

**UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SUSTENTABILIDADE DE
SISTEMAS COSTEIROS E MARINHOS
MESTRADO EM ECOLOGIA**

MAIRA BEGALLI

**APROPRIAÇÃO CRÍTICA DE TECNOLOGIAS, PERCEPÇÃO
SOCIOAMBIENTAL E PETRÓLEO EM SANTOS, SÃO
PAULO.**

**Santos - SP
Maio/2013**

**UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SUSTENTABILIDADE DE
SISTEMAS COSTEIROS E MARINHOS
MESTRADO EM ECOLOGIA**

MAIRA BEGALLI

**APROPRIAÇÃO CRÍTICA DE TECNOLOGIAS, PERCEPÇÃO
SOCIOAMBIENTAL E PETRÓLEO EM SANTOS, SÃO
PAULO.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Sustentabilidade de Sistemas Marinhos e Costeiros, Mestrado em Ecologia da Universidade Santa Cecília (UNISANTA), sob a orientação da Profa. Dra. Milena Ramires (UNISANTA) e co-orientação da Profa. Dra. Karla Brunet (UFBA).

**Santos - SP
Maio/2013**

Essa dissertação encontra-se sob a Licença Lata, o que permite que seu conteúdo seja usado, estudado, modificado, amassado, distribuído e o que mais você quiser fazer. Você é livre para usar do jeito que você quiser. Contanto que faça o mesmo com o resultado desse processo.

<http://crieitivecomo.org/wikka/LicencaLata>

Begalli, Maira.

Apropriação Crítica de Tecnologias, Percepção Sociambiental e Petróleo em Santos, São Paulo /Maira Begalli. Santos - 2013. 97 folhas.

Orientadora: Milena Ramires.

Co-orientadora: Karla Brunet.

Dissertação (Mestrado)- Universidade Santa Cecília, Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas Costeiros e Marinhos - PPG-ECOMAR, Santos, SP, 2013.

1. Apropriação crítica de tecnologias. 2. Percepção Socioambiental. 3. Laboratórios Experimentais 4. Petróleo 5. Santos. I. Ramires, Milena, orient. II. Brunet, Karla, co-orient. III. Apropriação Crítica de Tecnologias, Percepção Sociambiental e Petróleo em Santos, São Paulo.

Elaborada pelo SIBi - Sistema Integrado de Bibliotecas - Unisanta

MAIRA BEGALLI

APROPRIAÇÃO CRÍTICA DE TECNOLOGIAS, PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL E
PETRÓLEO EM SANTOS, SÃO PAULO.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
graduação em Sustentabilidade de Sistemas
Marinhos e Costeiros, Mestrado em Ecologia
da Universidade Santa Cecília (UNISANTA).

BANCA DE DEFESA

Profa. Dra. Milena Ramires, orientadora – UNISANTA.

Profa. Dra. Karla Brunet, co-orientadora - Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Profa. Dra. Mariana Clauzet – UNISANTA.

Data da aprovação: 23 de maio de 2013.

DEDICATÓRIA

*Às tardes inocentes sob o céu cobre do mundo industrial,
por mais terrível que seja o seu significado.*

AGRADECIMENTOS

A Rede MetaReciclagem por todas as contribuições que possibilitaram a existência desse trabalho.

Marcia Begalli, Elda Begalli, Dalton Martins, Hernani Dimantes, Regis Bailux, Jader Gama, Felipe Fonseca, Orlando da Silva, Amanda Wanderley, Ricardo Guimarães, Felipe Cabral, Malu Andrade, Déa Paulino, Denise Lima, Luciana Fleishman, Vanessa Ferreira, Tatiana Prado, Fernanda Scur, Hudson Augusto, Mariel Zasso, Raquel Rennó, Kasia Molga, Cesar Harada, Rafael Hayama, Tapio Makela, Teia Camargo, Pixel, Joy Lohmann, Ivan Henriques, Isaac Filho, Lelex, Marcos Egito, Fabiana Ganem, Ellen Sluis, Camila Sanches, Karina Kaori, Leonardo Barbosa, Richard Stallman e Ronaldo Lemos, que acompanharam e incentivaram o desenvolvimento desse trabalho em diversos momentos e contextos diferentes.

Thiago Carrapatoso, Andressa Vianna e ao “processo” que me fez decidir cursar esse mestrado.

A Milena Ramires por acreditar na possibilidade do desenvolvimento desse projeto.

A Karla Brunet por compartilhar perspectivas e caminhos possíveis para a academia.

Aos professores Walter Barrela e Mariana Clauzet pelas contribuições a esse trabalho.

"Any sufficiently advanced technology is indistinguishable from magic".

Arthur C. Clarke

"Any sufficiently advanced technology is indistinguishable from nature".

Koert van Mensvoort

"(...)Veremos um bando de moleques gordos reclamando e ameaçando os amigos do prédio, que, ao contrário dele, avarento, desajeitado e arrogante, agora preferem *Le Parkour* e criar robôs com sucata a babar em sua coleção de bonecos caros e estúpidos de alguma empresa gringa".

Daniel Pádua

RESUMO

O presente trabalho analisou a percepção socioambiental de uma população local relacionada a apropriação crítica de tecnologias para o desenvolvimento de pesquisas livres sobre mitigação, análise de impactos advindos da indústria do petróleo e sustentabilidade da zona costeira do município de Santos. A coleta de dados foi realizada entre os meses de junho de 2012 e maio de 2013. Foram estabelecidos os seguintes critérios: 1) Avaliação dos Pontos de Cultura do município de Santos como espaços possíveis para sediar um laboratório experimental temporário; 2) Receptividade da população local com relação a proposta; 3) Reconhecimento da atividade e interesse em colaborar por parte de coletivos que já desenvolvem projetos sobre a temática abordada. Ao final da pesquisa foi possível concluir que os Pontos de Cultura Projeto Parcel e Estação da Cidadania e Cultura podem ser considerados espaços possíveis para sediar atividades de um laboratório experimental no município de Santos. Uma parcela da população da área continental de Santos, residente no bairro do Caruara, demonstrou interesse em participar de atividades envolvendo a apropriação crítica de tecnologias para o manejo socioambiental da região. Relataram um censo crítico bastante apurado quanto ao desenvolvimento que a indústria do petróleo poderá trazer para região: muitos impactos ambientais em contraponto as oportunidades de emprego e lucros. A documentação das atividades realizadas possibilitou que a proposta fosse difundida e replicada para outros coletivos que atuam projetos correlatos em outros países. Assim, é possível considerar que o desenvolvimento de propostas experimentais pode proporcionar a realização de ações socioambientais livres no município de Santos, ou seja, promover ações que incorporem a apropriação crítica de tecnologias ao conhecimento ecológico da população local como forma de empoderamento em relação aos impactos que a indústria do petróleo tende a trazer para a região.

palavras-chave: apropriação crítica de tecnologias, percepção socioambiental, laboratórios experimentais, petróleo, Santos.

ABSTRACT

The present study is an analysis of the social and environmental perception of local population in relation to critical appropriation of technology for the development of free researches about mitigation, the analysis of the impact of the oil industry and the sustainability of Santos's coast. The data has been collected between June 2012 and May 2013, using the following criteria: 1)Evaluation of Pontos de Cultura of Santos as possible spaces to serve as a temporary experimental laboratory; 2) Responsiveness of local population about the proposal; 3)Recognition of the activity and interest to collaborate by groups that have already developed projects on the theme. At the end of this study was concluded that the Pontos de Cultura Projeto Parcel and Estação da Cultura e Cidadania can be considered possible areas in Santos to host activities of an experimental laboratory. Part of the population of the Santos continental area, living in the neighborhood Caruara, demonstrated interest in participating in activities involving critical appropriation of technology for environmental management throughout the region. They demonstrated a clear perception about the developments the oil industry can bring to the region: many environmental impacts as opposed to employment opportunities and profits. The documentation of activities allowed the proposal to be disseminated and replicated to other collectives that work on related projects in other countries. Thus, it is possible to consider that the development of experimental proposals can lead to the achievement of free social and environmental actions in Santos, or in other words, to promote actions incorporating the critical appropriation of technologies with ecological knowledge of the local population as a form of empowerment in relation the impacts that the oil industry tends to bring in the region.

keywords: critical appropriation of technologies, social and environmental perception, experimental laboratories, oil, Santos.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
1.1 Percepção socioambiental e apropriação crítica de tecnologias.....	17
1.2 Petróleo e Ciência Cidadã.....	25
2. OBJETIVOS.....	33
2.1 Objetivo geral	33
2.2 Objetivos específicos.....	33
3. METODOLOGIA DA PESQUISA.....	34
3.1 Materias e Métodos.....	34
3.11 Escolha do Ponto de Cultura.....	36
3.12 Fragmento populacional.....	38
3.13 Pesquisa-ação.....	39
3.2 Área de estudo.....	44
3. 21 O Ponto de Cultura Projeto Parcel.....	44
3. 22 O bairro Caruara.....	47
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	51
4.1 Adesão dos inscritos e perfil socioeconômico.....	51
4.2 Percepção Socioambiental.....	57
4. 21 Sobre o desenvolvimento atrelado ao petróleo.....	57
4.22 O ConecTAZ “deriva//lab”.....	60
4. 23 Apropriação crítica de tecnologias.....	71
4.3 Desdobramentos da Atividade.....	75
CONCLUSÕES.....	80
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
ANEXOS.....	92

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Avaliação dos Pontos de Cultura do Município de Santos.....	37
Tabela 2: Cronograma de planejamento das atividades de Pesquisa-ação.....	39
Tabela 3: Atividades da Pesquisa-ação.....	41
Tabela 4: Renda e ocupação dos inscritos.....	52
Tabela 5: Faixa etária, gênero e estado civil dos inscritos.....	54
Tabela 6: Origem, residência e tempo de participação no Projeto Parcel.....	56
Tabela 7: Percepção socioambiental sobre a exploração do petróleo em Santos.....	57
Tabela 8: Considerações dos participantes sobre o ConectAZ “deriva//lab”.....	71
Tabela 9: Percepção socioambiental relacionada a apropriação crítica de tecnologias.....	73
Tabela 10: Conteúdos e acessos do ConectAZ “deriva//lab”.....	76

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esporos de MetaReciclagem na Mata Atlântica e Amazônia.....	20
Figura 2: Plástico no ecossistema.....	26
Figura 3: Extensão dos impactos do vazamento da plataforma <i>Deepwater Horizon</i>	28
Figura 4: <i>Drones</i> Protei.....	30
Figura 5: Folder de divulgação da atividade.....	40
Figura 6: Localização do Ponto Projeto Parcel.....	44
Figura 7: Sede do Projeto Parcel.....	45
Figura 8: "Sala Verde" do Projeto Parcel.....	46
Figura 9: Mapa do Caruara.....	48
Figura 10: Confecção do <i>drone</i> no Projeto Parcel.....	61
Figura 11: Testes de navegação do <i>drone</i> no canal de Bertioga.....	63
Figura 12: Recipiente com Arduíno para comando do <i>drone</i>	64
Figura 13: Bóia da Petrobras no Canal de Bertioga.....	65
Figura 14: <i>Ulva sp</i> coletada no Morro do Maluf	67
Figura 15: Navegação do protótipo desenvolvido no canal de Bertioga	69
Figura 16: Tela do ConectTAZ "deriva//lab".....	75

LISTA DE ANEXOS

ANEXO I: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	87
ANEXO II: Questionário para avaliação eletiva do Ponto de Cultura.....	88
ANEXO III: Questionário Objetivo.....	89
ANEXO IV: Questionário I.....	90
ANEXO V: Questionário II.....	91

INTRODUÇÃO

O uso e a apropriação de tecnologias proporcionaram mudanças significativas para as populações humanas. Há cerca de 500 mil anos, o uso do fogo para a preparação de alimentos tornou possível a utilização de alguns vegetais, que de outra forma não seriam comestíveis (Kormody & Brown, 2002). As antigas técnicas de irrigação em ambientes áridos possibilitaram a edificação de sociedades hidráulicas como a Mesopotâmia (Begossi, 1993).

Hoje laboratórios baseados em processos experimentais, que agregam a apropriação crítica de tecnologias às ciências ambientais, estão fomentando um conhecimento mais amplo à populações humanas em relação aos usos e impactos de manipulações biológicas nos ecossistemas. Os chamados “fabricantes de biotecnologias pessoais” executam propostas de biotecnologia em pequena escala, como um processo artesanal que pode ser produzido e compreendido por meio de documentação e trocas compartilhadas em rede (Wohlsen, 2011). Ao contrário do deslumbramento tecnológico e da cultura do consumo baseada na obsolescência das rápidas inovações do mercado, tais práticas estão gerando formas de empoderamento para muitos indivíduos (Hand, 2010).

Buscando atrelar a apropriação crítica de tecnologias aos saberes de populações humanas foi instituída a proposta dos Pontos de Cultura pelo “autoproclamado” ministro *hacker* Gilberto Gil (2003-2008), por meio das portarias nº 156, de 06 de julho de 2004 (Brasil, 2004), e nº 82, de 18 de maio de 2005 (Brasil, 2005) do Ministério da Cultura (MinC), que validou o Programa Nacional de Cultura, Educação e Cidadania: Cultura Viva. O Cultura Viva formalizou-se ao promover editais, prêmios e bolsas para o repasse de recursos públicos à pessoas físicas e jurídicas (Turino, 2010). No caso dos Pontos de Cultura, a seleção ocorre por meio de editais das Redes de Pontos de Culturas estaduais e municipais que selecionam projetos enviados por entidades privadas sem fins lucrativos (Organização Não Governamental - ONG, Associação, Cooperativa ou Organização da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIP).

Apesar do uso crescente de organismos marinhos em pesquisas biomédicas e ambientais, no Brasil as investigações científicas sobre ecossistemas marinhos

não estão relacionadas ao estudo aplicado e ao desenvolvimento de biotecnologias, mas à atividades exploratórias, como: extração de petróleo e gás, pesca industrial, turismo e maricultura (Brasil, 2010). Uma dessas atividades tem sido realizada desde maio de 2009, na região da Bacia de Santos, localizada no Oceano Atlântico, a aproximadamente 200 Km da costa sul do estado do Rio de Janeiro: a exploração de petróleo e gás em seções de pré-sal (Petrobras, 2013). Estima-se que a produção diária de petróleo e gás, na camada do pré-sal da Bacia de Santos, alcance 1 milhão de barris em 2017. Quantidade correspondente a metade da atual produção petrolífera brasileira, e a um investimento de US\$ 53,4 bilhões de dólares por parte da Petrobras (Gonzaga, 2012).

As operações na Bacia de Santos têm gerado uma série de discussões sobre as possibilidades de desenvolvimento que a extração e comercialização do petróleo poderão proporcionar ao Brasil (Lima, 2009). Uma vez que tal perspectiva baseia-se na urbanização e na fabricação de bens de consumo, um modelo de desenvolvimento estabelecido no século XIX (Mitchell, 2009) e que mostra sinais de esgotamento tanto ecológico, como econômico (Odum & Odum, 2001). E apresenta muitas propabilidades de impactos ambientais de grandes proporções, provocados por vazamentos de petróleo e derivados, como os ocorridos recentemente em 11 praias dos municípios de São Sebastião e Caraguatatuba, litoral norte do estado de São Paulo (CETESB, 2013).

No dia dia 5 de abril de 2013, uma falha na válvula da tubulação que realiza o abastecimento de navios no píer do Terminal Almirante Barroso (TEBAR) em São Sebastião, provocou o vazamento de milhares de litros óleo denso *Marine Fuel 380*, utilizado como combustível de navios. A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) multou a Petrobras em R\$ 10 milhões pelo acidente. Durante as operações de mitigação foram mobilizadas mais de 300 pessoas (cerca de 230 em terra e 70 no mar), além de 29 embarcações para instalação de barreiras absorventes e para recuperação da área (CETESB, 2013).

Essa dissertação aborda o tema “Apropriação Crítica de Tecnologias, Percepção Socioambiental e Petróleo, em Santos – SP” e se propõe avaliar a possibilidade do desenvolvimento de atividades experimentais voltadas para a questão do petróleo e sustentabilidade do ecossistema da região. Para isso é

composta por três partes fundamentais: a "Revisão Bibliográfica", que faz referência a alguns trabalhos envolvendo apropriação crítica de tecnologias, percepção socioambiental, petróleo e Ciência Cidadã; a "Metodologia da Pesquisa", que detalha os materiais e métodos, assim como a área de estudo e o fragmento populacional abordado; "Resultados e Discussões", onde são apresentados o perfil socioeconômico dos inscritos e participantes dos interessados em participar da atividade envolvendo apropriação crítica de tecnologias, os relatos da atividade realizada, a percepção socioambiental dos participantes, assim como os desdobramentos da atividade proposta. Ao final são apresentadas as conclusões elaboradas a partir dos resultados da pesquisa, assim como os anexos e referências bibliográficas.

