figura 1): O Acordo Inicial, a Economia de Experiência, a Comunidade de Aprendizagem, as Estratégias de Governança e o ciclo de Avaliação e Prospecção.

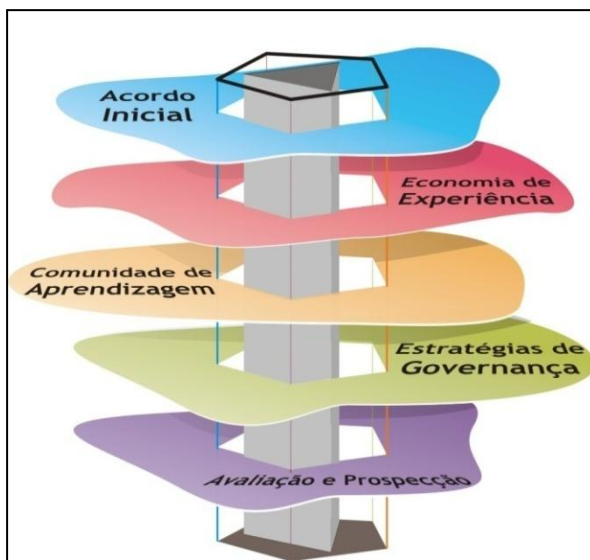


Figura 1:Arquitetura do Modelo de Governança da Água e do Território para a Sustentabilidade.
FONTE: FERNANDES NETO, 2010.

Acordo Inicial: Nessa etapa ocorre a construção de um Grupo de Governança e também são firmados os objetivos, cronograma do projeto e termos de cooperação. Essa etapa após iniciado continua por todo o projeto, e pode ser reajustado se necessário, firmando

novamente um novo acordo entre os presentes. Para não ocorrer retrocesso, é necessário um grande esforço de divulgação para que todos possam participar e não ocorram ausências de atores importantes para o projeto.

Economia de Experiência: Segundo Silva (2008), essa etapa é o momento que ocorre a valorização do histórico da experiência da comunidade em relação ao tema a ser trabalhado, com a visão de futuro baseado também no histórico mundial, isto é, em outras práticas de sucesso.

Comunidade de Aprendizagem: Nessa etapa que ocorre o processo de capacitação mais significativa para a comunidade e os mediadores do processo. São planejadas diversos encontros, oficinas e saídas a campo com o grupo firmado no acordo inicial e outros.

Estratégias de Governança: Nesse momento que a comunidade empoderada de conhecimento, começa a participar da gestão do ambiente do projeto. Para Smith (2010), por exemplo, foi nesse momento que foram elaboradas estratégias culturais, pedagógicas e políticas para a participação comunitária no processo de Criação de uma Unidade de Conservação Municipal.

Avaliação e Prospecção: A avaliação e a prospecção é um ciclo de encerramento e renovação do Modelo GATS. Refere-se ao tempo de avaliação dos resultados obtidos e da prospecção de novos projetos para dar continuidade às demandas das comunidades.

5.3 Tecnologias Sociais

Este movimento da Tecnologia Apropriada surgiu na Índia do final do século XIX, onde Ghandi reconheceu como estratégia de luta pela emancipação política, social, cultural e econômica de seu povo a importância do fortalecimento das tecnologias tradicionais. No período de 1924 a 1927 ele dedicou-se a construir programas, visando à popularização da fiação manual realizada em uma roca de fiar, considerada primeiro equipamento de tecnologia apropriada (DAGNINO, 2004).

Esta idéia, depois de aplicada na República da China, influenciou o economista alemão Schumacher, que reconheceu “uma tecnologia que, em função de seu baixo custo de capital, pequena escala, simplicidade e respeito à dimensão ambiental, seria mais adequada para os países pobres”. Em 1973 Schumacher publicou o livro *Small is beautiful: economics as if people mattered*,

introduzindo, dessa forma, o conceito de tecnologia apropriada no mundo ocidental (DAGNINO, 2004).

A partir de meados da década de 1990, ressurgiu o debate relacionado à expressão Tecnologia Social, contextualizados pelo cenário político de globalização unipolar que favorecem os detentores de capital e penalizam os países periféricos (DAGNINO, 2004).

Desta vez, diferentemente do marco da Tecnologia Apropriada, a Tecnologia Social dá atenção ao processo, incluindo como elemento central das práticas que designa a construção do processo democrático participativo e a ênfase na dimensão pedagógica (TALAMINI 2009).

O Instituto de Tecnologias Sociais (ITS) define as Tecnologias Sociais como um conjunto de técnicas, metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para a inclusão social e melhoria das condições de vida” (ITS, 2004). A Fundação Banco do Brasil considera que tecnologia social compreende produtos, técnicas ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social. (FBB, 2008). Já a Rede de Tecnologias Sociais, que reúne, organiza, articula e integra um conjunto de instituições com o propósito de promover o desenvolvimento sustentável mediante a difusão e a reaplicação em escala de tecnologias sociais entende que a tecnologia social compreende produtos, técnicas e/ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformações sociais”.

Baseados no exame de experiências concretas, o ITS e o CBRTS identificam parâmetros que compõem e caracterizam estas experiências e servem de base para o futuro estabelecimento de critérios para análise de ações sociais. Destaca-se (ITS, 2004):

- O propósito de solucionar demandas concretas, vividas e identificadas por uma determinada população;
- Processos de decisão democráticos, baseados em estratégias de mobilização e participação efetiva da população, tanto no diagnóstico quanto na proposição de soluções;
- Processos de apropriação e aprendizagem por parte da população e de outros atores envolvidos;

- A aplicação de metodologias que permitam o planejamento, aplicação ou sistematização do conhecimento de forma organizada;
- A adoção da ética da sustentabilidade econômica, social e ambiental;
- A geração de aprendizagens que sirvam de referência para novas experiências, permitindo a ampliação em escala por meio do uso da tecnologia, de forma a aperfeiçoá-las e multiplicá-las.

5.3.1 Mapa de demanda e potencial

Nesse contexto de Tecnologias Sociais com o propósito de solucionar demandas concretas, vividas e identificadas por uma determinada população, o Mapa de demandas e potenciais foi elaborado durante o Projeto de Tecnologias Sociais para a Gestão da Água (TSGA) desenvolvido pelos pesquisadores do Grupo Transdisciplinar de Pesquisas em Governança da Água e do Território (GTHidro). Nesse Projeto, durante o ciclo de Comunidade de Aprendizagem do Modelo GATS, foi proposta a tecnologia social de Mapa de demandas e potenciais com o objetivo de mobilizar a comunidade para reconhecimento do espaço geográfico e levantamento das demandas e potenciais de Urubici-SC.

O Mapa de demandas e potenciais já foi aplicado em projetos com diferentes contextos e objetivos, como para elaboração de um termo de referência para o Plano de Saneamento em Urubici-SC (MATULJA, 2009) e para criação de unidades de conservação em Itapema-SC (SMITH 2010).