1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.1 Percepção socioambiental e apropriação crítica de tecnologias

O modo com que as populações humanas compreendem o seu ambiente e estabelecem ligações entre os elementos biológicos, culturais e econômicos, tem sido objeto de estudo em áreas contidas na ecologia humana (Begossi *et al.*, 2004), como a etnoecologia e a etnobiologia (Ramires, 2008). A etnoecologia e a etnobiologia são influenciadas por diferentes áreas de conhecimento, como a geografia, a biologia, a antropologia e a sociologia (Toledo, 1992). Sendo que ambas procuram compreender a interação e a percepção socioambiental de populações humanas, por meio de detalhadas observações envolvendo a biodiversidade e a cultura local (Kimmerer, 2002).

A manutenção e a reprodução de populações humanas possuem ligação direta com a percepção socioambiental de seus indivíduos (Toledo & Barrera-Bassols, 2009). Uma vez que a sistematização e a aplicação das informações absorvidas em um determinado contexto podem influenciar o comportamento de indivíduos em relação ao meio ambiente (Adams, 2000), seja por meio de experiências pessoais ou experiências vivenciadas por gerações anteriores (Begossi, 1993). Estas podem envolver fatos históricos, contextos políticos (Toledo, 1992), assim como o uso e o desenvolvimento de tecnologias.

Com o objetivo de atrelar os saberes locais de populações humanas às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) sob três eixos-chaves: empoderamento, autonomia e protagonismo, foi concebido de modo colaborativo o conceito dos Pontos de Cultura no ano de 2004 (Turino, 2010). Os Pontos de Cultura foram reconhecidos mundialmente, como parte de uma política pública inovadora que valorizou a biodiversidade cultural brasileira "de baixo para cima", e rompeu com a ideia da cultura erudita com referenciais europeus, ao transformar cada indivíduo envolvido em produtor e consumidor cultural. Assim os Pontos subsidiaram possibilidades envolvendo a apropriação crítica de tecnologias em áreas descentralizadas do Brasil, promovendo a manipulação e a compreensão acerca do uso de *hardwares* e *softwares* livres (Freire *et al.*, 2007).

No ano de 2011, com a eleição da presidenta Dilma Rousseff houveram alterações nos ministérios e a proposta dos Pontos de Cultura foi descontinuada. Ao assumir o MinC, a ministra Ana de Hollanda (que permaceu no cargo entre janeiro de 2011 e setembro de 2012) passou a priorizar uma política proibitiva para o compartilhamento de músicas, vídeos e imagens e a incentivar grandes espetáculos (Bazzan & Macruz, 2011). Retrocedendo à proposta instituída por Gilberto Gil que contemplou a biodiversidade de indivíduos e de saberes locais, além de afetar a continuidade de muitas ações e processos iniciados em 2004 (Rubim, 2008).

O conceito da apropriação crítica de tecnologias surge em contraponto ao de inclusão digital¹ (Schwarzemüller, 2005), presente no Livro Verde elaborado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) - o atual Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação (MCTI). O livro sugere o uso e o acesso às TIC's por meio de treinamentos técnicos e capacitação para o uso de computadores (Brasil, 2001). Ao contrário da inclusão digital, a apropriação crítica de tecnologias tende a promover atividades coletivas de experimentação em torno do conhecimento livre e distribuído (Caetano, 2006) por meio da percepção socioambiental dos indivíduos, onde não apenas os objetos e a técnica são parte do processo de conhecimento, mas principalmente a aplicação destes para determinado contexto e localidade (Yakhlef, 2008). Já a ética *hacker* proclamada pelo ministro Gilberto Gil, consiste na disponibilização livre de qualquer tipo da informação para a criação, uso, teste, modificação e continuidade por outros indivíduos (Dimantas, 2010).

Antes do advento dos Pontos de Cultura algumas iniciativas independentes já atuavam como laboratórios de tecnologias experimentais em diferentes locais do Brasil (Fonseca, 2008), utilizando Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEE's) para a criação de protótipos e pesquisas de baixo custo (Shanken, 2010). Esses laboratórios se diferem dos modelos de laboratórios institucionalizados e comerciais por projetarem soluções baseadas em conhecimento livre, aliadas à criatividade tipicamente brasileira que se utiliza da sensibilidade criativa da gambiarra e do improvisado diante da falta de recursos. Neles são desenvolvidas

¹ O conceito de inclusão digital muitas vezes é propagado como o acesso a internet e as TIC's, entretanto sem um aprofundamento crítico “do saber fazer e saber porquê”.

tecnologias em contato com o cotidiano, valorizando pesquisas participativas e socialmente justas (Fonseca, 2011).

Existem dois modelos de laboratórios reconhecidos ao redor do mundo que desenvolvem projetos envolvendo o uso e a aplicação de tecnologias, são eles: o laboratório de mídia do *Massachusetts Institute of Technology* (MediaLab do MIT²) e os laboratórios de mídia europeus (Fonseca, 2010), como os espanhóis *MediaLab Prado*³ em Madrid e o *Hangar*⁴ em Barcelona, a *Waag Society*⁵, em Amsterdã, na Holanda, e o *AccessSpace*⁶ em South Yorkshire, no Reino Unido (RedeLabs, 2010).

O Medialab do MIT é uma das referências de grandes estruturas, ligadas à indústria tecnológica e à academia. Criado em 1985, atualmente agrega cerca de 30 pesquisadores *seniors*, em 25 grupos de pesquisa que abrangem mais de 350 projetos. O complexo do MediaLab do MIT é composto por dois edifícios⁷, localizados em Massachusetts, nos Estados Unidos. Possui aproximadamente 80 patrocinadores e um orçamento anual de 35 milhões dólares (MIT MediaLab, 2013). Entretanto, ao mesmo tempo que reúne pessoas criativas de todo o mundo, promove a valorização do sistema de patentes e subsídios à inovações em um contexto econômico e político que se baseia na transformação do cotidiano em comércio (Fonseca, 2010).

Já os laboratórios de mídia europeus surgiram no final da década de 1990, com bases relacionadas ao movimento *hacker* (Fonseca, 2010), e com influências do movimento *punk* que emergiu na década de 1970, em resposta às mudanças causadas pelas guerras e pelos rearranjos geopolíticos ocorridos na época (Hobsbawm, 1995). Atualmente muitos desses laboratórios encontram-se em “crise de identidade”, uma vez a dependência e a necessidade de recursos financeiros obtidos por meio do estado e de empresas privadas muitas vezes transformam as práticas experimentais em oportunidades de exploração comercial, trocando a reflexão e o aprofundamento crítico em uma busca superficial por novas tecnologia (Fonseca, 2010).

² <http://mit.edu>

³ <http://melab-prado.es>

⁴ <http://hangar.org>

⁵ <http://waag.org/nl>

⁶ <http://access-space.org/>

⁷ <http://whereis.mit.edu/map-jpg?selection=E15&Buildings=go>

No Brasil, é possível citar exemplos de laboratórios experimentais que desenvolvem projetos de apropriação crítica de tecnologias em dois ambientes de alta diversidade biológica: a Mata Atlântica e a Amazônia. Essas regiões têm sido amplamente estudadas pela ecologia humana (Begossi *et al.*, 2004). Um destes laboratórios é conhecido por Bailux, na Mata Atlântica e o outro é o Puraqué na Amazônia (figura 1), ambos “Esporos de MetaReciclagem”.

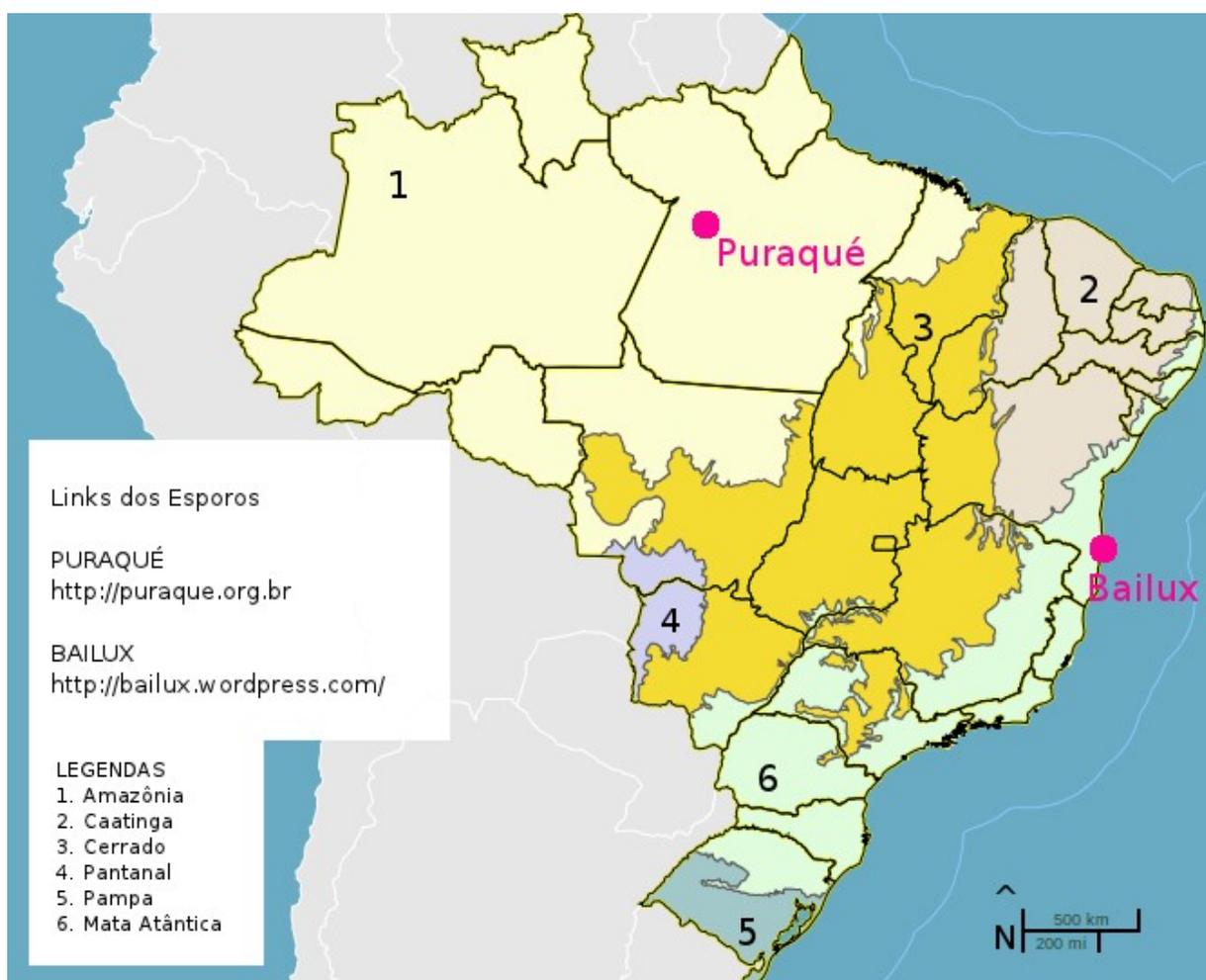


Figura 1: Esporos de MetaReciclagem na Mata Atlântica e Amazônia (adaptado de Brasil, 2005b).

Na biologia, são considerados esporos (*spore*) as unidades reprodutivas de espécies botânicas (Punt *et al.*, 2007) de estrutura unicelular e uninuclear, capazes de germinar em condições determinadas, reproduzindo, vegetativa ou assexuadamente o indivíduo que formou (Ferri & de Menezes, 1981). Para a

MetaReciclagem, Esporo é um espaço autônomo e descentralizado, onde são desenvolvidas e replicadas pesquisas e experimentações envolvendo a apropriação crítica de tecnologias (Dimantas, 2010).

A MetaReciclagem⁸ é uma rede auto-organizada e distribuída, que surgiu no ano de 2002 com o objetivo de desenvolver uma compreensão mais ampla acerca das TIC's para a transformação socioambiental (Caetano, 2006). Desde sua criação desenvolve projetos utilizando REEE's, apropriações de *hardware* e *software* livre por meio de uma abordagem crítica sobre o uso, o desenvolvimento, a manipulação e replicação de tecnologias livres. Para tanto, promove os seguintes fundamentos: a) a importância central do acesso à *internet* como condição para a transformação social profunda; b) a viabilidade do *software* livre como plataforma local e remota em projetos de tecnologias para a sociedade; c) o caráter cultural das redes livres conectadas, a emergência de novas formas de relacionamento social e de inovação a partir delas; d) a urgência do debate sobre REEE's e a possibilidade da realização criativa de *hardware*; e) o potencial de outras formas de acesso a internet, como redes comunitárias *wi-fi* e dispositivos móveis (Fonseca, 2011).

Atualmente a Metareciclagem agrega cerca de 500 indivíduos localizados em diferentes localidades, sendo que alguns deles contribuíram para elaboração e implementação da proposta dos Pontos de Cultura. Além dos Esporos, a MetaReciclagem também atua com laboratórios temporários, chamados de ConecTAZ. Um ConecTAZ pode ser um espaço físico ou virtual que tem como objetivo mobilizar pessoas com interesses comuns em práticas envolvendo apropriação crítica de tecnologias (Dimantas, 2010). O termo ConecTAZ foi concebido por Daniel Pádua, baseado na ideia de *Temporary Autonomous Zone* (TAZ) ou Zona Autônoma Temporária (Bey, 1985). Entretanto, Bey (1985) cita que prefere não defini-la conceitualmente, uma vez que o nome "Zona Autônoma Temporária" seria autoexplicativo.

A dinâmica da rede MetaReciclagem se assemelha ao conceito de metapopulação, concebido por Levins (1969) como uma "população⁹ de populações", uma vez que agrega um número significativo de indivíduos de

⁸ <http://rede.metareciclagem.org>

⁹ Para a ecologia uma população é definida um conjunto de indivíduos, de uma mesma espécie, que possui características coespecíficas entre si (Wells & Richmond, 1995).

diferentes localidades e origens que se autointitulam como “metarecicleiros”. Segundo Hanski e Simberloff (1997), uma metapopulação consiste em uma rede formada por populações espacialmente estruturadas em agrupamentos, cujos indivíduos se reproduzem localmente e onde a migração entre as populações pode influenciar a dinâmica local, incluindo a possibilidade de uma população se restabelecer após uma extinção.

No caso da MetaReciclagem, os indivíduos costumam se organizar espacialmente em pequenos grupos (Esporos e ConectAZes) de forma física ou virtual, de acordo com seus interesses comuns. Nesses grupos realizam projetos, pesquisas, atividades e trocas que envolvem a apropriação crítica de tecnologias. Posteriormente compartilham os processos desenvolvidos com outros Esporos e ConectAZes, contribuindo e influenciando a dinâmica de outras localidades e contextos, fortalecendo vínculos e possibilidades em muitas áreas de vulnerabilidade socioambiental.

Diferente do que costuma ocorrer em populações humanas que realizam trocas ecológicas diretas, como as de pescadores (Begossi, 1998), os integrantes da MetaReciclagem atuam sem escalas. Ou seja, não existe hierarquia, acordos formais baseados na divisão de recursos ou representantes estabelecidos. Todos podem liderar e gerir uma ou várias atividades desde que tenham interesse e comprometimento com as outras pessoas envolvidas. A flexibilidade e a adaptação (Olsson & Folke, 2001) são as bases para a definição e garantia dos direitos e responsabilidades sobre a gestão dos recursos socioambientais.

O Esporo Bailux, 16° 28' 28" S e 39° 4' 10" W (Open Street Map, 2012), surge a partir do interesse pessoal de Anivaldo Braz Regis, o Regis Bailux. Nascido em 1960, na zona rural de Goiás, filho de uma família de pequenos agricultores, Regis fixou-se em Arraial d'Ajuda, na Bahia, no ano de 1981. Em 1983, de forma autônoma e independente, passou a desenvolver pesquisas sobre tecnologias livres (*hardware* e *software*), ecologia (permacultura e preservação ambiental), padronagens de tecidos e corantes naturais para a confecção de utilitários (mobiliários e tapeçarias). As atividades do Bailux como Esporo de MetaReciclagem se iniciaram no ano de 2005, a partir do reaproveitamento e recuperação de REEE's para a formação crítica de jovens em situação de vulnerabilidade social. Bailux propõe a

desconstrução da tecnologia como item de consumo ao tratá-la como artesanato, envolvendo práticas de "quintais de código aberto" e "farmácias *open source*", onde o conhecimento ecológico local sobre botânica, biodiversidade, história e geografia são aplicados em oficinas sobre hortas medicinais e mapeamentos ambientais colaborativos. O nome Bailux agrega o prefixo "Bai" de Bahia, e "Lux" do *software* livre Linux (Bailux, 2013).