Segundo Matulja (2009) a Demanda Social de Desenvolvimento Sustentável Local pode ser entendida como um vazio de recursos que os cidadãos sofrem e que impedem ou atrasam o avanço da transformação da realidade local de sua comunidade a sustentabilidade. Na aplicação dessa metodologia por Matulja (2009) em Urubici, a proposta foi dividida em 3 passos, como pode ser vista na Figura 2.

- 1ª. Coleta dos dados em campo:
- o GRUPO DE GOVERNANÇA vai à campo com três ferramentas: aparelhos GPS, câmeras fotográficas e seu olhar sobre as demandas que se quer levantar. Com isto, coletam coordenadas geográficas, fotografias e um registro sobre as demandas identificadas. Estes dados são escritos em uma tabela de campo.
- 2ª. Armazenamento dos dados:
- o GRUPO DE GOVERNANÇA transfere os dados da tabela de campo para uma planilha de Banco de Dados e as fotografias para uma pasta de Banco de Imagens no computador. Também é feito um registro detalhado sobre a demanda para que informações importantes não sejam perdidas.
- 3ª. Organização dos dados:
- o GRUPO DE GOVERNANÇA se reúne para a construção do mapa de demanda. Os bancos de dados, imagens e demandas deverão estar disponíveis. O grupo decide quais “planos de informação” o mapa apresentará e dispõe caixas de texto contendo a descrição das demandas e imagens associadas aos pontos de demanda registrados.

Figura 2: Passos da metodologia de reconhecimento de território.
FONTE: MATULJA (2009)

No trabalho de Smith (2010) realizado em Itapema, a proposta de reconhecimento de território foi semelhante ao exemplo anterior, conforme Figura 3.

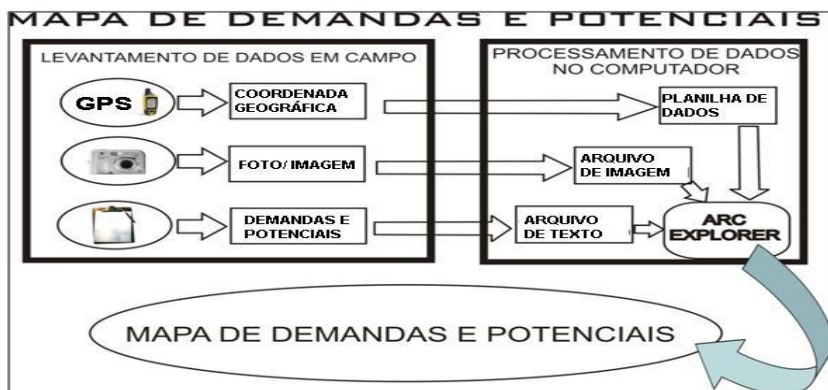
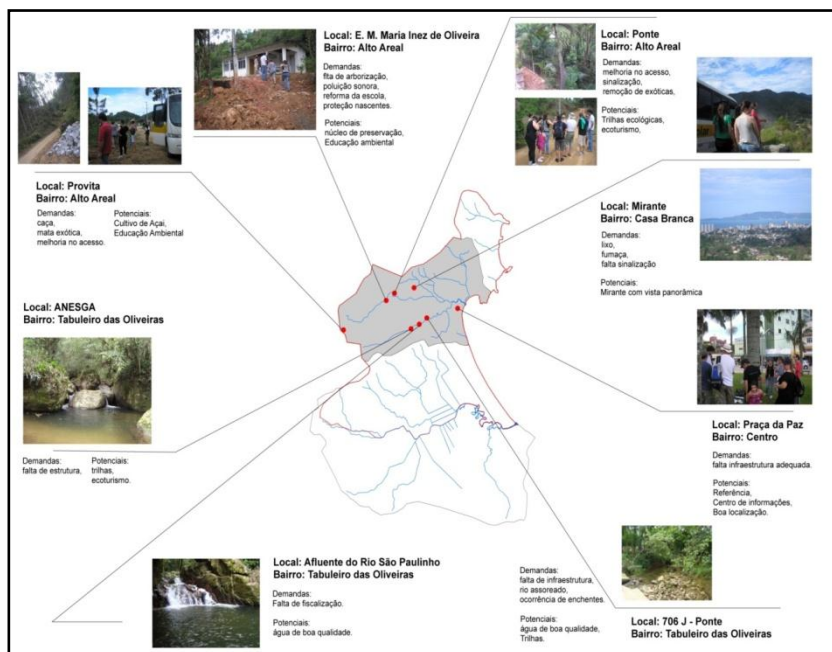


Figura 3: Fluxograma de informações do mapa de demandas.
FONTE: SMITH 2010.

Como resultado do levantamento de dados em campo e processamento no computador, Smith (2010) obteve o Mapa de demanda e potenciais dividido em bacias hidrográficas de Itapema, conforme Figura 4. Nota-se que as informações de demandas e

potenciais foram dispostas junto com fotos do local e localizadas espacialmente no mapa.



**Figura 4: Mapa de demandas e potenciais da Sub-Bacia do Rio Areal, Itapema-SC.
 FONTE: NEAmb, 2010.**

Na etapa de avaliação do processo de elaboração dos Mapas, Smith (2010) afirma que foi uma experiência com excelentes resultados para todos do grupo pelo fato de contarem com a realidade do município com um olhar mais apurado pela capacitação e mais próximo da realidade com as indicações de quem mora na cidade. Muitos locais não tinham sido visitados pelos próprios moradores devido a distância entre os bairros do município. Os instrumentos (GPS, máquina fotográfica e ficha de demandas) foram facilmente utilizados e o REconhecimento do Território foi feito com grande dedicação por todos os presentes. Destaque para a comunidade local que fez um grande esforço de coleta de dados em todo o município e contribuiu com um intenso diálogo de saberes.

5.4 Pedagogia do Amor

A pedagogia do amor é um recurso metodológico utilizado para a construção de conceitos operativos. É uma pedagogia que assume o conhecimento popular como legítimo e ponto de partida para a construção de conceitos. A justificativa do nome da metodologia possui o seguinte princípio: o amor é o reconhecimento do outro como um legítimo outro na convivência pedagógica (SMITH, 2010).

Esta metodologia explicita que o aprendizado sobre a gestão de bens comuns implica na cooperação entre as pessoas envolvidas e ocorre em um grupo que reconhece a importância da contribuição de todos no processo.