O Bailux não possui sede ou fonte fixa de recurso financeiro. Suas atividades e encontros acontecem de forma dinâmica e distribuída em espaços públicos e de parceiros, como: a Associação Casa Filhos do Céu, associação sem fins lucrativos, localizada em Arraial d'Ajuda, que atua em projetos envolvendo crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social (Filhos do Céu, 2013), e a Aldeia Velha Pataxó, aldeia da etnia Pataxó situada na Estrada de Trancoso, Arraial d'Ajuda, com mais de 1600 hectares e cerca de 900 moradores (Aldeia Velha, 2013).

O Esporo Puraqué, 2° 27' 33" S e 54° 44' 52" W (Open Street Map, 2012), surgiu em 2006, quando Jader Gama teve o primeiro contato com a rede MetaReciclagem. Natural de Santarém, Jader Ribeiro Gama é graduado em Processamento de Dados pela Universidade Federal do Pará (UFPA), possui especialização em Tecnologias em Educação, pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC-RIO, e atualmente é mestrando em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, pelo Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) da UFPA. As primeiras ações do Puraqué datam do ano 2000, quando como coletivo independente iniciaram oficinas em bairros periféricos de Santarém. Essas oficinas iniciais atenderam jovens da rede municipal de ensino sob as temáticas dos REEE's, colaboração, *hardwares*, *softwares* e conhecimentos livres, e possibilitaram ao Puraqué o delineamento de metodologias que posteriormente foram adotadas em consultorias prestadas para a Secretaria de Educação de Santarém e replicadas em outras ações e localidades no estado do Pará (Gama, 2012).

Atualmente o Puraqué desenvolve projetos e consultorias aplicando TIC's com ênfase no desenvolvimento sustentável da Amazônia. No ano de 2010, optaram pela constituição de duas Pessoas Jurídicas (uma associação sem fins lucrativos e uma micro-empresa), obtendo maior flexibilidade para concorrer a editais e executarem outros serviços. O coletivo possui uma sede chamada de Casa Puraqué

que conta com um cineclube e uma rádio livre de alcance local. Um dos projetos de destaque é o Banco Muiraquitã onde são realizadas trocas de materiais recicláveis e horas de trabalho colaborativo por parcelas do "consórcio solidário digital", onde o consorciado pode adquirir computadores de baixo custo montados a partir de REEE's (Puraqué, 2013).

A autonomia com relação a grandes instituições (públicas ou privadas) e a fontes de recursos específicos podem ser considerados indicadores de sustentabilidade. Dentro desse contexto os Esporos Bailux e Puraqué podem ser considerados sustentáveis, segundo Olsson e Folke (2001). Pois ao longo dos anos ambos mantiveram suas ações, ampliando a replicabilidade e o alcance de seus projetos graças à motivação, a colaboração e ao improviso criativo de diferentes indivíduos, que permaneceram interessados em aplicar os saberes locais utilizando TIC's livres.

Em ambos os casos, a apropriação crítica de tecnologias tem possibilitado o desenvolvimento de narrativas e ações diversificadas para indivíduos que durante muito tempo permaneceram marginalizados, devido aos riscos e incertezas ecológicas e econômicas presentes nas regiões dos Esporos Bailux e Puraqué. Assim ao invés de elaborarem produtos bem definidos e com acabamento detalhado, desenvolvem ações contínuas de documentação e reflexão utilizando diferentes formatos, canais e mídias, como: áudio, vídeo, fotografia e mapeamento (Brunet & Freire, 2011). Uma forma de manejo dos recursos socioambientais baseado em processos de aprendizagem experimental e colaborativa, que busca diminuir a situação de vulnerabilidade socioambiental presente nessas localidades.

1. 2 Petróleo e Ciência Cidadã

Os ambientes costeiros e marinhos são considerados áreas importantes para a manutenção de processos naturais, pois devido a sua rica biodiversidade possibilitam o desenvolvimento e a manutenção de muitos organismos. Entretanto, tais ambientes não são apenas de grande importância para processos ecológicos, mas também para processos econômicos, uma vez que fornecem alimentos, princípios ativos para fármacos, insumos para a fabricação de combustíveis e ainda são utilizados como vias para turismo e comércio exterior (Kormondy & Brown, 2002). Um dos itens extraídos e transportados nesses ambientes é o petróleo.

O petróleo é um combustível fóssil, não renovável, constituído por hidrocarbonetos e outros compostos orgânicos de diferentes massas moleculares, que podem variar de acordo com o ambiente em que foi extraído. Encontrado em formações geológicas subterrâneas, é produto da decomposição de grandes quantidades de matéria orgânica, submetidas a altas temperaturas e pressão, há 150 milhões de anos. Em sua queima libera a energia solar acumulada durante a fotossíntese realizada pelos vegetais e outros organismos fossilizados agregados em sua composição (Carvalho, 2008).

O uso do petróleo foi adotado por populações humanas há milhares de anos (Shah, 2004). Entretanto, a história do petróleo na sociedade contemporânea inicia-se com o uso do querosene em larga escala, no final do século XIX período em que a segunda fase da Revolução Industrial se expande ao redor do mundo. Usada para suprir a crescente demanda por iluminação das cidades, o querosene era comercializado em latas de 3,785 litros (Kishinami, 2008).

A Revolução Industrial consistiu em um conjunto de transformações tecnológicas, difundido por todo o sistema socioeconômico, sem precedentes quando comparado a outros momentos históricos da humanidade. Foi compreendida por duas fases, sendo que a primeira ocorreu no final do século XVIII, com a invenção da máquina a vapor, e a segunda na metade do século XIX, com a invenção da energia elétrica (Castells, 2000).

A descontinuidade instaurada pelas duas fases da Revolução Industrial alterou de forma radical a dinâmica de populações humanas em todo mundo e

consequentemente dos ecossistemas naturais. Durante esse período ocorreu a substituição do processo artesanal pelo "em série", surgiu o conceito do "aumento da produtividade", foram instituídos os grandes centros urbanos, o desenvolvimento dos meios de transporte, e a exploração de recursos em larga escala (Hobsbawm, 1995). No século XX o petróleo alcança o *status* de elemento central da sociedade e passa a ser considerado como sinônimo de desenvolvimento. Com o advento das duas guerras mundiais (em 1914/1918 e 1939/1945), e com o desenvolvimento das grandes cidades, cresce a necessidade de combustíveis para mover automóveis, navios e aviões. Além da demanda para atender a produção de bens de consumo que continham derivados do petróleo em sua composição, como o poliéster, usado na indústria têxtil, e o polietileno comumente utilizado na fabricação de embalagens alimentícias (Shah, 2004).

As atividades de extração, transformação, produção e descarte em larga escala de itens confeccionados a partir do petróleo, alteraram muitos dos processos ocorridos nos ecossistemas (Odum & Odum, 2001). É possível, por exemplo, citar a influência desse ciclo (figura 2), no estudo de pássaros na Ilha *Midway*, parte do território dos Estados Unidos da América, localizada no Oceano Pacífico, entre a América do Norte e a Ásia (Fisher, 1949).



Figura 2: Plástico no ecossistema (Fonte: Mensvoort & Grievink, 2011).

Mensvoort & Grievink (2011) mostram que é possível observar os impactos da inserção de um "novo elemento" na cadeia alimentar dos pássaros: o plástico, que chega à ilha por meio de correntes marítimas. Esta realidade, ilustra um contexto maior no qual fica evidente a necessidade dos indivíduos reverem seus hábitos e escolhas de consumo, e dos países os seus ideais de desenvolvimento. Pois assim como os sistemas ecológicos naturais que possuem elos de equilíbrio para garantir a sua manutenção, tal modelo de desenvolvimento e descarte de resíduos tende a entrar em declínio por ser insustentável, trazendo consequências como a diminuição de recursos fundamentais (água potável e alimento) para a sobrevivência dos seres vivos (Odum & Odum, 2001).

O maior desastre ambiental da história envolvendo vazamento de petróleo em ambientes marinhos e oceânicos (figura 3), aconteceu em 20 de abril de 2010. O acidente ocorrido na plataforma *Deepwater Horizon*, localizada no Golfo do México, provocou a morte de milhares de animais, e expôs trabalhadores a substâncias tóxicas perigosas durante a tentativa de conter o petróleo. As operações de mitigação foram limitadas, apresentando pouca efetividade e inúmeros impactos ecológicos devido as condições meteorológicas e dada a proximidade da costa (Schorope, 2011).

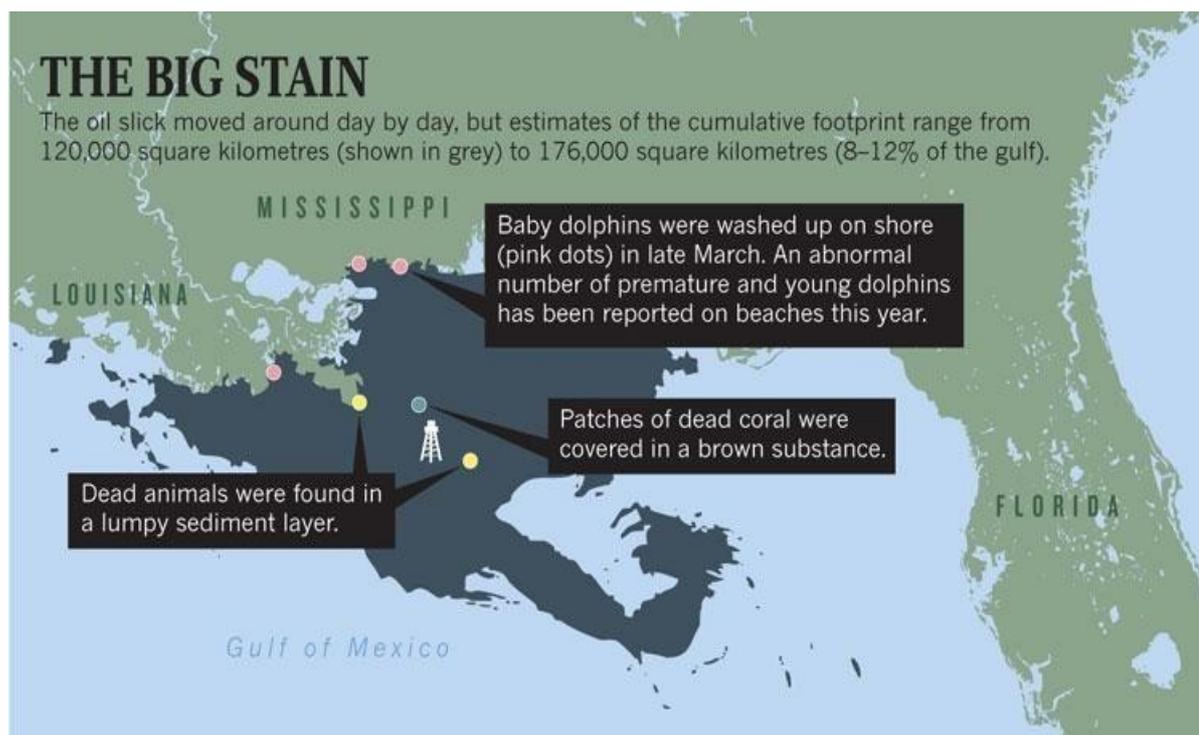


Figura 3: Extensão dos impactos do vazamento da plataforma *Deepwater Horizon* (Fonte: Skytruth.org, 2011).

Buscando minimizar os impactos desse e de futuros acidentes, Cesar Harada que havia atuado como líder de projetos no SENSEable City Lab¹⁰ do MIT (um laboratório ligado a Escola de Arquitetura) desenvolveu o Protei (Harada, 2010).

O Protei é um projeto descentralizado e coletivo que agrega uma rede de colaboradores de diferentes áreas do conhecimento e regiões do mundo (Protei, 2013). O nome foi inspirado em *Proteus*, deus grego reconhecido por sua mutabilidade e adaptabilidade em ambientes marinhos (Rolet *et al.*, 2010). Protei desenvolve *drones* confeccionados a partir de *hardwares* e *softwares* livres, REEE's, materiais de baixo custo ou reciclados para mitigar os danos ambientais causados pelos vazamentos de petróleo nos ecossistemas aquáticos (Gundlach & Hayes, 1978). Os *drones* também podem ser utilizados em outras ações importantes, como a captura de metais pesados em áreas costeiras (Bryan, 1971), ou de contaminantes tóxicos em cursos d' água potável (Pal *et al.*, 2010), e no monitoramento de ecossistemas oceanográficos (Bost *et al.*, 2009).

¹⁰ <http://senseable.mit.edu/>

Para a entomologia, área da biologia dedicada ao estudo de insetos (Papavero *et al.*, 1983), o significado da palavra *drone* remete aos machos de abelhas (*Apis mellifera*), conhecidos como zangões (Winston, 1991). Porém a mesma denominação é usada para veículos aquáticos (*Remotely Operated Underwater Vehicle* - ROV), terrestres (*Unmanned Ground Vehicle* - UGV) e aéreos (*Unmanned Aerial Vehicle* - UAV) não tripulados, controlados à distância por meio de sensores eletrônicos e controles remotos (Singer, 2009).

Assim como a *Internet* (Ruthfield, 1995), os *drones* foram inicialmente desenvolvidos para fins militares durante o período da Primeira Guerra Mundial (1914 -1918), por serem capazes de atacar alvos sem colocar tripulações em risco (Taylor, 1977). Recentemente os *drones* ganharam atenção devido ao grande número de mortes de civis provocadas por ataques dos Estados Unidos utilizando UAV's no Afeganistão e no Iraque (Weber, 2009).

É crescente o número de projetos científicos que estão utilizando *drones* em pesquisas sobre agricultura (Costa *et al.*, 2012), ambientes marinhos e oceânicos (Reed *et al.*, 2007) e florestas tropicais (Koh & Wich, 2012). Protei se difere dessas iniciativas ao utilizar a apropriação crítica de tecnologias e o conhecimento ecológico local para desenvolver pesquisas, processos e produtos socioambientais colaborativos sob licenças livres de uso, compartilhamento e modificação. Assegurando que as tecnologias desenvolvidas permaneçam disponíveis e possam beneficiar a realidade de populações locais (Harada, 2012).

A tecnologia dos *drones* do Protei inspira-se em soluções orgânicas encontradas no meio ambiente (Floriano & Mattiussi, 2008). Seus ROV's navegam de forma flexível com movimentos similares aos de cobras (Gray, 1946), utilizando as correntes marítimas que tendem a dispersar poluentes (Klemas, 1980), para coletá-los (figura 4). Podem ser utilizados de forma singular ou por meio de frotas conectadas por redes sem fio (Atzori *et al.*, 2010; Van Kranenburg, 2013), chamadas de "enxames" (Protei, 2013).

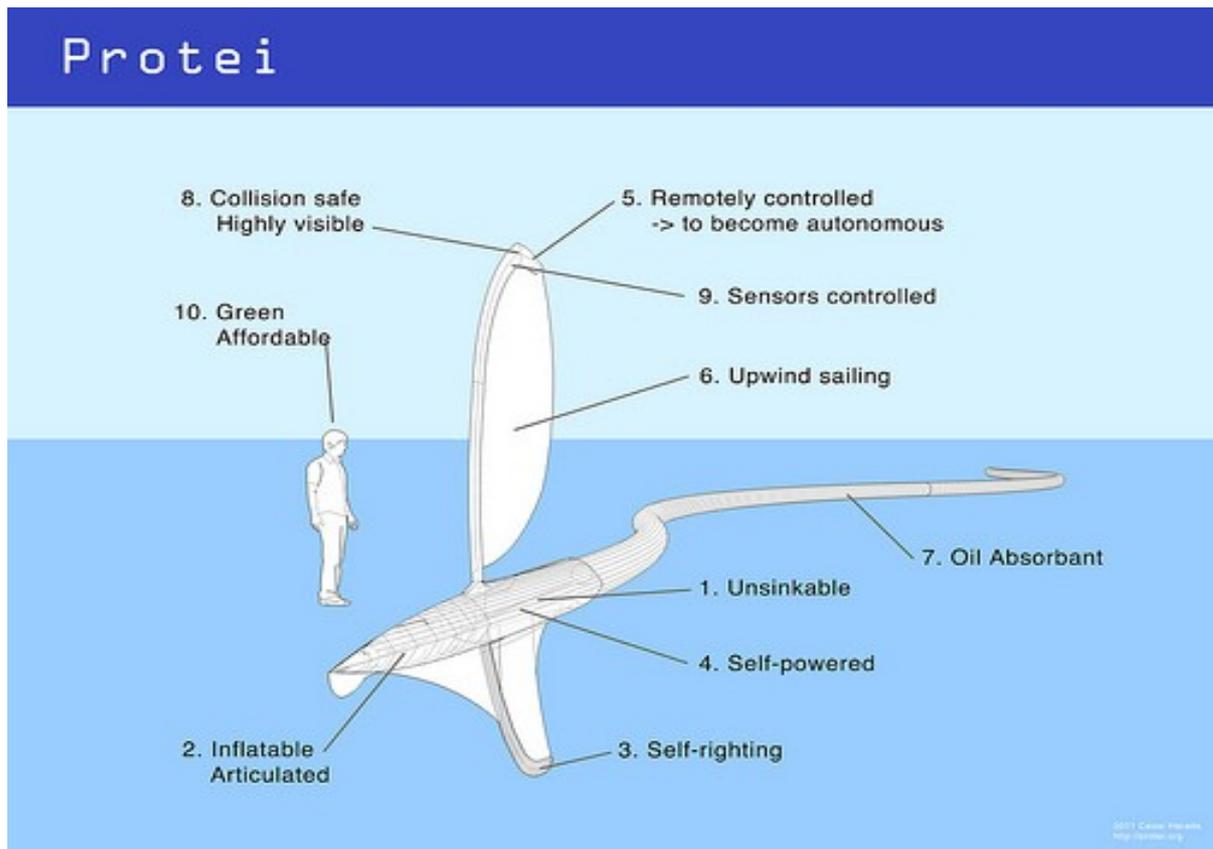


Figura 4: *Drones* Protei (Protei, 2013).

Desde a idealização do Protei foram concebidos cerca de 15 *drones*, sendo que o último protótipo, desenvolvido em Barcelona no dia 26 de abril de 2013, encontra-se na versão 10.5. Alguns desses veículos foram testados em condições reais. Em 2010, ROV's do Protei coletaram resquícios de óleo, advindos do vazamento da *Deepwater Horizon*, que haviam se propagado até o lago Pontchartrain, nos Estados Unidos. *Drones* também foram utilizados para medir a radioatividade das águas próximas do local em que ocorreu o acidente nuclear em Fukushima, no Japão, no ano de 2011. Entretanto, por se tratar de um tecnologia artesanal e experimental, os *drones* do Protei ainda não foram aplicados em uma escala suficiente para mitigar impactos ou monitorar grandes proporções dos oceanos (Harada, 2013).

O desenvolvimento de *softwares* livres, a disponibilização livre de conteúdo e a utilização da *internet* como plataforma interativa para fomento e articulação de pesquisas socioambientais está possibilitando novas perspectivas para a ciência (Schweik *et al.*, 2005). DIYBio (*do it yourself biology* ou a biologia do faça-você-

mesmo) é um desses movimentos, que promove o compartilhamento sobre o uso e o desenvolvimento de tecnologias livres para aplicações de biotecnologia por meio de uma plataforma¹¹ na *internet* (Ledford, 2010). A Biotecnologia é uma área transversal das ciências, que pode ser compreendida como um conjunto de aplicações tecnológicas que agrega diferentes áreas das ciências como a: biologia, a ecologia, a agricultura, a engenharia, a química, a medicina, a medicina veterinária, entre outras (Bud, 1994; Borém, 2005).

A plataforma DIYBio possui colaboradores em diferentes países¹² interessados na promoção de formas acessíveis para o desenvolvimento de biotecnologias livres, por meio de ações autodidatas e distribuídas (Wohlsen, 2011). DIYBio utiliza os subsídios da "ciência institucionalizada", como publicações para fundamentar métodos e resultados assim como o reaproveitamento e a adaptação de materiais considerados obsoletos ou de baixo custo (Tochetti, 2012), para promover a Ciência Cidadã.

A Ciência Cidadã consiste na colaboração entre cientistas (vinculados ou não a instituições de pesquisas) e voluntários com o objetivo de aprimorar metodologias, desenvolver protótipos e ampliar a capacidade da análise de dados. Em áreas como a ecologia e a biologia da conservação, a Ciência Cidadã pode associar o conhecimento científico com o Conhecimento Ecológico Local da população local escolhida para o estudo, focado na observação e discussão de processos sobre a dinâmica dos ecossistemas, como incidência de impactos ambientais, variações do clima e contagem de indivíduos de uma determinada espécie etc. (Cohn, 2008).

Um dos primeiros registros sobre "pesquisas cidadãs" é o *Christmas Bird Count* (CBC), censo anual de aves que foi iniciado pelo ornitólogo estadunidense Frank Chapman e atualmente é promovido pela *National Audubon Society*. A primeira edição do CBC aconteceu em dezembro de 1900, com o objetivo de envolver a população local em uma atividade alternativa à caça de pássaros. Ao longo dos anos, o CBC trouxe importantes subsídios para a compreensão sobre a dinâmica populacional, a ecologia das comunidades e a biogeografia das aves da América do Norte. Cerca de 350 artigos científicos e relatórios utilizando os dados do CBC coletados ao longo dos anos encontram-se disponíveis para *download* livre

¹¹ <http://diybio.org/>

¹² <http://diybio.org/local/>

na plataforma do projeto¹³ (Silvertown, 2009).

Recentemente um projeto de Ciência Cidadã ganhou destaque na comunidade científica: a Proteopedia¹⁴. Trata-se de uma plataforma colaborativa que utiliza uma interface *wiki* chamada MediaWiki¹⁵ (a mesma utilizada pela Wikipedia¹⁶) para agregar e disponibilizar informações e imagens tridimensionais de proteínas e outras biomoléculas, sob licenças livres de uso e compartilhamento (Hodis *et al.*, 2008). A Proteopedia foi contemplada como o melhor *website* de ciências na primeira edição do *Labbies* em 2010, premiação anual promovida pela revista *The Scientist* para eleger iniciativas multimídias inovadoras desenvolvidas em laboratórios de pesquisas (Luiggi, 2010).

Criada no ano de 2007, pelos pesquisadores Joel Sussman, Jaime Prilusky e Eran Hodis do *Weizmann Institute of Science*¹⁷, de Israel, a Proteopedia atualmente possui mais de 92.000 páginas e cerca de 2.300 colaboradores (entre cientistas e voluntários) de diferentes países (Proteopedia, 2013). A importância de um repositório de estruturas biomoleculares, não consiste apenas no acesso e no uso das informações disponibilizadas, mas principalmente em relacioná-las a contextos biológicos, bioquímicos e ecológicos. Fornecendo insumos para pesquisas sobre espécies de fauna e flora, áreas contaminadas, fármacos, patologias, entre outras possibilidades (Prilusky *et al.*, 2011).

O que diferencia as práticas dos primeiros "cientistas cidadãos" do CBC, dos colaboradores do DIYBio, da Proteopedia e do Protei é o uso da apropriação crítica de tecnologias. Uma vez que o acesso a ferramentas específicas, antes restritas aos cientistas de grandes instituições de pesquisa, está possibilitando a muitos indivíduos uma atuação descentralizada, assim como o acesso democrático graças ao compartilhamento dos resultados. Esta abordagem têm proporcionado novas perspectivas acerca das temáticas investigadas e das metodologias aplicadas, tanto para os voluntários como para os projetos de pesquisa (Trumbull *et al.*, 2000).

¹³ <http://birds.audubon.org/christmas-bird-count>

¹⁴ <http://proteopedia.org/>

¹⁵ <http://www.wikimedia.org/>

¹⁶ <http://wikipedia.org>

¹⁷ <http://www.weizmann.ac.il/>

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral: Analisar a percepção socioambiental de uma população local relacionada a apropriação crítica de tecnologias para o desenvolvimento de pesquisas livres sobre mitigação, análise de impactos advindos da indústria do petróleo e sustentabilidade da zona costeira do município de Santos.

2.2 Objetivos específicos: 1) Caracterizar o contexto socioambiental da área de estudo dessa pesquisa; 2) Descrever o perfil e a situação socioeconômica dos indivíduos que se inscreveram e participaram da atividade de apropriação crítica de tecnologias relacionada ao petróleo; 3) Analisar a influência da apropriação crítica de tecnologias na percepção socioambiental, quanto os impactos e possibilidades advindos da indústria do petróleo, dos indivíduos que participaram da atividade; 4) Avaliar a possibilidade de replicar, expandir ou continuar a proposta.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1 Materiais e métodos

A coleta de dados¹⁸ foi realizada entre os meses de junho de 2012 e maio de 2013, para isso foram estabelecidos os seguintes critérios: 1) Avaliação dos Pontos de Cultura do município de Santos como espaços possíveis para sediar um ConecTAZ, ou seja um laboratório experimental temporário; 2) Receptividade da população local com relação a proposta; 3) Reconhecimento da atividade e interesse em colaborar por parte de coletivos que já desenvolvem projetos sobre a temática abordada. Para tanto, a pesquisa foi desenvolvida nas seguintes etapas:

- Escolha do Ponto de Cultura: Foram realizadas visitas aos Pontos de Culturas do município de Santos mediadas pelos gestores. A coleta de dados foi baseada em observação direta e entrevistas com questões abertas (Vietler, 2002). Para eleger o local que mais se adequava para o desenvolvimento de um laboratório experimental temporário, considerou-se (anexo II): 1) Receptividade da proposta; 2) Identificação com a temática; 3) Disponibilidade para a realização da proposta; 4) Infraestrutura; 5) Uso de *software* livre e formatos abertos; 6) Aderência com os interesses dos participantes do Ponto de Cultura; e 7) Possibilidade de apropriação/continuidade;
- Visitas preliminares: Ocorreram entre os meses de julho e agosto de 2012. Durante as visitas preliminares ao Ponto de Cultura eleito (o Projeto Parcel) localizado no Bairro do Caruara (área continental de Santos), foram realizadas entrevistas informais com indivíduos que estavam nos espaços públicos (ruas, praça, *pier* do canal de Bertioga) com o intuito de identificar as características do bairro, o envolvimento da pessoas nas atividades do Ponto, e sua importância para a população local. Os dados obtidos durante essas visitas e nas entrevistas preliminares com as gestoras forneceram informações para a caracterização socioambiental do Caruara e do Projeto

¹⁸ Esta pesquisa foi aprovada no dia 11 de setembro de 2012, pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNISANTA (CAAE, número 04268712.3.0000.5513). Os participantes tiveram acesso, assinaram e concordaram com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (anexo I).

Parcel, assim como para a análise dos dados coletados;

- Caracterização Socioeconômica dos Interessados: Foram aplicados questionários com base no Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB) que utiliza a presença e quantidade de itens domiciliares e grau escolaridade do chefe de família como forma de diagnóstico socioeconômico de populações (ABEP, 2012). Esse questionário foi utilizado como ficha de inscrição para os interessados em participar da proposta (anexo III);
- Pesquisa-ação: Foi realizada uma atividade de Pesquisa-ação (Lewin, 1946) com práticas envolvendo a apropriação crítica de tecnologias sob a temática da sustentabilidade de zonas costeiras relacionadas à questão do petróleo, para o desenvolvimento de um ConecTAZ, um laboratório experimental temporário, chamado "deriva//lab". Sendo que a intenção era planejar e conceber o protótipo de um *drone*, baseado nas tecnologias do Protei. Nessa etapa os dados foram coletados por meio de observação direta utilizando diário de campo e registros fotográficos (Vietler, 2002);
- Percepção socioambiental dos participantes: Antes das atividades propostas para o ConecTAZ "deriva//lab" foi aplicado o questionário I (anexo IV) contendo 3 questões abertas, com o objetivo de compreender a percepção dos participantes sobre a importância e os impactos causados pelo petróleo na região. Após a atividade de Pesquisa-ação foi aplicado o questionário II (anexo V), com 6 questões abertas, com a intenção de avaliar a percepção socioambiental dos participantes relacionada ao interesse de desenvolver atividades similares;
- Desdobramentos da atividade: durante os meses de setembro de 2012 a abril de 2013 foi realizada a divulgação e o acompanhamento dos resultados do ConecTAZ "deriva//lab", por meio de uma interface wiki no *website* da MetaReciclagem¹⁹ e em um grupo do *Facebook*²⁰, com a intenção de avaliar o reconhecimento da atividade realizada entre outras redes e coletivos que trabalham com a temática, assim como a possibilidade de continuá-la e replicá-la, promovendo o intercâmbio entre pessoas de outras localidades e contextos.

¹⁹ <http://deriva.me>

²⁰ <http://www.facebook.com/groups/maedagua/>

3.11 Escolha do Ponto de Cultura

As visitas iniciais aos Pontos de Cultura de Santos foram agendadas, por meio de telefonemas, com os seus respectivos gestores, em junho de 2012. Os contatos foram obtidos no Catálogo da Rede dos Pontos de Cultura do Estado de São Paulo (Brasil, 2012). O catálogo indicou 4 Pontos de Cultura na cidade de Santos, porém um deles foi desconsiderado (o Azimuth - Ponto de Cultura e Sustentabilidade²¹) pois estava classificado como integrante do município de Santos na publicação, mas encontrava-se geograficamente localizado em Ilhabela. Deste modo restaram o Projeto Parcel²², localizado na área continental de Santos, o Vozes da Senzala²³ e a Estação da Cidadania e Cultura²⁴, ambos localizados na área insular de Santos (Brasil, 2012).

A visita inicial à Estação da Cidadania e Cultura foi agendada para o dia 10 de julho de 2012. No Vozes da Senzala foi agendado um encontro na região central de Santos, no dia 11 de julho, pois a gestora informou que estavam sem uma sede fixa. No Projeto Parcel a data agendada foi o dia 12 de julho de 2012. Contudo, a pesquisa não foi realizada com o Vozes da Senzala, pois o encontro agendado no centro de Santos, foi cancelado pela própria gestora. Posteriormente, tentou-se um novo contato, porém sem retorno. Deste modo, optou-se por invalidar a possibilidade de realizar a pesquisa neste Ponto de Cultura.

Para eleger o Ponto de Cultura mais indicado para o ConectAZ “*deriva//lab*”, foi elaborado um questionário estabelecendo critérios para a escolha. Estabeleceu-se uma pontuação de 1 a 3 para mensurar os critérios de elegibilidade. Assim, a soma de todos os itens indicaria o Ponto de Cultura mais adequado para a realização da pesquisa. Em caso de empate poderiam ser levados em consideração outros dados relevantes, observados durante as visitas. Ao final da avaliação, ambos os Pontos alcançaram 19 pontos (tabela 1). Entretanto, a diferença ocorreu nos itens: 2) Identificação com a temática e 5) Uso de *software* livre e formatos abertos. Apesar da receptividade do gestor da Estação da Cidadania, o mesmo considerou que naquele momento a proposta estava fora do escopo das atividades

²¹ <http://www.azimuth.org.br/>

²² <http://www.parcel.org.br/>

²³ <http://vozesdesenzalapontod.wix.com/vozesdesenzalapontodecultura#!ecoam-as-vozes>

²⁴ <http://pontoestacaodacidadania.wordpress.com/>

do Ponto (item 2 da tabela), uma vez que já possuíam atividades programadas para os próximos meses. Enquanto, no Projeto Parcel uma das gestoras afirmou que não existiam trabalhos e propostas ligadas a tecnologia e formatos digitais no Ponto de Cultura (item 5 da tabela).

Tabela 1: Avaliação dos Pontos de Cultura do município de Santos

Ponto de Cultura Critérios de Escolha	Estação da Cidadania e Cultura	Projeto Parcel
1. Receptividade da proposta	3	3
2. Identificação com a temática	1	3
3. Disponibilidade para a realização da proposta	3	3
4. Infraestrutura	3	3
5. Uso de <i>software</i> livre e formatos abertos	3	1
6. Aderência com os interesses dos participantes do Ponto de Cultura	3	3
7 . Possibilidade de apropriação/continuidade	3	3
TOTAL	19	19

Deste modo, considerou-se a localização da área continental de Santos, uma região de alta diversidade biológica e descentralizada, e a possibilidade de aplicar a pesquisa em um Ponto de Cultura que ainda não trabalhava projetos envolvendo *software* livre e formatos abertos, como critérios de desempate. A justificativa da escolha foi comunicada aos gestores dos dois Pontos de Cultura.