A definição dos conceitos a serem construídos varia de acordo com os objetivos de cada trabalho. Neste trabalho, os conceitos construídos serão apresentados na metodologia. A seguir, apresentam-se os momentos desta metodologia pedagógica (Figura 5):

<p>MOMENTO 1. - REVELAÇÃO DA SUBJETIVIDADE</p> <p>- atividade individual, onde cada participante escreve sua opinião sobre o conceito em questão; o ponto de partida é sempre a realidade cognitiva e social das pessoas.</p>
<p>MOMENTO 2. - CONTRIBUIÇÃO DA DIVERSIDADE</p> <p>- atividade expositiva, com a introdução de um conhecimento heterônomo, previamente organizado e sintetizado pelo instrutor; - atividade individual, onde cada participante procede à leitura e à reflexão do conhecimento recebido; trata-se da valorização do conhecimento do outro.</p>
<p>MOMENTO 3. - CONSTRUÇÃO DA INTERSUBJETIVIDADE</p> <p>- trabalho coletivo em pequenos grupos, no qual busca-se a reflexão entre os conceitos iniciais de cada um e o conhecimento heterônomo, com a construção de um texto intersubjetivo como proposição de conceito; aqui trata-se de aprender com a força da autonomia do grupo e com o próprio processo de aprendizagem.</p>
<p>MOMENTO 4. - CONSTRUÇÃO DO DOMÍNIO LINGÜÍSTICO</p> <p>- trabalho de síntese, no qual cada pequeno grupo apresenta sua proposição de conceito ao grande grupo, ouve as críticas e por aproximações sucessivas constrói-se o conceito-síntese do grupo.</p>

Figura 5: Momentos da Pedagogia do Amor.

FONTE: SILVA, 1998.

6 Metodologia

6.1 Local de estudo

O Parque Municipal da Lagoinha do Leste situa-se no distrito do Pântano do Sul, Florianópolis e contém nascentes de água, uma lagoa com abertura para o mar, montanhas e uma praia que é considerada uma das mais belas do Brasil. O acesso a praia é possível somente a pé, com início no Pântano do Sul ou na Praia do Matadeiro. As duas trilhas são consideradas semi-pesadas e apresentam visual panorâmico e atraem muitos turistas. Em dias de baixa ondulação, o acesso à praia pode ser realizado com o auxílio de barcos da Associação de Pescadores do Pântano do Sul..

O Parque Municipal Lagoinha do Leste foi criado em 1992 por intermédio do Decreto Municipal nº 8.701 e localiza-se no Leste da Ilha de Santa Catarina, como pode ser visto na Figura 6. Possui em seu ecossistema remanescentes de Floresta Ombrófila Densa, restinga, costões rochosos e estuários. O Parque não possui zoneamento, plano de manejo ou regularização fundiária. Os textos legais não mencionam a área total do Parque. Atualmente o Parque enfrenta problemas como o acúmulo de lixo deixado pelos visitantes em vários pontos; corte de árvores; caça de animais silvestres; construção de moradias; falta de manutenção das trilhas; comércio ilegal na praia, entre outros.

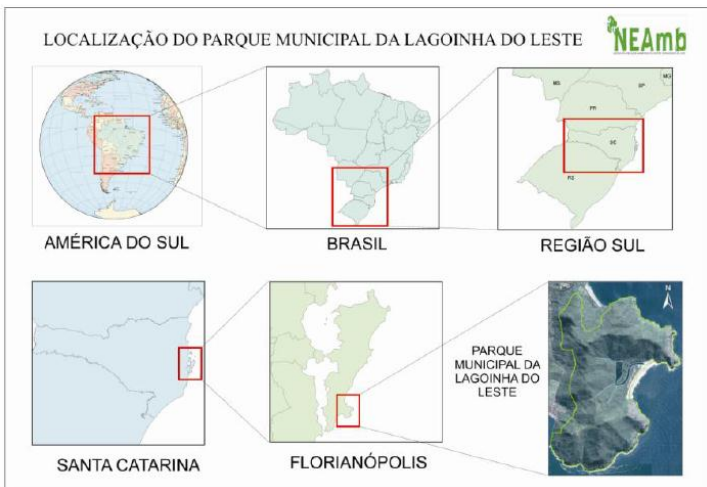


Figura 6: Localização do Parque Municipal da Lagoinha do Leste.

A Lei 3.701/1992 de criação do Parque tem o objetivo, segundo artigo 3º: I - Salvar a paisagem natural, a fauna e a flora; II - Proteger o manancial hídrico da Bacia Hidrográfica da Lagoinha do Leste. No artigo 11º, fica assegurada as seguintes atividades no Parque: I - estudos científicos, mantendo-se intactos todos os elementos naturais; II - atividades de lazer e recreação; III - administração do Parque.

De acordo com a Lei Municipal de criação do Parque nº 3.701 de 1992, cabe a Fundação Municipal do Meio Ambiente a gestão técnica e fiscalização do Parque. Já ao Poder Público, fica a responsabilidade de reflorestar a área, bem como demarcar fisicamente os limites do Parque e promover a devida fiscalização.

Na Figura 7, é visto um mapa com destaque para as zonas de camping utilizadas pelos frequentadores do Parque Municipal da Lagoinha do Leste.

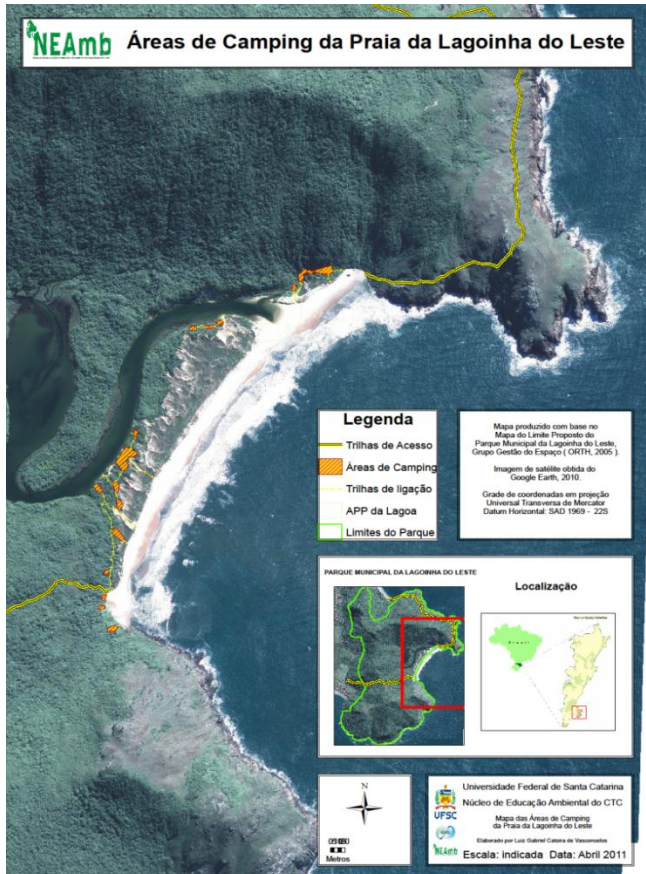


Figura 7: Mapa das área de camping do Parque Municipal da Lagoinha do Leste.

6.2 Proposta de reconhecimento de território

Este item da metodologia pretende, a partir da revisão bibliográfica sobre unidades de conservação, tecnologias sócias e Mapa de demanda e potencial, propor uma aplicação do reconhecimento de território para o Projeto de extensão no Parque Municipal da Lagoinha do Leste.