3.12 Fragmento populacional

O estudo, de caráter qualitativo, analisou o perfil socioeconômico e percepção socioambiental dos interessados em participar da atividade envolvendo apropriação crítica de tecnologias. Tratam-se de homens e mulheres, com idade igual ou superior a 18 anos, envolvidos em atividades do Ponto de Cultura Projeto Parcel, localizado na área continental do município de Santos, São Paulo. Entre os anos de 2004 a 2012, foram conveniados 3034 Pontos de Cultura em todo o país (Brasil, 2013). Segundo o Catálogo da Rede dos Pontos de Cultura do Estado de São Paulo, atualmente 296 pessoas estão envolvidas nas atividades dos 4 Pontos de Cultura sediados no município de Santos (Brasil, 2012). Entretanto, ao notar que apenas 3 dos 4 Pontos listados na publicação encontravam-se sediados em Santos, tal número foi reduzido para 239 pessoas - dessas, 109 estão envolvidas diretamente em atividades do Projeto Parcel (Brasil, 2012).

Foi definido o número de 10 vagas para as atividades do ConecTAZ “deriva//lab” de acordo com os seguintes critérios: a) Possibilidade de interação e proximidade entre os participantes; b) Possibilidade dos participantes manipularem diretamente os protótipos que seriam construídos e não fossem apenas expectadores; c) Possibilidade de atender as dúvidas dos participantes; d) Aproximação ao número de vagas usualmente disponibilizadas (entre 10 a 15) por instituições que promovem atividades correlatas, como outros Pontos de Cultura e o Serviço Social do Comércio (SESC²⁵). Esse número representa cerca de 4 a 5 % do fragmento populacional global dos Pontos de Cultura de Santos, e entre 9% e 10% dos envolvidos em ações do Projeto Parcel.

²⁵ <http://seccsp.org.br/>

3.13 Pesquisa-ação

No dia 17 de julho de 2012, foi realizada uma reunião com uma das gestoras do Projeto Parcel na sede da *Fisheries and Food Institute (FIFO)*²⁶, na UNISANTA, em Santos. Durante a reunião foi delineado um cronograma (tabela 2) para a realização das atividades junto ao Ponto de Cultura.

Tabela 2: Cronograma de planejamento das atividades de Pesquisa-ação

Data	Atividade
Agosto de 2012	Entrega de <i>folders</i> e fichas de inscrição à gestora do Parcel
27 de agosto a 14 de setembro de 2012	Período de divulgação e inscrições no entorno do Parcel
28, 29 e 30 de setembro de 2012	ConectaZ “ <i>deriva//lab</i> ” no Projeto Parcel
5 de outubro de 2012	Envio dos certificados, em formato digitalizado, encaminhados por <i>email</i> para gestora do Parcel.

Foi acordado que gestoras do Ponto de Cultura Projeto Parcel mediarão as inscrições dos interessados em participar da atividade. A proposta foi divulgada conforme o estabelecido no cronograma inicial, por meio de *folders* fixados no Ponto de Cultura e distribuídos na região do Caruara (figura 5).

²⁶ <http://fisheriesandfood.org/>

OFICINA DE DRONES: VEÍCULOS AQUÁTICOS NÃO TRIPULADOS

**Venha participar da
construção de um
barquinho capaz de medir a
presença de petróleo e
poluição!**



**Quando: 28, 29 e 30 de
setembro**

Onde: Projeto Parcel

Horário: das 13hs às 17hs

Deriva.me

<http://deriva.me>

**10 vagas
para maiores de 18 anos**

Como?

**Preencha a ficha de inscrição
disponível no Projeto Parcel**

A atividade contará com certificado aos participantes que estiverem presentes durante os 3 dias

Figura 5: *Folder* de divulgação da atividade (Fonte: Maira Begalli em 20/08/2012).

As atividades (tabela 3) tiveram a duração de quatro horas diárias, durante três dias. No primeiro dia houve a aplicação do questionário I, a apresentação da proposta e o desenvolvimento inicial da estrutura do protótipo. O segundo dia foi dedicado ao desenvolvimento de *hardware* e *software*, e no terceiro dia a atividade foi finalizada com testes de navegação do *drone*, uma roda de conversa e aplicação do questionário II.

Tabela 3: Atividades da Pesquisa-ação

Data	Atividades/Horário 13h-17h
28/09/2012 sexta-feira	Apresentação/Questionário I Apresentação da proposta Prática/Montagem do <i>drone</i>
29/09/2012 sábado	Prática/Montagem do <i>drone</i>
30/09/2012 domingo	Prática/Montagem do <i>drone</i> Navegação do <i>drone</i> Finalização: Roda de Conversa/Questionário II

Entretanto, o conteúdo estabelecido inicialmente para a Pesquisa-ação poderia ser reformulado coletivamente durante os dias de atividade do ConectAZ “*deriva//lab*”, considerando tanto a proposta da Pesquisa-ação, quanto a das experimentações colaborativas que não consideram metodologias exatas a serem seguida, mas em meios de “aplicar pesquisas como ação” (Cooke, 2002). Segundo Lewin (1946), pioneiro no uso da Pesquisa-ação, a mesma pode ser utilizada para subsidiar o desenvolvimento comunitário, pois permite ao cientista sair do isolamento das análises teóricas e utilizar seus referenciais em atividades dinâmicas.

A Pesquisa-ação soma a aplicação prática à investigação sobre determinado tema ou contexto, envolvendo diferentes etapas, compreendidas desde o planejamento e implementação, até a documentação e análise do processo (Cooke, 2002). Essa metodologia tem sido aplicada em diferentes pesquisas de ciências ambientais, envolvendo desde práticas para a educação ambiental (Gonzales et al., 2007; Reigada & Reis, 2004) até a concepção colaborativa de indicadores de sustentabilidade em ambientes de alta diversidade biológica (Vivan & dos Santos Floriani, 2006).

Para Thiollent (2007), a Pesquisa-ação proporciona a criação de vínculos entre o pesquisador e seu objeto de estudo, reflexões coletivas a partir dos relatos dos participantes e resultados que demonstram a aplicação da proposta na realidade. Possibilitando, ainda, o diagnóstico de um problema ou uma zona de

conflito, em um contexto específico, com o objetivo de obter resultados relevantes para determinada localidade ou população, e uma compreensão mais abrangente tanto da prática proposta como da investigação inicial (Tripp, 2005).

O Instituto de Humanidades, Artes e Ciências (IHAC) da Universidade Federal da Bahia (UFBA) está desenvolvendo por meio do Programa Multidisciplinar de Pós-Graduação em Cultura e Sociedade, desde setembro de 2012, um projeto de pesquisa experimental similar ao proposto durante a atividade do ConecTAZ “deriva//lab”. Trata-se do “*Sensorium: do mar para o rio. Arte tecnológica e o meio ambiente*”, uma proposta que abrange 3 grandes eixos de ação: tecnológico, ambiental e de criação artística. No eixo tecnológico são realizadas experimentações tanto com *software* e linguagem de programação quanto com *hardware* livre e sensores. No eixo ambiental são desenvolvidas ações envolvendo a percepção socioambiental, sendo que o principal foco são as questões relativas à água - seus usos, características e sensações. No terceiro eixo, o de criação artística, são desenvolvidas experimentações acerca de processos estéticos por meio de oficinas colaborativas integrando indivíduos de comunidades previamente selecionadas à pesquisa acadêmica (EcoArte, 2013).

O nome “deriva//lab” surgiu a partir do significado da palavra deriva: desvio de rumo causado por fatores estranhos tais como vento ou resistência do ar (Silva & Michaelis, 1998), uma vez que a atividade de Pesquisa-ação poderia trazer novas possibilidades e contextos que trouxessem resultados inesperados. O ConecTAZ “deriva//lab” contou com alguns colaboradores:

- Felipe Cabral²⁷ coletou registros audiovisuais e exemplificou usos de ferramentas livres para documentação junto aos participantes;
- Karla Brunet²⁸ enviou sensores eletrônicos para a confecção do *drone*;
- Amanda Wanderley²⁹ e Laureana Stelmastchuk³⁰ contribuíram elucidando possibilidades de biotecnologias DIY como ferramentas de empoderamento;

²⁷ Técnico de informática com ênfase em análise e programação de sistemas. Educador popular e estudante de Letras pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) e ativista de software livre.

²⁸ Doutora em Comunicação Audiovisual (Universitat Pompeu Fabra - Espanha), pós-doutora em Cibercultura (UFBA), docente do Instituto de Artes, Humanidades e Ciências e do Programa Multidisciplinar de Pós-Graduação em Cultura e Sociedade (UFBA).

²⁹ Mestra em Ciências Biológicas na área de Botânica pela Universidade de São Paulo (USP), trabalha com projetos de divulgação de científica.

³⁰ Mestranda pelo programa Internidades de Biotecnologia (USP).

- Milena Ramires³¹ compartilhou a importância de atrelar o conhecimento ecológico local à proposta;
- Ricardo Guimarães³² realizou o planejamento e a confecção do *drone*;
- Rafael Hayama³³ promoveu articulações entre coletivos internacionais relacionados à temática;
- Vanessa Ferreira³⁴ e Teia Camargo³⁵ delinearam um plano para edição e concepção de um curta-metragem sobre o contexto do petróleo em Santos.

³¹ Doutora pelo programa Interdisciplinar em Ambiente e Sociedade pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), docente do programa de pós-graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas Costeiros e Marinhos (UNISANTA).

³² Estudante de Licenciatura em Ciências (USP), pesquisa tecnologias livres - <http://gypsyware.org/>.

³³ Desenvolvedor de *softwares* e especialista em sistemas da computação.

³⁴ Graduada em Rádio e TV, atua em edição audiovisual livre.

³⁵ Produtora audiovisual.

3.2 Área de estudo

3. 21 O Ponto de Cultura Projeto Parcel

O Ponto de Cultura Projeto Parcel localiza-se na área continental de Santos (figura 6), afastado do perímetro urbano, próximo ao canal de Bertioga. É constituído juridicamente como uma Associação, fundada no ano de 2005.

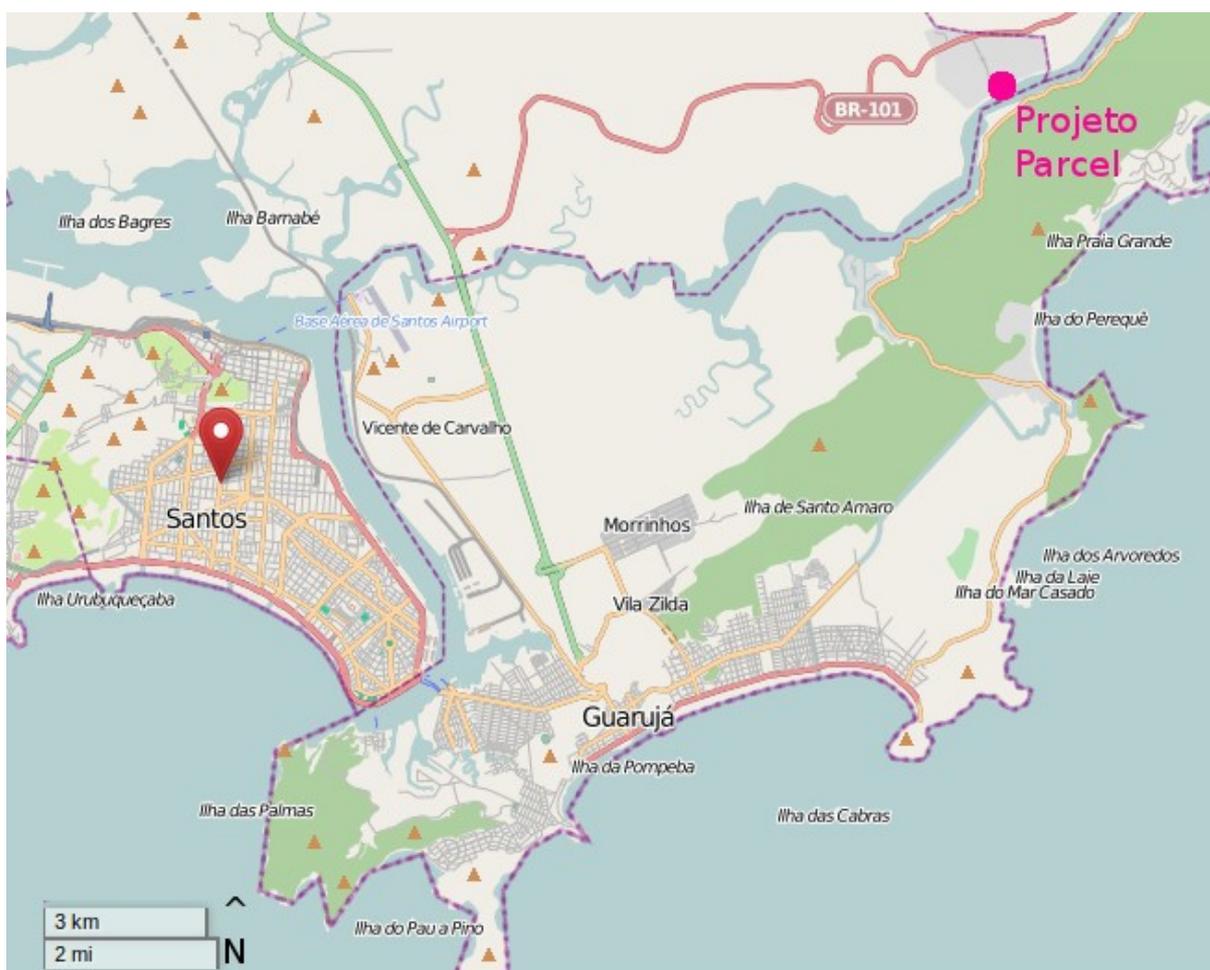


Figura 6: Localização do Ponto Projeto Parcel (Fonte: Open Street Map, 2012).

A construção da sede do Projeto Parcel (figura 7) foi patrocinada pela Petrobras, em 2008, quando a área foi concedida pelo prefeito, em exercício naquela época (2005 - 2008), João Paulo Tavares Papa que considerou positiva a proposta da ONG de realizar projetos socioambientais para a área continental. Atualmente as gestoras aguardam o resultado do pedido de posse definitiva da área.

Apesar de estar localizado fora do perímetro urbano possui fácil acesso a transporte público, uma vez que existe um ponto de ônibus intermunicipal em frente a sede.



Figura 7: Sede do Projeto Parcel (Fonte: Maira Begalli em 12/07/2012).

O Projeto Parcel agrega boa infraestrutura, com *internet*, sanitários, cozinha ampla, água e luz. O acesso a *internet* se dá por meio de um pequeno provedor local, que concede acesso em troca de alocar sua antena nos fundos do Ponto de Cultura. Grandes empresas de telecomunicações não atuam no Caruara fornecendo sinal de *internet* a cabo. Também não existem projetos do GESAC³⁶ ou da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa³⁷ (RNP) na região. Uma alternativa para o acesso é o uso de *modems* 3G.

³⁶ Programa do Governo Federal, coordenado pelo Ministério das Comunicações. Oferece conexão por meio de satélite em vários lugares do Brasil - <http://www.gesac.gov.br/>

³⁷ Primeira rede de acesso à *internet* no país, é atrelada ao Ministério de Ciência e Tecnologia e responsável pela rede acadêmica no Brasil.

O Ponto de Cultura é administrado por uma jornalista (residente na área insular de Santos, no bairro do Boqueirão) e por uma bióloga (que reside em Bertioga, em 2012 foi candidata às eleições municipais como vereadora de Santos). Possui uma funcionária que atua como auxiliar administrativa e reside no município do Guarujá. Foi beneficiado com o convênio da Secretaria Estadual de Cultura de São Paulo (SEC), de R\$ 60 mil anuais, entre os anos de 2009 e 2012. Também recebe auxílio mensal da Prefeitura Municipal de Santos, com subsídios para água e energia elétrica. Foi contemplado através do edital "Sala Verde", na gestão da Ministra do Meio Ambiente Marina Silva (2003-2008), recebendo amplo acervo bibliográfico (figura 8) sobre temáticas ambientais (Brasil, 2008).



Figura 8: "Sala Verde" do Projeto Parcel (Fonte: Maira Begalli em 12/07/2012).

O Ponto de Cultura trabalha com projetos de artesanato, educação ambiental e gastronomia regional. Não possui oficinas ou ações direcionadas à apropriação crítica de tecnologias, seja para o uso de ferramentas audiovisuais (como edição de áudio, vídeos e imagens), redes sociais (*blogs*, plataformas de publicação de

conteúdo), como de *hardware* e *softwares* livres. Em meados de agosto de 2012, foi produzido um documentário sobre a área continental de Santos que foi lançado durante a campanha eleitoral de uma das gestoras do Ponto ao cargo de vereadora de Santos. O documentário não se encontra sob licenças livres, ou disponível na *internet* em formatos abertos para cópia, modificação, reprodução e distribuição. Também não foram utilizados *hardwares* livres para captação das imagens e *softwares* livres para a edição.

3. 22 O bairro Caruara

O bairro Caruara, localizado a 23° 53' 26" S e 46° 11' 18" W, situa-se na área continental de Santos, cidade litorânea do Estado de São Paulo (Open Street Map, 2012). Pouco conhecida, em relação a área insular, a área continental faz divisa com municípios de Cubatão, Guarujá, Bertioga, e com Santo André e Mogi das Cruzes na região do alto da Serra do Mar. De acordo com a classificação de *Köppen* para o Estado de São Paulo, o clima da área continental de Santos é caracterizado como Tropical sem estação seca (AF), sem deficiências hídricas, com variações da temperatura média anual entre 18°C e 22°C (Setzer, 1966). A região possui vegetação de Mata Atlântica composta, nas partes planas, por manguezais localizados ao longo do Canal de Bertioga, cortados pelos rios Diana, Sandi, Iriri e Quilombo. No alto da Serra do Quilombo é possível observar uma pequena área de terras de planalto (Santos, 2008). São notadas características distintas entre a área continental e a área insular do município. Percebe-se uma significativa diferença demográfica entre as duas regiões, uma vez que a área insular é densamente urbanizada, com aproximadamente 416 mil habitantes (IBGE, 2010), e estima-se uma população de 4 mil habitantes na área continental (Santos, 2012).

Segundo dados oficiais da Prefeitura Municipal de Santos, a extensão territorial da área continental é cerca de seis vezes maior, com 231,6 quilômetros quadrados, em contraponto aos 39,4 quilômetros quadrados da área insular. Destes, 206 quilômetros encontram-se sob a Área de Proteção Ambiental (APA), no Parque Estadual da Serra do Mar (Santos, 2012). A APA foi instituída pela Lei Complementar do município de Santos de número 359, em 25 de novembro de

1999, que dispôs sobre o uso e a ocupação da região (Santos, 1999). Os 25 quilômetros restantes estão classificados como Área de Expansão Urbana. Atualmente, a área continental agrega nove bairros: Barnabé, Cabuçu-Caeté, Caruara, Guarapá, Iriri, Monte Cabrão, Nossa Senhora das Neves, Quilombo e Trindade. Antes da Lei 359/99, a área encontrava-se dividida em três bairros: Ilha Diana, Caruara e Monte Cabrão (Santos, 1999).

A Área de Expansão Urbana caracteriza-se por espaços territoriais em que o ecossistema original sofreu grandes modificações devido à forte influência antrópica ocorrida por meio de ocupações desordenadas, extrativismo, disposição de resíduos sólidos, turismo e atividades náuticas, assim como instalações portuárias e retroportuárias, ferroviárias e rodoviárias. Encontra-se dividida em 4 zonas: Zona Urbana (ZU), Zona de Suporte Urbano I (ZSUI) e II (ZSUII), Zona Portuária e Retroportuária (ZPR), entretanto, são parcelas de menores extensões quando comparadas às zonas da APA (Santos, 2012). O bairro Caruara é classificado como Zona Urbana (ZU) e possui duas vias (figura 9) de acesso localizadas às margens da Rodovia Rio-Santos (BR 101).



Figura 9: Mapa do Caruara (adaptado de Open Street Map, 2012).

O Caruara soma uma população de 1.126 habitantes, sendo 556 homens e 570 mulheres (IBGE, 2010). Na direção Santos-Rio, a entrada ao bairro conduz à via principal, a Avenida Andrade Soares, que se estende pela maior parte do bairro. A Avenida Andrade Soares possui postes de iluminação pública, asfaltamento e pontos de acesso ao transporte público intermunicipal; ao seu final localiza-se o canal de Bertioga, onde são realizadas atividades de pesca artesanal, pesca esportiva, turismo e lazer. As outras vias consistem em ruas menores, não asfaltadas. Conta com pequenos estabelecimentos comerciais dedicados a atividades diversas (salões de beleza, loja de eletrodomésticos usados, *lan house*, loja de roupas e minimercados); duas escolas municipais; uma igreja católica e algumas igrejas evangélicas; bares e restaurantes (alguns com estruturas improvisadas como churrasqueiras, quadras, redes de futevôlei e piscinas); uma praça na avenida principal com parquinho para crianças, coreto, biblioteca, cinema ao ar livre, atividades comunitárias e um pequeno *container* para a coleta de REEE disponibilizado pela Prefeitura; dois centros municipais de atendimento social; uma organização não governamental; e um posto de saúde.

As moradias, em geral, são pequenas e mal conservadas, mas também existe um número significativo de residências maiores com aspecto de abandono. Pode-se perceber uma grande incidência de cães na região, alguns com problemas de saúde visíveis, como sarna, feridas, dificuldade de locomoção e desnutrição. A outra entrada localiza-se no sentido Rio-Santos e conduz à rua Tupi, uma via não asfaltada onde uma placa sinaliza a existência de dutos subterrâneos da Petrobras. Nessa rua encontram-se grandes residências em bom estado de conservação e o rio Iriri.

Durante as visitas preliminares foi possível observar grandes contrastes ambientais em torno da área continental e conseqüentemente do Caruara, como por exemplo, o pólo industrial de Cubatão, com fábricas em funcionamento contínuo, em contraponto a cobertura vegetal remanescente de Mata Atlântica. O entorno do bairro agrega ecossistemas associados de Manguezal, Vegetação de Transição Manguezal-Restinga, Floresta Alta de Restinga, Floresta de Transição Restinga-Encosta, Floresta Ombrófila Densa Atlântica e espécies pioneiras (Santos, 2011).

Contudo, devido à distância da área insular e a falta de programas de incentivo à pesquisa e integração entre municípios, a importância da região permanece subvalorizada. Tornam-se cada vez mais escassas as atividades tradicionais relacionadas a pesca artesanal, ao plantio de roças e a coleta de caranguejos. Uma vez que a população do bairro passou a buscar fontes de renda nos municípios vizinhos de Bertioga e Guarujá, exercendo atividades como piloteiros de barcos, ajudantes de construção civil e em serviços domésticos (cozinheiros, faxineiros e babás). Entretanto, possíveis tentativas de incorporar a população local a atividades relacionadas à pesquisa, compreensão e conservação da área continental, implicam em entender como os mesmos percebem o meio em que vivem e os recursos naturais lá existentes (Ramires *et al.*, 2007).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Adesão dos inscritos e perfil socioeconômico

As 10 vagas disponibilizadas foram preenchidas em sua totalidade, mostrando que havia pessoas interessadas em desenvolver projetos de apropriação crítica de tecnologias para sustentabilidade de zonas costeiras no Projeto Parcel. Durante o período de inscrições, as gestoras do Projeto Parcel apontaram que os inscritos estavam "muito interessados" em participar da atividade. Fonseca (2011) afirma que a adesão da população local é um fator essencial para o desenvolvimento de laboratório experimental, uma vez que esses interessados tendem a se tornar empreendedores sociais e inventores em potencial quando integrados em redes que desenvolvem projetos de tecnologias livres, fomentando novas realidades para os contextos em que estão inseridos.

Entretanto, na data e horário marcados para o início da atividade, 60% dos inscritos não compareceu, nem justificou a ausência. As gestoras do Ponto de Cultura tentaram contatá-los por telefone, dizendo que era "uma atividade gratuita de capacitação utilizando tecnologias, que ganhariam diplomas", mas os inscritos afirmaram que não participariam. Essa situação revelou uma falta de compreensão sobre o que seria a atividade por parte das gestoras mesmo após a reunião de esclarecimento e conversas telefônicas realizadas meses antes, e também a forma com que elas se relacionam com a população local. Diferente do que ocorre nos Esporos de MetaReciclagem Bailux e Puraqué (Bailux, 2013; Puraqué, 2013), as gestoras do Projeto Parcel não são vistas como "agentes" da localidade, mas como representantes de uma pessoa jurídica. Os laços de cumplicidade, confiança e afeto não existem na mesma proporção dos Esporos, assim como o poder de mobilização e diálogo. Uma pessoa que não havia se inscrito previamente, decidiu participar quando soube da atividade. Assim o número total de inscritos foi de 11 pessoas. A atividade de Pesquisa-ação teve 50% das vagas preenchidas, sendo que todos estiveram presentes nos 3 dias. As informações sobre renda e ocupação (tabela 4) dos inscritos revelaram que todos integram a classe C, segundo o critério CCEB (ABEP, 2012).

Tabela 4: Renda e ocupação dos inscritos

i**	Profissão	Escolaridade	Renda/ CCEB	Email	Telefone celular
i1	Vendedora	Ens. Fund. completo	C2	não informou	sim
i2	Estudante	1º ano do Ens. Médio	C1	sim	sim
i3	Sem ocupação	Ens. Médio completo	C2	sim	sim
i4	Estudante	3º ano do Ens. Médio	C1	sim	sim
i5	Sem Ocupação	Ens. Médio completo	C1	sim	sim
i6	Estudante	2º ano do Ens. Médio	C2	sim	não informou
i7	Marinheiro de barco particular	Ens. Médio completo	C1	sim	sim
i8	Auxiliar Administrativa	Ens. Sup. completo	C2	sim	sim
i9	Estudante	3º ano do Ens. Médio	C1	sim	sim
i10	Motorista	Ens. Médio completo	C1	sim	sim
i11	Motorista	Ens. Médio completo	C1	sim	sim
* as informações negritadas na tabela, correspondem aos participantes que estiveram presente nos dias da atividade de Pesquisa-ação.					
** a indicação "i" corresponde aos dados do mesmo indivíduo em todas as tabelas.					

A classe C brasileira encontra-se acima dos 50% mais pobres (indivíduos classificados como D e E) e abaixo dos 10% mais ricos (indivíduos classificados como A e B). Representa a renda média da população brasileira, portanto é considerada estatisticamente como a classe média do país (Neri, 2008). A classe C é dividida em duas subclasses, de acordo com a renda familiar mensal bruta dos indivíduos, sendo considerados C1 aqueles que atingem até R\$ 1.685 reais por mês, e C2 os que atingem até R\$ 1.147 reais por mês. No estado de São Paulo, o número

de pessoas que encontram-se na classe C corresponde a 52,1% da população - sendo 23,8% classificados como C1, e 23,8% como C2. No Brasil, a classe C corresponde a 48,8%, sendo 23,3% para C1 e 22,5% para C2 (ABEP, 2012).

A classificação dos inscritos variou entre C1 (64%) e C2 (36%). Contudo essa proporção é alterada ao analisar os 5 indivíduos que participaram da atividade para 80% na C1, e 20% na C2. A maioria dos inscritos informou seus contatos de *email* (91%) e telefones celulares (91%), sendo que dentre os 5 participantes da atividade todos informaram (100%). Segundo Neri (2008), a aquisição de alguns bens simbólicos, como eletroeletrônicos e o acesso a *internet*, exemplificam a ascensão da classe C no Brasil.

Castro (2009) afirma que o acesso a *internet* e a facilidade de obter aparelhos eletroeletrônicos como celulares e *laptops*, tem conduzido uma grande ruptura sobre os conceitos de conhecimento e cultura relacionados ao ambiente. Inclusive, em locais descentralizados e de alta diversidade biológica até pouco tempo vistos como "intocados" (Gómez-Pompa & Kaus, 2000), como nos Esporos Bailux e Puraqué (Dimantas, 2010), onde jovens da população local podem ter o mesmo grau de informação do que um estudante de um centro universitário renomado (Castro, 2009).

Grande proporção dos inscritos (82 %) possui Ensino médio completo ou está cursando. Os outros 18% dividem-se em Ensino Superior completo (9%) e Ensino Fundamental completo (9%). Sendo que dos 5 participantes, 80% possui Ensino médio completo ou em andamento, e 20% (i8) possui Ensino superior completo. Contudo, pode-se observar que apesar de possuir ensino superior completo e exercer uma atividade considerada intelectual (Souza *et al.*, 1999), i8 encontra-se na mesma faixa de renda que i1, que possui apenas o Ensino Fundamental completo e trabalha como vendedora.

A proporção dos inscritos que declarou ser estudante foi a mesma dos que afirmaram exercer atividades na área de serviços³⁸ (36%). Uma porcentagem menor (19%) afirmou não possuir ocupação e 9% exercer atividade administrativa. No grupo dos 5 participantes a porcentagem dos trabalhadores da área de serviços torna-se

³⁸ Os trabalhadores costumam ser classificados em 5 categoriais: 1) intelectuais: exercem cargos administrativos, de pesquisa e artísticos; 2) agricultores; 3) da área de serviços, como: motoristas, seguranças, vendedores, manutenção, manicures; 4) operários; e 5) braçais (Souza *et al.*, 1999).

maior, 60%. Apresentando a mesma proporção de 20% tanto para estudantes (i9), como para trabalhadores da área administrativa (i8).

A média etária (tabela 5) dos inscritos foi de 24,4 anos, sendo a máxima 46 anos e a mínima 18 anos. Houve uma alteração na média dos participantes para 27,2 anos, porém as idades máximas e mínimas permaneceram iguais. É possível notar que a maioria dos inscritos, 82% encontram-se na faixa etária compreendida entre 18 a 25 anos. Os outros 18% possuem 40 (i1) e 46 anos (i11) de idade. Entre os participantes, a proporção altera-se para 80% para a faixa de 18 a 25 anos, e 20% para outra faixa etária (i11, 46 anos).

Fonseca (2011) afirma que muitos dos jovens que residem em cidades pequenas ou regiões descentralizadas teriam potencial para desenvolver propostas utilizando a apropriação crítica de tecnologias para aplicações socioambientais se houvessem laboratórios experimentais locais. Entretanto, geralmente precisam migrar para os grandes centros urbanos em busca de trabalho. Uma condição insustentável para um país que necessita de inovação e criatividade para equacionar suas demandas socioambientais.

Tabela 5: Faixa etária, gênero e estado civil dos inscritos

i**	Idade	Gênero	Estado Civil	Filhos
i1	40	feminino	separada	sim, 04
i2	18	masculino	solteiro	não
i3	18	masculino	solteiro	não
i4	20	feminino	solteira	não
i5	19	feminino	solteira	não
i6	18	masculino	solteiro	não
i7	22	masculino	solteiro	não
i8	25	feminino	solteira	não
i9	18	feminino	solteira	não
i10	25	masculino	solteiro	não
i11	46	feminino	casada	sim, 03

* as informações negritadas na tabela, correspondem aos participantes que estiveram presente nos dias da atividade de Pesquisa-ação.

** a indicação "i" corresponde aos dados do mesmo indivíduo em todas as tabelas.

As mulheres na faixa etária dos 40 anos e com filhos, que costumam participar dos projetos envolvendo artesanato e culinária regional no Projeto Parcel, também se inscreveram e participaram, mas em menor proporção. Os projetos de artesanato e culinária articulados pelo Ponto executam o agenciamento da mão-de-obra dessas mulheres, levando itens diversos como crochê, tricô e brigadeiro de banana para feiras e exposições dos municípios de Bertoga, Santos e Guarujá. Sendo que uma parte do valor dos itens comercializados permanece para o Projeto Parcel e o restante é dividido em partes iguais entre as que confeccionaram os produtos.

A maior proporção de inscritos 55% e também de participantes 60% foi das mulheres. Historicamente o interesse por TIC's é tido como uma característica inata ao gênero masculino (Soares, 2001). Assim, pode-se considerar que projetos envolvendo apropriação crítica de tecnologias também possuem o papel didático de fomentar debates e ações visando promover a igualdade de oportunidades, e reivindicações para erradicar esse preconceito (Cruz, 2002). As mulheres podem se beneficiar a partir da apropriação das tecnologias, uma vez que as redes de informação têm o potencial de ligar cada mulher ao mundo, em uma rede de infinitas possibilidades. Um mecanismo que pode ser utilizado de forma criativa para alcançar novos mercados e abrir caminhos de aprendizagem e relacionamentos, que podem alcançar esferas de poder e governança (Nath, 2001).

Entre os inscritos, 82% são solteiros e não têm filhos. Os outros 18% que afirmaram ter outro estado civil e também filhos (i1: separada, 4 filhos e i11: casada, 3 filhos), são as mulheres compreendidas na faixa etária dos 40 anos. Quanto aos 5 participantes, 80% são solteiros e não tem filhos, 20% é casada e possui filhos, sendo que 2 dos seus 3 filhos também participaram (i9 e i10) da atividade.