Esse trabalho possui foco nos recursos hídricos do Parque, sendo estudada 3 Fontes de água e 1 ponto na Lagoa, como pode ser visto na Figura 8. As fontes do Pântano do Sul e as do canto Norte e

Sul da Praia possuem atividades com padrão potabilidade (consumo humano), já a Lagoa foi estudada com padrões de balneabilidade (recreação). O público alvo da atividade de elaboração do Mapa de demanda e potencial dos recursos hídricos no Parque, foram os calouros do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental do semestre de 2012.2.

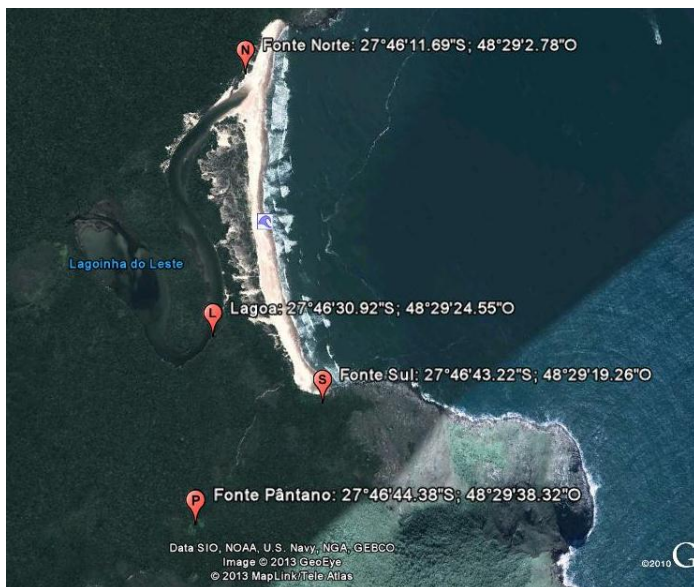


Figura 8: Localização dos pontos de análise.

De acordo com Mereghe (2011) o “Mapa de demanda e potencial desperta para a realidade o que antes não era percebido” e essa percepção é o início do reconhecimento do território que pode gerar maiores cuidados com o ambiente natural. Como objetivo de valorizar a opinião dos participantes da elaboração do Mapa, foi seguida a Pedagogia do Amor.

6.2.1 Planejamento da atividade de Mapa de Demanda e Potencial

O foco da construção do Mapa de demanda e potencial no Parque Municipal da Lagoinha do Leste são os recursos hídricos e a pergunta que se faz é “*O que precisa ser trabalhado no Parque para que a gestão sustentável dos recursos hídricos seja efetivada?*” Para a

síntese do Mapa de demanda e potencial durante a saída de campo com os calouros, foi trabalhada apenas a primeira etapa da metodologia, a coleta de dados. O armazenamento e a organização dos dados foram concluídos posteriormente.

- Coleta de dados:

Para a realização da saída de campo com o objetivo de coletar os dados, foram planejadas a divulgação em sala de aula dos calouros sobre a atividade, reserva do transporte na reitoria da UFSC, preparo da metodologia e material de apoio e a capacitação da equipe de monitores.

Durante a etapa de coleta de dado, foi utilizada a Pedagogia do Amor como metodologia para auxiliar a valorização da realidade dos participantes na produção de um conceito em grupo. A etapa de coleta de dados foi aplicada nos quatro pontos de análise do Parque (3 em fontes naturais e 1 na lagoa). Originalmente a Pedagogia é dividida em 4 momentos, porém nessa saída de campo, foi inserido um inicial, o momento zero,:

- Momento Zero: Esse momento foi de contemplação do ambiente natural e foi inserido na metodologia devido a necessidade dos participantes conhecerem superficialmente o local em estudo, principalmente os recursos hídricos. No momento zero recomendou-se o silêncio e visualização do ambiente natural. Também foram registrados o ambiente através de fotografias e também marcado o ponto no GPS, de acordo com a metodologia do Mapa de demanda e potencial.

- Momento Um: Na elaboração da síntese individual, foi orientado que cada participante refletisse sobre a qualidade da água no ambiente natural a partir das referências de sua própria vivência. Como resultado para exercitar o processo de síntese, foi pedido que cada participante escrevesse sua síntese, fortalecendo e objetivando sua participação no diálogo do grupo.

No caso do Mapa no Parque Municipal da Lagoinha do Leste, o conceito em pauta é “*Qualidade da água no ambiente natural*”.

- Momento Dois: Os participantes juntam-se em grupos, acompanhados de um monitor, e apresentam as idéias elaboradas no Momento Um. Para a divisão dos grupos é utilizada uma dinâmica que separa os participantes que já encontram-se pertos. Em seguida foram dados nomes aos 4 grupos.

Após o diálogo inicial nos grupos, um material de apoio foi distribuído no grupo com intuito de trazer uma visão da realidade, que foi integrada as demais visões do grupo. No caso da atividade no Parque, o material de apoio foi o Relatório de Qualidade da Água no Parque elaborado entre agosto de 2011 e setembro de 2012 pela Equipe do NEAmb/UFSC e resoluções do CONAMA nº 274 (2000) e nº 357 (2005) e Portaria nº 2.914 (2011) do Ministério da Saúde.

- Momento Três: Momento do grupo sintetizar os resultados da metodologia de mapa de demanda e potencial. É importante valorizar as dinâmicas lúdicas, como teatro, poesia e cartazes. Na atividade do Mapa do Parque, nesse momento foi sugerido o preenchimento da ficha de demanda e potencial de cada local em estudo, que assemelha ao Mapa de Demanda e Potencial.

- Momento Quatro: A partir das demandas e potenciais construídos pelos grupos, nesse momento é elaborado um conceito final para o grande grupo. Esse momento requer muita atenção para que não seja inserido idéias externas aos conceitos desenvolvidos. Na atividade do Mapa no Parque, é realizado um debate para chegar a um consenso no grande grupo de um Mapa de Demanda e Potencial que represente a percepção da Qualidade da Água para consumo e recreação no Parque Municipal da Lagoinha do Leste.

Após a saída de campo, os monitores da atividade concluíram a etapa de armazenamento e organização dos dados.

- Armazenamento de dados:

Os resultados obtidos na coleta de dados foram as demandas e potenciais dos 4 pontos de análise, os registros fotográficos e as coordenadas geográficas. Então, é criado um Banco de Dados para o armazenamento dos dados das tabelas de campo e um Banco de Imagens para os registros fotográficos.

- Organização dos dados:

Com o auxílio dos monitores dos grupos da etapa de coleta de dados, foi elaborado o Mapa de demanda e Potencial dos recursos Hídricos do Parque Municipal da Lagoinha do Leste. Foram selecionadas as fotos e construídos os textos das demandas e potenciais sem alterar o sentido original dos conceitos elaborados. O grupo decide quais “planos de informação” o mapa apresentará e dispõe caixas de texto contendo a descrição das demandas, potenciais e imagens associados aos pontos de análise.

7 Resultados

O foco da construção do Mapa de demanda e potencial no Parque Municipal da Lagoinha do Leste são os recursos hídricos com os calouros do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFSC.