A maioria dos inscritos (91%) e participantes (80%) reside em Santos, no bairro do Caruara (tabela 6). A exceção (i8) é a auxiliar administrativa que trabalha no Projeto Parcel. Mais da metade dos inscritos (55%) citou como origem geográfica da família municípios da Baixada Santista (Santos e Guarujá) - sendo que i9 e i10 são filhos de pais de origem do Paraná e Guarujá.

Tabela 6: Origem, residência e tempo de participação no Projeto Parcel

i**	Origem geográfica da família	Cidade e bairro de residência	Ano em que começou a participar das atividades do Projeto Parcel
i1	Bahia	Santos/Caruara	2012
i2	Santos Continente/Caruara	Santos/Caruara	2012
i3	Santos Continente/Caruara	Santos/Caruara	2012
i4	Santos Continente/Caruara	Santos/Caruara	2012
i5	Santos Continente /Caruara	Santos/Caruara	2011
i6	Mãe - Rio de Janeiro Pai - Bahia	Santos/Caruara	2012
i7	Santos Continente/Caruara	Santos/Caruara	2008
i8	Santos Ilha	Guarujá/Vicente de Carvalho	2010
i9	Mãe - Guarujá/Pai - Paraná	Santos/Caruara	2012
i10	Mãe - Guarujá/Pai - Paraná	Santos/Caruara	2012
i11	Mãe - Alagoas/Pai - São Paulo	Santos/Caruara	2011

* as informações negritadas na tabela, correspondem aos participantes que estiveram presente nos dias da atividade de Pesquisa-ação.

** a indicação "i" corresponde aos dados do mesmo indivíduo em todas as tabelas.

Os outros 45% são descendentes de famílias vindas de outras localidades: Alagoas, São Paulo, Rio de Janeiro e Bahia. Entre os participantes essa proporção foi alterada para 80% (4 pessoas) de famílias de origem da Baixada Santista e 20% com pais nascidos em Alagoas e São Paulo.

Apesar da infraestrutura disponível no Projeto Parcel, a maior parte dos inscritos declarou ser recente o seu envolvimento nas atividades do Ponto de Cultura, 64% frequenta desde 2012 e 18 % desde de 2011. A mesma proporção de 9% afirmou participar desde o estabelecimento da sede em 2008 (i7), e desde 2010 (i8) quando foi contratada para trabalhar como auxiliar administrativa no Projeto Parcel. Ao avaliarmos os 5 participantes da Pesquisa-ação essa proporção altera-se para 40% desde 2012, 20% desde 2011 (i11), 20% desde 2010 (i8) e 20% desde 2008 (i7).

4.2 Percepção Socioambiental

4. 21 Sobre o desenvolvimento atrelado ao petróleo

Quando indagados sobre os benefícios que a exploração da camada do pré-sal poderia proporcionar, os participantes citaram respostas atreladas a melhores oportunidades econômicas (tabela 7). Uma percepção correlacionada ao modelo de desenvolvimento da sociedade contemporânea, impulsionado pela indústria do petróleo propagada desde o final do século XIX (Mitchell, 2009). O aumento do número de vagas de emprego foi citado por 60%, e melhores infraestruturas para os bairros e habitação por 40%.

Tabela 7: Percepção socioambiental sobre a exploração do petróleo em Santos

Assunto Abordado	Perspectiva dos participantes	Porcentagem de citações
1. Possíveis benefícios da exploração do pré-sal para a região	Aumento do número de empregos	60%
	Valorização nos bairros, habitação e melhores infraestruturas	40%
	Projetos de capacitação por conta do aumento da demanda de serviços	20%
	Oportunidades de empregos para pessoas com pós-graduação	20%
	Não sabe	20%
2. Impactos da exploração do petróleo	Acreditam que causará impactos	100%
	Causará impactos mas futuramente com o aumento de pessoas contratadas que migrarem para região	20%
	Causará impactos, mas as empresas exploradoras precisam ser responsáveis pela prevenção e mitigação	20%
3. Alterações em suas vidas e nas localidades em que residem	Aumento do número de empregos, empresas e pessoas na região	40%
	As novas atividades alterarão "muitas coisas"	40%
	Degradação Ambiental	20%
	Não sabe	20%

Foi citado por 20% dos participantes o aumento do número de projetos de capacitação para indivíduos em situação de vulnerabilidade social, devido ao aumento da demanda de serviços que ocorrerá em diversos setores na região. Entretanto, alguns também afirmaram (20%) que as oportunidades de trabalho serão direcionadas à pessoas muito especializadas e não beneficiarão a parcela carente da população que vive em áreas periféricas. Outros ainda relataram não saber se haverá algum benefício (20%).

Atualmente a Petrobras emprega 61.878 indivíduos, sendo 84,4% homens e 15,6% mulheres. Desses 63,10% possuem ensino médio e 36,9% nível superior. Não existem registros de postos de trabalhos ocupados por pessoas que possuem ensino fundamental. A estatal oferece cursos de capacitação em 185 categorias diferentes, para pessoas de nível médio, técnico e superior, através do Plano Nacional de Qualificação Profissional (PNQP), uma das ações do Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural (Prominp). Desde 2006, quando foi implementado, o PNQP atendeu 88 mil pessoas por meio de cursos gratuitos oferecidos por 77 instituições de ensino, distribuídas em 17 estados do Brasil (Petrobras, 2013).

Todos responderam que a atividade de exploração causará impactos para a região, mas não detalharam os tipos e a abrangência dos mesmos. Sendo que 20% ressaltou que é dever das empresas responsáveis pelas atividades de extração prevenir e mitigar tais danos. Também foi citado (20%) que os impactos não serão imediatos e só ocorrerão no futuro com o aumento da população, por conta das pessoas "de vários lugares do país" que migrarão para trabalhar na atividade. Tais respostas corroboram com os estudos de Odum e Odum (2001) sobre as alterações provocadas nos ecossistemas devido a extração e a transformação em larga escala de combustíveis fósseis. Uma vez que os impactos podem ocorrer a curto prazo, por conta de possíveis acidentes ocorridos no transporte e extração, e a médio prazo no estabelecimento de grandes infraestruturas urbanas, impermeabilização do solo (asfalto), produção e consumo de bens em larga escala.

De acordo com o Relatório de Impacto Ambiental "Projetos Integrados de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural no Polo Pré-Sal, Bacia de

Santos ”, elaborado pela ICF Consultoria³⁹ e disponível no site do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA⁴⁰), as operações envolvendo a exploração de petróleo e gás tendem a provocar inúmeros impactos (Petrobras, 2011).

Tanto na fase de instalação como na fase de operação do pré-sal foram descritos vários impactos negativos, como: interferência na fauna e flora, na qualidade do ar e da água, assim como riscos de vazamento acidental de produtos químicos e combustíveis no mar que incluem interferências em restingas, manguezais e estuários, costões rochosos, praias arenosas, unidades de conservação e nos estoques pesqueiros, e interferências nas atividades exercidas por populações humanas como pesca artesanal e turismo. Além da pressão sobre o tráfego (marítimo, aéreo e rodoviário), sobre a infraestrutura portuária e sobre a infraestrutura de destinação final de resíduos (incluindo resíduos tóxicos como solventes, metais pesados e óleos). Em contrapartida foram relatados como impactos positivos atividades relacionadas ao desenvolvimento econômico, envolvendo o aumento da demanda sobre comércio e serviços, a geração de tributos para as economias locais, estaduais e nacional, assim como a geração de empregos (Petrobras, 2011).

Os participantes relataram como possíveis alterações em suas vidas e localidades o aumento do número de empregos, empresas e pessoas na região (40%), novas atividades que alterarão "muitas coisas" não especificadas (40%), e a degradação ambiental (20%). Um participante afirmou não saber se ocorrerão alterações. As respostas mostram uma correlação entre rupturas socioeconômicas e impactos ambientais já vivenciados em outras localidades do mundo (Shah, 2004). Um contexto ainda um tanto incerto que poderá trazer contradições e impasses (Sovacool, 2008), envolvendo melhores condições econômicas viabilizadas por atividades impactantes ao ecossistema local.

³⁹ <http://www.icfi.com.br>

⁴⁰ <http://www.ibama.gov.br>

4.22 O ConecTAZ “deriva//lab”

No início das atividades ConecTAZ “deriva//lab” os colaboradores se apresentaram e pediram que os participantes se organizassem para responder ao questionário I. Nesse momento, os participantes, espontaneamente, se distribuíram como “platéia”, com certo distanciamento dos colaboradores, mostrando uma perspectiva relacionada a uma atividade não horizontal, em que professores ou palestrantes transmitem seu conhecimento aos alunos ouvintes, diferente do que acontece em práticas experimentais. Quando entregaram os questionários, os colaboradores pediram que se aproximassem pois se tratava de uma atividade experimental em que todos aprenderiam coisas novas mutuamente.

Os colaboradores expuseram a proposta do que seria feito nos próximos dias. Durante as apresentações realizaram uma breve contextualização sobre a história da indústria do petróleo no mundo (Shah, 2004), os aspectos e impactos atrelados ao pré-sal na Bacia de Santos (Lima, 2009), o vazamento no Golfo do México ocorrido em 2010 (Schorope, 2011) e a exibição do vídeo⁴¹ dos *drones* do Protei (Protei, 2013). Os participantes mostraram-se interessados em fazer um *drone* igual ao do vídeo. Foi esclarecido que a perspectiva era de construir um protótipo inicial, ou seja, um exemplar-teste com pouco acabamento para compreender as limitações e possibilidades encontradas durante o desenvolvimento, que poderiam ser aprimoradas ou descartadas em futuras tentativas. Também foi apresentada a proposta do movimento DIYBio, que utiliza a apropriação crítica de tecnologias para aplicações biológicas e as disponibilizam sob licenças livres (Wohlsen, 2011).

Em diálogo com os participantes, os colaboradores comentaram que a ideia da atividade era agregar o desenvolvimento de um *drone* similar ao do vídeo do Protei com práticas DIYBio, utilizando o conhecimento ecológico local para identificar possíveis organismos biondicadores ou biomarcadores, como algas por exemplo, que poderiam “tripular” o *drone*. Esses indivíduos poderiam ser analisados posteriormente mostrando possíveis traços de poluição e qualidade da água de um trecho ou percurso do canal de Bertioga.

⁴¹ Disponível em <http://vimeo.com/27428620>

A parte prática de confecção da estrutura do *drone*, iniciou com o batizado do veículo não tripulado de "Mãe d'Água"⁴², em referência a entidade do folclore brasileiro Iara que habita em corpos d' água doce (Câmara, 2009). Na apresentação do *croqui* inicial, os colaboradores enfatizaram que os materiais adotados (figura 10) para esse protótipo inicial (tubos e joelhos de PVC para a estrutura, garrafas pets para a flutuação, cola quente para vedação, e massa epóxi para a fixação das extremidades) continham itens considerados tóxicos e provenientes do petróleo (Mensvoort & Grievink, 2011). Assim para outros experimentos seria ideal pesquisar estruturas sustentáveis e menos impactantes.



Figura 10: Confecção do *drone* no Projeto Parcel (Fonte: Laureana Stelmastchuk em 28/09/2012).

Os participantes sugeriram a possibilidade de utilizarem estruturas similares as do *drone* para confeccionarem de bóias, que poderiam ser dispostas em pontos diferentes do Canal de Bertioga e do rio Iri-Macuco para o monitoramento da

⁴² A documentação fotográfica do processo encontra-se disponível em <http://www.flickr.com/photos/maedagua>

qualidade da água. Pois relataram que ao longo dos anos, houve um aumento de poluição considerável e perceptível visualmente nesses corpos d'águas. Também sugeriram bambu e folhas de bananeira trançadas para a confecção de *drones* “livres de petróleo”.

A sugestão das bóias se assemelha à iniciativas experimentais envolvendo plataformas marinhas desenvolvidas por MARIN e *Asap Island*. ASAP é a sigla para *as soon as possible*, uma alusão ao tempo em que o coletivo conseguirá aplicar a proposta: o mais breve possível. *Asap Island* possui como objetivo construir ilhas artificiais, como ecossistemas sustentáveis, a partir de materiais descartados e presentes no ecossistema local, integrando conceitos de tecnologia livre, DIYBio e arte integrada. Para isso conta com uma equipe internacional de colaboradores que trabalham na concepção de soluções abertas e colaborativas para a execução da proposta. Atualmente, o coletivo *Asap Island* está desenvolvendo pequenos protótipos, como pequenos jardins flutuantes por meio de oficinas didáticas em localidades descentralizadas de diferentes países. Recentemente desenvolveram a FLOAT⁴³ uma plataforma de pesquisa colaborativa sobre ações flutuantes distribuídas pelo mundo (Asap Island, 2013). MARIN é a sigla de *Media Art Research Interdisciplinary Network*, um programa móvel de residências para livres pesquisadores, desenvolvido em um barco entre os mares Báltico, da Irlanda, Mediterrâneo e do Norte. A proposta idealizada pelo finlandês Tapio Makela, teve início no ano de 2009, e integra experimentações digitais, cultura, ciências e ecologia marinha. Um dos protótipos desenvolvidos pelo MARIN, o *Sensor Semaphore*⁴⁴, se assemelha com a ideia dos participantes do ConectaZ “*deriva//lab*”, por se tratar de um sensor flutuante alimentado com energia solar, que mensura as temperaturas do ar, da água (da superfície e a um metro de profundidade) e envia para uma estação em terra que visualiza e analisa tais dados (MEDIN, 2009).

Todos os participantes colaboraram na confecção, em atividades diversas: serrando tubos de PVC, alargando as bocas das garrafas *pets* no fogão, preparando a massa epóxi e na montagem final. As mulheres mostraram muita habilidade, realizando as atividades com ótimo acabamento. Ao final da tarde foram realizados

⁴³ <https://asapisland.crowdmap.com/>

⁴⁴ Vídeo do protótipo disponível em <http://vimeo.com/25707224>

com sucesso os testes de navegação no canal de Bertioga (figura 11). Como o protótipo ainda não possuía controle por meio dos sensores foi amarrado um barbante em sua estrutura para conduzi-lo.



Figura 11: Testes de navegação do *drone* no canal de Bertioga (Fonte: Laureana Stelmastchuk em 28/09/2012).

Com o término das atividades foi possível notar uma significativa mudança de comportamento dos participantes em relação aos colaboradores. Estavam mais próximos, interagindo sem hierarquias, e sugerindo possibilidades para o próximo dia. No segundo dia todos os participantes chegaram no horário combinado e mostraram-se interessados em continuar as atividades iniciadas no dia anterior. Alguns dos colaboradores e participantes verificaram incidência de espécies de algas nas margens do Canal e no mangue localizado ao lado do Parcel, entretanto não encontraram espécies no local. Ainda assim comentaram sobre possibilidades de encontrar espécies que pudessem tripular o protótipo e “mostrar a qualidade da água”. Os participantes também colaboraram no desenvolvimento do sistema

(*hardware* e *software*) que seria utilizado para o controle do *drone*. Para isso utilizaram Arduíno⁴⁵ com um módulo de controle (figura 12), que posteriormente foi vedado em recipiente plástico com tampa e cola quente para não entrar em contato com a água. Esse sistema tornaria possível guiar o *drone* via chamada telefônica por um aparelho de telefone celular com *Android*⁴⁶, que ativaria o motor e a hélice no sentido desejado para a navegação.