7.1 Atividades preliminares

Para a realização da saída de campo e coleta de dados, foi necessário o planejamento de atividades preliminares, como:

7.1.1 Divulgação da atividade

A divulgação da atividade aconteceu em duas aulas de Introdução a Engenharia Sanitária e Ambiental, com o apoio do Professor Fernando Santanna nos dias 19 e 26 de setembro de 2012, como é visto na Figura 9. Foi apresentado um material gráfico (Powerpoint) contendo informações a respeito do NEAmb, do Projeto de extensão no Parque Municipal da Lagoinha do Leste e a programação da atividade de coleta de dados. Nos dois dias, foram recolhidos os nomes e e-mails dos interessados, e então, por contato eletrônico foi confirmado os participantes e o cronograma da atividade.



Figura 9: Divulgação em sala de aula.

7.1.2 Reserva do transporte

Para reservar o ônibus da UFSC, é necessário o preenchimento de um formulário na Pró Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE) e a aprovação do professor orientador e do Coordenador do Curso do graduando solicitante. Esse formulário foi preenchido e assinado no dia 6 de setembro de 2012.

7.1.3 Preparo da metodologia da atividade

Para a realização de uma atividade de educação ambiental, os “bastidores”, que envolvem a preparação da atividade, representam muito mais tempo e energia, quando comparada à execução da atividade, que geralmente possui algumas horas. Durante a preparação da metodologia da atividade, alguns pontos podem ser destacados: - A necessidade de uma metodologia para valorizar a opinião de todos durante a construção do Mapa de demanda e potencial. - Encontrar uma data em que os calouros não estejam ocupados com provas ou outras saídas a campo. – Garantir a segurança e o bem estar de todos durante a atividade. – Estar preparado para eventuais contra-tempos durante a atividade.

7.1.4 Preparo do material de apoio

Para o momento dois da coleta de dados do Mapa de demanda e potencial, foi necessária a elaboração de um material de apoio que transmitisse a realidade dos recursos hídricos do Parque. Esse material teve como base o Relatório de Qualidade da Água do Parque Municipal da Lagoinha do Leste, elaborado pelo NEAmb em 2012 e um resumo das Resoluções do CONAMA nº274 de 2000, do CONAMA nº 357 de 2005 e da Portaria do Ministério da Saúde 2.914 de 2011.

O diagnóstico dos recursos hídricos do Parque teve o objetivo de observar os possíveis impactos ambientais provocados pela atividade antrópica nas zonas de influência da área de *camping* da Lagoinha do Leste. O plano contempla análises mensais no período de Setembro de 2011 a Setembro de 2012, totalizando assim 12 meses de monitoramento. Os pontos de coleta são visualizados na Figura 10.



Figura 10: Representação dos pontos de coleta da água no Parque.

As análises de qualidade da água foram realizadas com auxílio da Companhia de Águas e Saneamento (CASAN), que disponibilizaram material para as coletas e realizará os procedimentos laboratoriais. A metodologia de análise é baseada no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, sendo as análises propostas são de duas naturezas, uma de potabilidade para as fontes, e outra de indicadores de poluição antrópica da lagoa.

A proposta de análises de qualidade da água nas fontes utilizadas para consumo foi realizada mensalmente, nas duas principais fontes do Parque (Canto Sul – Figura 11; e Canto norte – Figura 12). Os parâmetros analisados são baseados na Portaria 518 do Ministério da Saúde (2004) e estão listados a seguir:

- Turbidez;
- Cor;
- Sólidos dissolvidos totais;
- Cloretos;
- Sulfatos;
- Coliformes termotolerantes.

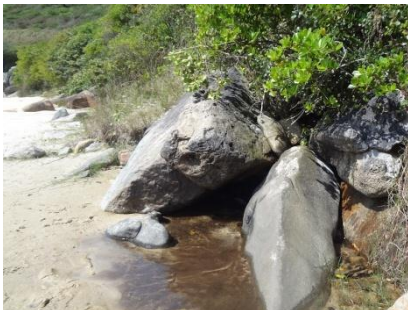


Figura 11: Ponto de coleta na Fonte Sul.



Figura 12: Ponto de coleta na Fonte Norte.

Já na lagoa, são propostos dois pontos de coleta mensal, o primeiro próximo ao principal rio que desemboca na lagoa (Ponto 1 – Figura 13), onde há menor contato da lagoa com as atividades humanas e o segundo próximo às áreas de camping (Ponto 2 – Figura 14). Os parâmetros avaliados estão baseados no Índice de Qualidade da Água (IQA), sendo eles:

- Oxigênio Dissolvido (OD);
- Coliformes Termotolerantes;
- Potencial Hidrogeniônico (pH);
- Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO₅);
- Temperatura;
- Salinidade;
- Nitrogênio total;
- Fósforo total;
- Turbidez;
- Resíduos totais (sólidos);
- Surfactantes.



Figura 13: Ponto 1 de coleta na lagoa.



Figura 14: Ponto 2 de coleta na lagoa.

A Resolução do CONAMA nº 357 de 2005 dispõe sobre a classificação e condições de lançamentos de efluentes. Os rios do Parque foram classificados como classe especial e em águas salobras.

As análises das Fontes Norte e Sul para o consumo humano foram comparadas com os padrões da Portaria nº 2.914 de 2011 (potabilidade). Já as análises da lagoa foram comparadas com os parâmetros da Resolução nº 357 de 2005 do CONAMA, que dispõe sobre o enquadramento dos rios e diretrizes ambientais, e a Resolução nº 274 de 2000 também do CONAMA, que dispõe sobre as águas destinadas a balneabilidade.

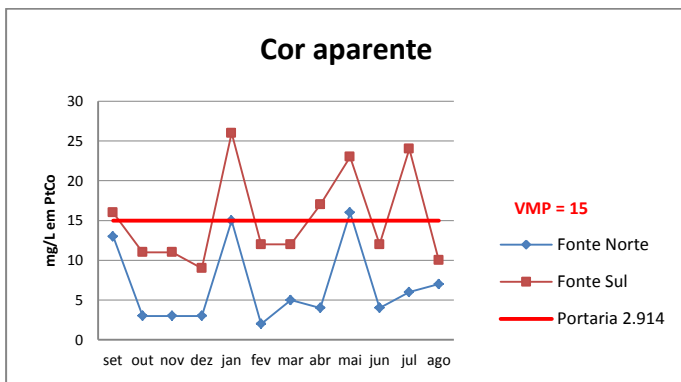
O Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH Santa Catarina, através da resolução CERH nº 003/2007, estabelece que todos os cursos d'água da Ilha de Santa Catarina, exceto o rio Tavares, devem enquadrar-se como Classe Especial, conforme classificação estabelecida pela resolução CONAMA nº 357/2005. Segundo BRASIL (2005), a Resolução CONAMA fixa parâmetros físicos, químicos e biológicos para águas doces, salobras e salinas.

O artigo 13 da Resolução CONAMA nº 357, estabelece que nas águas de classe especial, deverão ser mantidas as condições naturais do corpo de água. E uma vez que não são estabelecidos valores limites para águas de classe especial, adota-se os padrões pré-determinados para a classe 1.

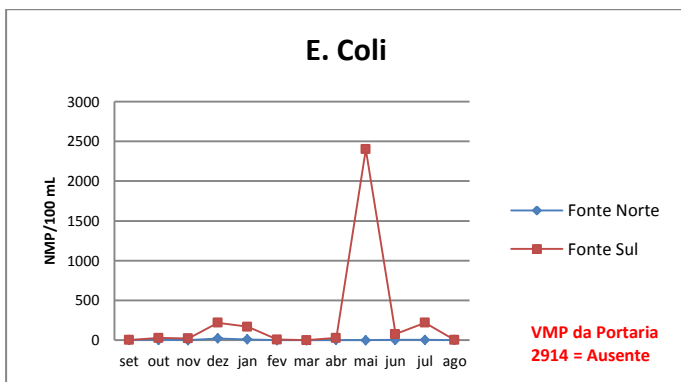
- Qualidade da água nas Fontes:

Como o acesso a praia do Parque Municipal da Lagoinha do Leste é através de uma trilha considerada semi-pesada, os

frequêntadores e praticantes de camping carregam pouco peso na mochila, e captam a água para consumo e alimentação nas fontes do Parque, no canto norte e sul da praia. Os Valores Máximos Permitidos (VMP) foram retirados da Portaria 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde. Abaixo pode se verificar os resultados das análises de maior relevância para a constataao de acao antrópica:



Gráfico 1: Valores de Cor aparente nas Fontes.



Gráfico 2: Valores de *Escherichia coli* nas Fontes.

- Qualidade da água nos Pontos da Lagoa:

O “ponto1” de coleta da lagoa encontra-se nas regiões onde os seus principais afluentes deságuam. O “ponto2” está localizado nas margens das principais áreas de *camping*. Os resultados das análises

que melhor indicam a ação antrópica estão expostos nos gráficos abaixo:

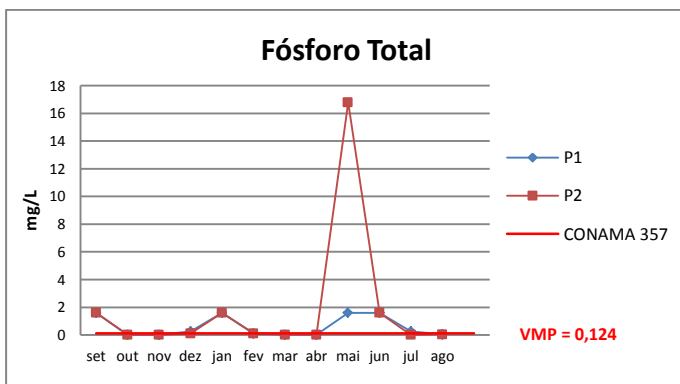


Gráfico 3: Valores de Fósforo Total na Lagoa

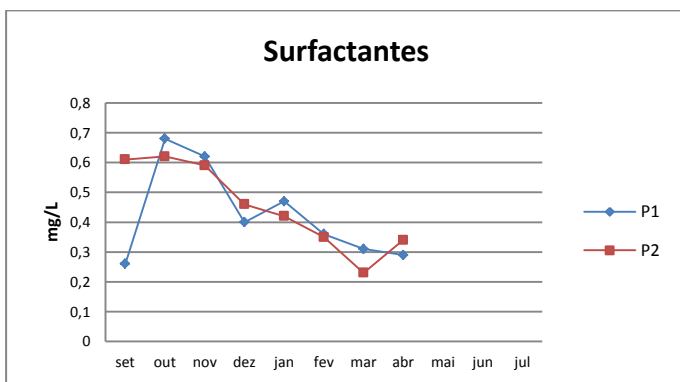


Gráfico 4: Valores de Surfactantes na Lagoa

O Relatório de qualidade da água no Parque Municipal da Lagoinha do Leste é um importante documento para o Termo de Referência, que é o embasamento para o Plano de Manejo.

A Fonte Norte apresentou boa qualidade de água e com baixa frequência de E. Coli. Já a Fonte Sul, cujo afluente possui maior contato com áreas de camping, constantemente apresentou E. Coli alto, o que representa um problema de saúde pública. A cor aparente também apresentou valores acima do VMP permitido pela Portaria 2.914, o que pode ser explicado pela erosão causada pelo desmatamento nas áreas da nascente.

A Lagoa apresentou alguns parâmetros acima do Valor Máximo Permitido pela Resolução do CONAMA 357, como Fósforo Total e E. Coli, que pode ser explicado pela presença antrópica no local. Ambientes naturais devem apresentar ausência de surfactantes (compostos de sabões e detergentes), ao contrário do que foi verificado.

A fonte do Pântano do sul não apresenta estudos de qualidade da água, porém é muito utilizada pelos visitantes e devido sua importância, foi adicionada a atividade de Mapa de demanda e potencial.

7.1.5 Capacitação da equipe de monitores

Durante as reuniões semanais do Projeto de Extensão, foi confirmada a presença dos monitores e também foi realizada a capacitação do grupo sobre as etapas da metodologia. Os monitores possuíram um papel fundamental para os grupos, porém precisam ter uma postura que não influenciasse nas decisões tomadas pelo grupo.



Figura 15: Capacitação dos monitores para a atividade.

7.2 Elaboração do Mapa de demanda e potencial

- 1ª etapa: Coleta de dados:

A saída de campo com o objetivo de coletar os dados necessários para elaboração do Mapa de demanda e potencial dos recursos hídricos do Parque Municipal da Lagoinha do Leste aconteceu dia 6 de outubro e contou com a participação de 22 alunos (Figura 16) da primeira e segunda semestre do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFSC.



Figura 16: Foto do grupo de participantes da atividade.

A saída contou com transporte fornecido pela Pró Reitoria de Assuntos Estudantis da UFSC e através da aplicação de um questionário foi identificada algumas características dos participantes, como sexo, idade e hábito de consumo da água no ambiente natural e participação de camping e trilha. Os resultados apontam que 70% dos participantes foram do sexo feminino, 60% nunca participam de trilhas, 90% consumiriam água de fontes natural e 40% nunca acamparam.

O roteiro seguido na durante a saída de campo foi:

08h30	Transporte UFSC – Parque
09h30	Apresentações iniciais e alongamento
10h00	Início da trilha para a Praia do Parque
11h00	Chegada à Praia e dinâmicas
12h00	Início da atividade do Mapa
12h20	Coleta dos dados na Fonte Norte
13h30	Coleta dos dados na Lagoa

14h00	Pausa para atividades livres
16h20	Coleta de dados Fonte Sul
16h40	Início da trilha para sair do Parque
17h30	Coleta de dados Fonte do Pântano do Sul
18h00	Fechamentos e retorno para UFSC

Durante as apresentações iniciais foi realizada a apresentação da equipe do projeto, do NEAmb e as atividades do dia. No início da atividade do Mapa, foi contextualizado o manejo do Parque, as atividades do Projeto, a metodologia de Mapa de demanda e potencial e pedagogia do Amor e também foi apresentado um Mapa de demanda e potencial elaborado no município de Itapema.

Durante a atividade do Mapa de demanda e potencial foi seguido o roteiro, dividido em um momento inicial e outros 4 momentos baseado na Pedagogia do Amor. Esse roteiro foi aplicado nas Fontes Norte, na Lagoa, na Fonte Sul e Fonte do Pântano respectivamente:

- Momento Zero: Contemplação do ambiente

Esse momento foi inserido na metodologia devido à necessidade dos participantes conhecerem o local em estudo, principalmente os recursos hídricos. O momento zero foi de silêncio e visualização do ambiente natural. Também foram registrados os ambientes através de fotografias e também foi marcado o ponto no GPS, de acordo com a metodologia do Mapa de demanda e potencial.

- Momento Um: Elaboração da síntese individual

Na elaboração da síntese individual, foi orientado que cada participante refletisse sobre a qualidade da água no ambiente natural a partir das referências de sua própria vivência. Como resultado para exercitar o processo de síntese, foi pedido que cada participante escrevesse sua síntese, fortalecendo e objetivando sua participação na discussão do grupo.

- Momento Dois: Divisão em grupo com monitor

Em 4 grupos de 5 participantes e mais 1 monitor por grupo, foi orientada a valorizações diferentes visões de cada participante, elaboradas no Momento Um, numa discussão de cerca de 10 minutos.

A partir desse momento, o monitor apresentou o relatório de qualidade da água e um resumo das Resoluções do CONAMA nº274 de 2000, do CONAMA nº 357 de 2005 e da Portaria da Saúde 2.914 de 2011, como material de apoio.

No relatório de qualidade da água das Fontes, foram apresentados resultados das coletas de 12 meses dos parâmetros cor aparente e Escherichia coli, que podem ser utilizadas para analisar o impacto da ação antrópica no local. A fonte Norte apresenta melhor qualidade da água que a Sul, e menor frequência de captação pelos visitantes. Na Lagoa, os parâmetros apresentados foram surfactantes, fósforo total e Escherichia coli. Na lagoa foi comentado que os frequentadores costumam tomar banho, lavar louça e recreação.

- Momento Três: Elaboração das Demandas e potenciais em grupo.

Este momento é de elaborar as demandas e potenciais dos recursos hídricos nas Fontes e Lagoa. Em geral, os participantes abrangeram o foco do estudo, os recursos hídricos, com outros temas ambientais relacionados, como o lixo, fiscalização e placas informativa. Na Figura 17, está a ficha preenchida da Fonte Norte da praia, elaborada pela Grupo do Seu Tibúrcio.

Fonte Norte (grupo do Seu Tibúrcio)



Coordenadas UTM:
X – Y –

DEMANDAS:

- Placas informativas nas trilhas e ponto de coleta de lixo.
- Promover projetos de educação ambiental e reconhecimento de fauna e flora.

POTÊNCIAIS:

- Promover projetos de educação ambiental, eco turismo, estudos em espécies.
- Lazer consciente.

Figura 17: Ficha de demanda e potencial da Fonte Norte.

- Momento Quatro: Apresentação geral pelos monitores

A partir da avaliação dos 3 pontos de fonte natural e do ponto da lagoa, os monitores analisaram os pontos principais elencados pelos grupos, em cada ponto, e apresentou para o grande grupo. Após

a apresentação das demandas e potenciais elaboradas pelos grupos, os estudantes concordaram com o resultado e retornaram a UFSC.

- 2ª etapa: Armazenamento de dados:

As coordenadas geográficas foram adquiridas com um GPS de alta sensibilidade marca GARMIN. Uma imagem aérea foi adquirida através do *software* Google Earth da área do Parque em estudo. Então, as fotos dos pontos e aérea, as demandas e potenciais, coordenadas geográficas foram importadas para o programa de georeferenciamento *ArcGIS 10.1* e posteriormente ao programa *CorelDraw X5*.

- 3ª etapa: Organização dos dados:

A equipe de monitores do NEAmb elaboraram a partir das fichas de demanda e potencial, as fotos tiradas e as coordenadas geográficas o mapa a seguir (Figura 18).

.

DEMANDAS E POTENCIAIS DO PARQUE MUNICIPAL DA LAGOINHA DO LESTE

Foco do estudo: Qualidade da água no ambiente natural.

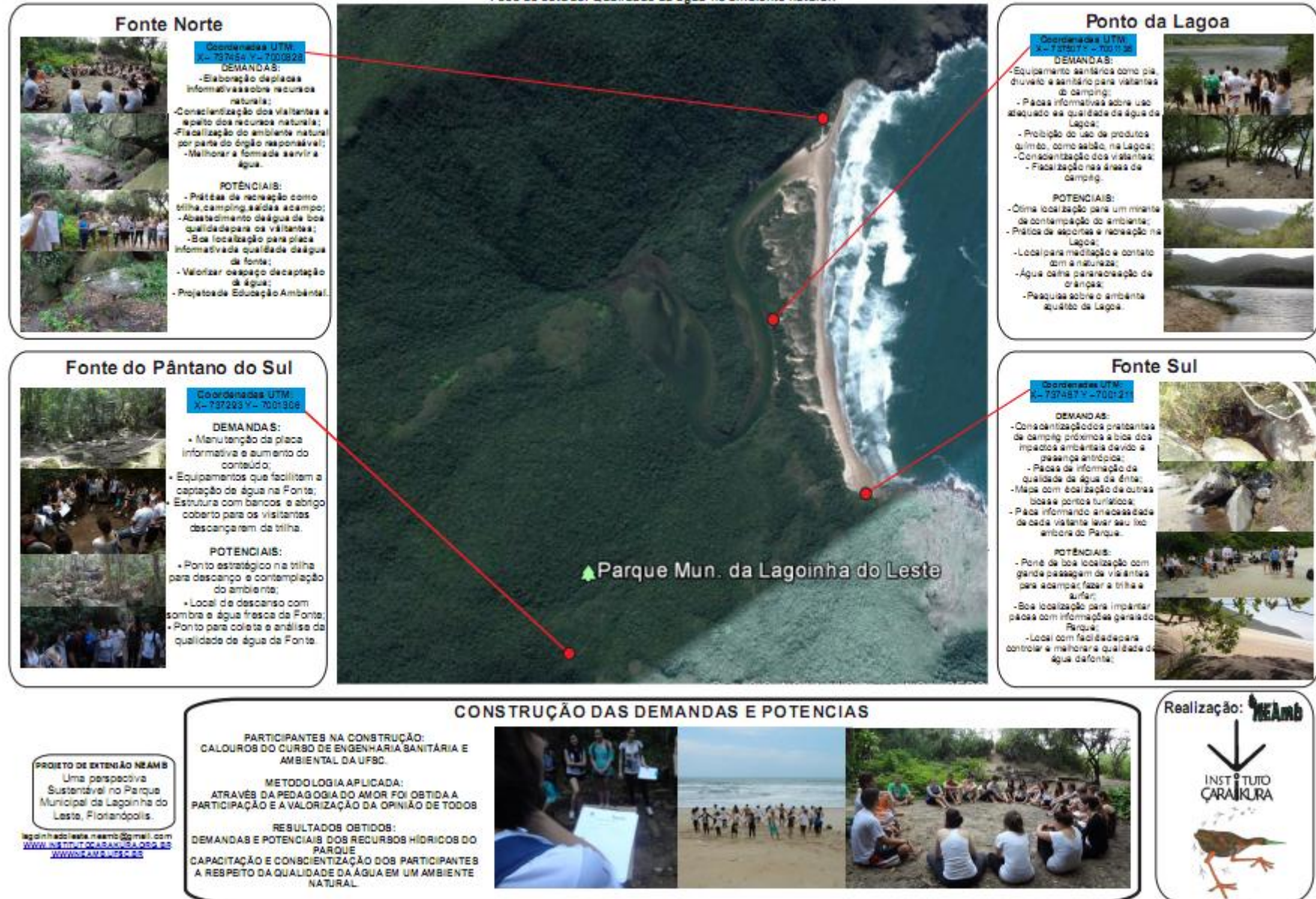


Figura 18: Mapa de demanda e potencial dos recursos hídricos do Parque Municipal da Lagoinha do Leste.

8 CONCLUSÕES

A metodologia da Pedagogia do Amor e Mapa de demanda e potencial atingiu seu objetivo e foi possível elaborar, com a participação de todos, o reconhecimento de território, com foco nos recursos hídricos, do Parque Municipal da Lagoinha do Leste.

Durante a atividade do Mapa, foi visualizada uma integração e capacitação do grupo a respeito dos parâmetros de qualidade da água, georeferenciamento, fauna e flora, além de uma visão crítica sobre os impactos ambientais devido à presença antrópica no ambiente natural.

Geralmente os participantes notaram que outros fatores, como placas, lixo, fiscalização estão relacionados com os recursos hídricos do Parque. As demandas e potenciais elaboradas pelos participantes são pertinentes ao Parque, porém possuem um caráter crítico superficial em relação aos problemas ambientais vistos. Na continuidade do estudo, recomenda-se a aplicação da mesma metodologia com os veteranos do curso e espera-se uma avaliação mais rigorosa dos impactos ambientais.

O Mapa criado e a metodologia aplicada serão apresentados em reunião com o Diretor das Unidades de Conservação do Município de Florianópolis com o intuito de continuar o processo de adequação do Parque na Lei Federal vigente, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

Referências Bibliográficas

BRASIL. **Lei nº 9.795**, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). Brasília, DF, 1999.

_____. **Lei nº 9.985**, de 18 de junho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. 5 ed. Ministério do Meio Ambiente: Brasília, 2000.

_____. **Roteiro Metodológico de Planejamento**. Brasília: IBAMA, 2002.

CECCA. **Unidades de conservação e áreas protegidas da ilha de Santa Catarina, caracterização e legislação**. Florianópolis, Editora Insular, 1997.

ECOECO. **Boletim de Sociedade Brasileira de Economia Ecológica**. Campus Universitário Darcy Ribeiro, Nº 21, maio a agosto de 2009.

DEBETIR E. e ORTH D. **Unidades de Conservação – Gestão e conflitos**. Florianópolis, SC: Editora Insular, 2007.

DEAN, W. **A ferro e fogo – a história e a devastação da mata atlântica brasileira**. São Paulo, SP: Companhia das Letras, 1997.

DIAS, A. C. **Por Dentro da Natureza do Parque do Rio Vermelho**. Relatório de Projeto. MMA, 2000.

DIAS, A. C. **Base metodológica de gestão ambiental integrada em unidades de conservação com ênfase em sistema de interesses** Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina 2007

DAGNINO, R. **A Tecnologia Social e seus desafios**. In: *Tecnologia Social – uma estratégia para o desenvolvimento*. FBB, Rio de Janeiro, 2004.

FBB. Fundação Banco do Brasil. Disponível em: www.tecnologiasocial.org.br/bts.

FERNANDES NETO, J. A. S. **Modelo Urubici de Governança da Água e do Território: Uma Tecnologia Social a Serviço do Desenvolvimento Sustentável Local**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina, 2010.

FONSECA, M. M. C. S. **Estratégias de Governança da Água para a proteção da Zona De Recarga Direta do Aquífero Guarani na Bacia do Rio Urubici**. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.

FREITAS, C. M. **A produção científica sobre o ambiente na saúde coletiva**. Fundação Oswaldo Cruz *Cad. Saúde Pública* vol.21, n.3, pp. 679-701. Rio de Janeiro, RJ,2005.

GAVARD, F. M. P. **Do Impasse ao Consenso: um Breve Histórico do Conceito de Desenvolvimento Sustentável**. *Revista Sociais e Humanas Centro de Ciências Sociais e Humanas - Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil*. V. 22, N.2. 2009.

GENOFRE, F. T. **Aplicação de um Modelo de Governança da Água e do Território para a Proteção da Zona de Recarga Direta do Aquífero Guarani em Urubici/SC**.

Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.

ITS. **Reflexões sobre o conceito de Tecnologia Social**. In: *Tecnologia Social – uma estratégia para o desenvolvimento*. FBB, Rio de Janeiro, 2004, p.117.

MATULJA, A. **Construção de um Termo de Referência para o Plano Municipal de Saneamento de Itapema-SC a partir de um Modelo de Governança**. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina, 2010.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD) e CONVENÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA (CDB). **Protected Areas for the 21st Century: Lessons from UNPD/GEF's Portfolio.** New York: UNPD and Montreal: Convention on Biological Diversity, 2010.

PIRES, J. D. T. S.; MEREGE, R. C. C. B.; CUNHA, G. F. **Diagnóstico socioambiental para criação de unidade de conservação em Itapema, SC.** Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Núcleo de Educação Ambiental. Florianópolis: NEAmb, 2010. 3v.

QUEIROZ, Maíke H. et al. Avaliação do grau de implementação das unidades de conservação da Ilha de Santa Catarina. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, III, 2002, Fortaleza-CE. **Anais do III CBUC.** Fortaleza-CE:2002. p. 405-414.

SMITH, R. E. **Aplicação de um modelo de governança da água e do território para a criação de unidade de conservação em Itapema, Santa Catarina.** Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2010.

SOS Mata Atlântica. **Plantando cidadania: guia do educador ambiental** / Fundação SOS Mata Atlântica. São Paulo, 2010.

TALAMINI, G.C. **Avaliação do processo de governança da água associado à tecnologias sociais no município de Urubici, SC, no contexto do Projeto TSGS.** Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.