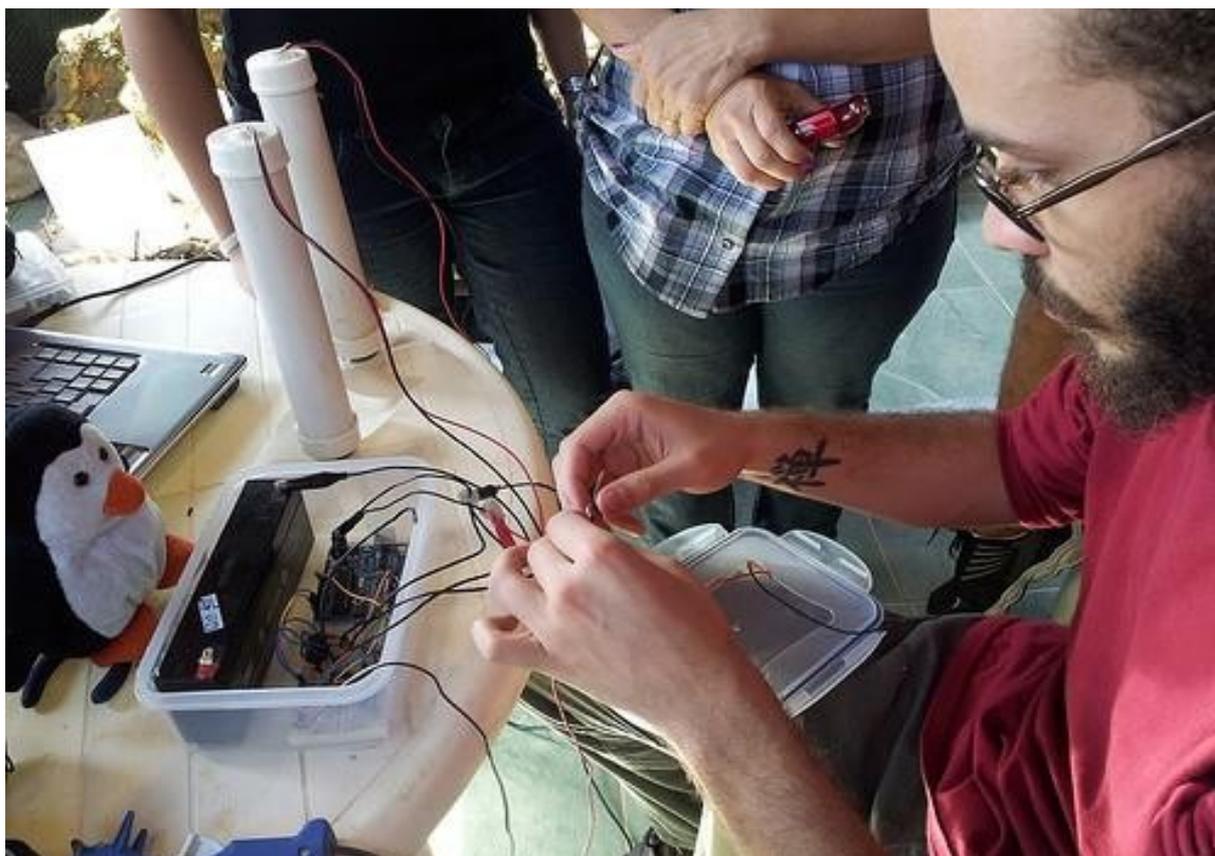


Figura 12: Recipiente com Arduíno para comando do *drone* (Fonte: Felipe Cabral em 29/09/2012).

Todos interagiram na montagem dos circuitos eletrônicos, assim como a escrita de linhas de comandos para o controle do *drone*. Mostraram interesse em aprender sobre a linguagem de programação, e questionaram sobre onde poderiam comprar um Arduíno, e se o valor era acessível.

⁴⁵ Arduíno é uma pequena plataforma de *hardware* livre (de 20 cm por 15 cm) desenvolvida na Itália em 2005, amplamente utilizada em projetos de tecnologias experimentais DIY (Thompson, 2008). Mais em <http://arduino.cc>

⁴⁶ *Android* é um sistema operacional desenvolvido para dispositivos móveis, baseados na linguagem unix, a mesma utilizada pelo *software* livre Linux. Mais em <http://android.com>.

Pouco antes do final das atividades, um dos participantes relatou que uma bóia da Petrobras havia sido recentemente "depositada" na outra margem do canal de Bertioga, mas não soube informar a data exata. Tratava-se de uma grande estrutura metálica, que afirmaram ser "utilizada ao redor de plataformas de petróleo". Outro participante, que presta serviços de marinho em um barco particular na marina localizada no canal de Bertioga, se dispôs a fazer uma fotografia da bóia na manhã seguinte, durante seu período de trabalho, para compartilhar durante a atividade.

No terceiro dia todos os participantes mantiveram a pontualidade e mostraram-se animados para a conclusão do protótipo. Assim como havia combinado, o participante que presta serviços na marina vizinha ao Ponto levou a imagem, feita com o seu telefone celular, da bóia da Petrobras disposta em uma das margens do canal de Bertioga (figura 13).



Figura 13: Bóia da Petrobras no Canal de Bertioga (Fonte: Marcos Paulo de Lima 30/09/2012).

Os colaboradores iniciaram uma roda de conversa com os participantes expondo a importância da documentação e externalização de relatos como esse utilizando licenças livres que permitam a cópia, a modificação e a distribuição. Já que tais processos, além de possibilitarem formas autônomas de narrativas de suas realidades locais, também podem servir como ferramentas de empoderamento local (Brunet & Freire, 2011).

Outros participantes afirmaram que "sempre utilizam" seus aparelhos celulares para registrarem o ecossistema local, corroborando com as afirmações de Castro (2008) de que jovens de localidades descentralizadas cada vez mais usam tecnologias, como aparelhos de celular por exemplo, para relatarem seus cotidianos. Um participante mostrou vídeos curtos, feitos acerca de 10 dias atrás, em que saguis que "passeiam" entre as árvores que rodeiam os muros de sua residência, no bairro do Caruara. O mesmo participante afirmou ter outros registros feitos com seu telefone celular de tartarugas que "sempre aparecem" no canal de Bertioga.

Uma das gestoras do Projeto Parcel trouxe algas que haviam sido coletadas no Morro do Maluf, na Praia das Pitangueiras, no município do Guarujá durante aquela manhã (figura 14). As algas foram mostradas aos participantes que juntamente com alguns dos colaboradores identificaram a espécie, por meio de pesquisas em bancos de dados e comunidades de botânica na *internet*, como uma macro alga verde chamada *Ulva sp (Chlorophyceae)*, conhecida popularmente como alface do mar (Rosenberg & Ramus, 1982). Foi exposto aos participantes que para análise da incidência de poluentes seria necessário coletar um indivíduo endêmico do local e delinear uma metodologia para isso, porém não haveria tempo hábil durante as atividades do ConecTAZ "deriva//lab".



Figura 14: *Ulva sp* coletada no Morro do Maluf (Fonte: Laureana Stelmastchuk em 30/09/2012).

O processo envolvendo a coleta, manuseio e identificação das algas teve importância didática sobre as aplicações e usos de espécies de fauna e flora para o uso de experimentos, uma vez que os organismos marinhos são amplamente utilizados em aplicações envolvendo biotecnologias. Na década de 1960, estudos sobre a água viva *Aequorea aequorea*, em 1961, em Friday Harbor, nos Estados Unidos, conduziram a descoberta da Proteína Verde Fluorescente, a GFP, como subproduto da fotoproteína cálcio-sensível *aequorin* (Shimomura, 2008).

A partir da década de 1990, a GFP passou a ser utilizada em pesquisas biomédicas como marcador de genes específicos, para localizar microrganismos, detectar locais de preferências em um hospedeiro e analisar a própria morfogênese de um organismo. Entretanto o estudo que ganhou o Prêmio Nobel de Química, no ano de 2008, provocou a extinção da população de *Aequorea* na região de Friday Harbor, ao utilizar cerca de 4 toneladas de indivíduos na extração dos anéis luminosos durante 19 anos, para a cristalização e purificação da fotoproteína. Todas as amostras utilizadas hoje são clones da amostra inicial da GFP (Shimomura,

2008). Atualmente os estudos em torno das águas vivas e da bioluminescência extrapolaram seus usos iniciais. Recentemente, um grupo de bioengenheiros criou uma água-viva artificial utilizando silicone e células musculares do coração de um rato, que se movimenta e nada⁴⁷ exatamente como uma “água-viva natural” (Nawroth *et al.*, 2012).

Foram feitos os últimos ajustes no código e a vedação do recipiente plástico, juntamente com os participantes que seguiram às margens do canal de Bertiooga com o *drone* para realizar a primeira navegação. Neste momento muitas pessoas estavam no píer do canal, a maioria jovens e adolescentes, alguns ensaiavam uma coreografia de *funk* que seria apresentada em uma escola municipal do bairro. Muitas dessas pessoas se aproximaram quando viram que algo aconteceria. Curiosos, perguntaram o que era, como foi o processo, e se a atividade aconteceria outras vezes. Um rapaz disse que chegou a se inscrever mas não participou, quando questionado o porquê de não ter participado disse “não saber explicar”.

O sistema de chamada telefônica foi utilizado como forma de controle do protótipo, porém o motor utilizado não foi potente o suficiente para fazê-lo navegar na água (figura 15). Após algumas tentativas os participantes e os colaboradores voltaram ao Ponto de Cultura para o encerramento da atividade. Mesmo com a falha que impossibilitou a navegação, os participantes não se mostraram frustrados, indicando que compreenderam a importância do processo experimental que envolve trocas entre pessoas (Brunet & Freire, 2011) e absorveram o conceito do “erro como matéria prima” para futuros acertos (Fonseca, 2011).

⁴⁷ Vídeo sobre o experimento disponível em <http://youtu.be/gfC3eVjmpfo>



Figura 15: Navegação do protótipo desenvolvido no canal de Bertioga (Fonte: Felipe Cabral em 30/09/2012).

Enquanto os participantes preenchiam o questionário II, as gestoras do Projeto Parcel chamaram alguns dos colaboradores na cozinha e afirmaram que desejariam continuar as atividades, pois nunca haviam presenciado um envolvimento como esse por parte da população local. Disseram que gostariam de inscrever o projeto em um edital da Petrobras, pois os participantes “precisavam de renda”. Contudo foi explicitado que o intuito de tal atividade era gerar empoderamento à população local quanto aos usos e formas criativas de tecnologias para o manejo colaborativo dos recursos da região. Deste modo, o objetivo não seria gerenciar um projeto e envolvê-los, mas proporcionar formas de que uma ação ou projeto fosse concebida e administrada por eles. E, que o ideal seria que o projeto tivesse autonomia quanto a fonte de renda, e não dependesse de recursos financeiros para acontecer.

Os participantes entregaram os questionários e afirmaram que gostariam de participar de atividades similares no futuro. Os colaboradores sugeriram a criação de

uma lista de *email*, para dar continuidade a proposta e manter contato. Os participantes mostraram-se receptivos à proposta, porém afirmaram que “quase não usar *email*” e optaram pela criação de um grupo no *Facebook*, a plataforma que mais utilizam para comunicação. Assim foi criado o grupo Mãe d'Água.

4.23 Apropriação crítica de tecnologias

Todos os participantes avaliaram a atividade do ConectAZ “deriva//lab” (tabela 8) de forma positiva, sendo citada 60% como "muito boa" e 40% como "excelente". Afirmaram que as práticas realizadas lhes permitiram observar de forma mais ampla o meio ambiente e o local onde vivem (40%). Além de terem tido acesso a informações e possibilidades envolvendo apropriação crítica de tecnologias que ainda não conheciam (40%).

Tabela 8: Considerações dos participantes sobre o ConectAZ “deriva//lab”

Assunto Abordado	Perspectiva dos participantes	Porcentagem de citações
1. Avaliação da atividade realizada	Muito Boa	40%
	Excelente	40%
	Inovadora	20%
	Mostrou possibilidades que não conhecia	40%
	Mostrou a importância de preservar o meio ambiente	40%
2. Aprendeu algo com a atividade	Sim	100%
	Utilizar tecnologias DIY para gerar mudanças	60%
	Pesquisar, encontrar e desenvolver uma solução	40%
	Que "somos capazes"	60%
3. Futuras participações em projetos similares	Sim, deseja participar	100%
	Deseja colaborar com a proteção ambiental do local em que vive	40%
	Quer aprender mais sobre as práticas DIY	40%
	Quer passar o que aprendeu para outras pessoas	40%

Todos os participantes afirmaram que a atividade trouxe novos conhecimentos e que desejam participar de outras propostas futuramente. Relataram ter "aprendido" a desenvolver projetos utilizando "tecnologias DIY" para gerar mudanças em sua localidade (60%). A resposta dada por mais da metade dos participantes mostra que além de terem absorvidos os conhecimentos expostos durante os dias de atividade, também incorporaram a linguagem e os conceitos aplicados sobre as possibilidades *do it yourself*. Além de terem obtido uma compreensão mais ampla sobre a elaboração uma intervenção socioambiental (40%), envolvendo desde a parte de identificação de um problema ou oportunidade até a pesquisa e o desenvolvimento de uma solução (Wohlsen, 2011). Responderam, ainda, que essa visão mais ampla e detalhada dos processos proporcionou uma nova percepção acerca de suas próprias capacidades (60%).

Registaram o desejo de participar em futuras ações para que tenham oportunidades de colaborar com a preservação do ecossistema local (40%), assim como conhecer novas práticas e aplicações de "tecnologias DIY" (40%). Também expressaram a intenção de replicar as informações obtidas durante a atividade para outras pessoas (40%), mostrando que conseguiram integrar o conhecimento ecológico local aos conhecimentos científicos e tecnológicos aplicados durante a atividade, às demandas socioambientais da região.

Quanto a perspectiva socioambiental atrelada a apropriação crítica de tecnologias (tabela 9), 100% dos participantes afirmou que o uso e a aplicação de tecnologias pode "influenciar muito" os projetos relacionados ao petróleo na região.

Tabela 9: Percepção socioambiental relacionada a apropriação crítica de tecnologias

Assunto Abordado	Perspectiva dos participantes	Porcentagem de citações
1. Influência das tecnologias em projetos relacionados ao petróleo na região	Pode influenciar muito	100%
	Ajudar a criar soluções para detectar e mitigar impactos com itens não poluentes e de baixo custo	40%
	Acesso a pesquisas e documentações para desenvolver projetos	40%
2. Expectativa de desenvolver outros projetos que agreguem tecnologia e ecologia	Sim	100%
	Desenvolver novos <i>drones</i>	60%
	Propostas colaborativas para a preservação ambiental da região	40%
3. Perspectiva de futuro para sua região	Boas	60%
	Interesse no desenvolvimento de projetos para preservação do meio ambiente e novas ações colaborativas	100%
	Incerta, devido aumento populacional e aos impactos causados pelas atividades relacionadas ao petróleo	40%

Descreveram tais influências como soluções desenvolvidas a partir da apropriação crítica de tecnologias e não pelo uso de "tecnologias comerciais". Citaram a possibilidade da criação de plataformas livres na *internet*, já utilizadas em outros projetos (Ledford, 2010; Hodis *et al.*, 2008). Ambientes atualizados colaborativamente que agreguem informações (imagens, vídeos, texto, dados de monitoramento do clima e impactos ambientais, e informações sobre espécies) e forneçam subsídios para o desenvolvimento de futuras ações independentes e descentralizadas, articuladas "por qualquer pessoa que desejar".

Todos os participantes registraram o interesse em desenvolver outras propostas que agreguem conhecimentos ecológicos e tecnologias, tanto para a concepção de novos *drones* (60%), como para a elaboração de outras ações colaborativas direcionadas à preservação ambiental da localidade (40%). Quando

questionados sobre as perspectivas de futuro para a região, as opiniões se dividiram entre "boas" (60%), e "incertas" (40%) devido ao aumento populacional e aos impactos que a indústria do petróleo gerará na região. Entretanto, todos responderam ter a intenção de desenvolver projetos que agreguem ações colaborativas envolvendo o conhecimento ecológico local e apropriação crítica de tecnologias, pois acreditam que poderão fomentar novas possibilidades socioambientais para a região.

4.3 Desdobramentos do ConecTAZ “deriva//lab”

A proposta do ConecTAZ "deriva//lab"⁴⁸ foi documentada na plataforma da rede MetaReciclagem: uma interface *wiki* (figura 16), baseada no Sistema de Gerenciamento de Conteúdo (CMS) *Drupal*⁴⁹, que disponibiliza seu conteúdo livremente. Plataformas *wikis* permitem que qualquer pessoa, a partir de um registro simples, possa modificar e acrescentar novos textos e links através da *internet* (Hodis *et al.*, 2008). Deste modo, um indivíduo motivado por determinado tema ou assunto pode se registrar e participar da cuidadoria das informações publicadas, diferente de uma publicação tradicional que possui editores e curadores estabelecidos (Giles, 2007).



Figura 16: Tela do ConecTAZ “deriva//lab” (fonte: MetaReciclagem, 2013).

⁴⁸ Disponível em <http://deriva.me/>

⁴⁹ <http://drupal.org>

O ConecTAZ “deriva//lab” foi criado em 22 de setembro de 2012, atualmente possui 13 páginas publicadas (tabela 10) e 5 “jardineiros⁵⁰”, ou seja, pessoas que se cadastraram para editar ou postar conteúdo.

Tabela 10: Conteúdos e acessos do ConecTAZ “deriva//lab”

Título da Página	Conteúdo	Data de publicação	Número de visualizações*
Home/Página Inicial	Texto informativo sobre a proposta do laboratório experimental e georreferenciamento do ConecTAZ	25 de setembro de 2012	554
Petróleo, um desenho	Infográfico sobre impactos relacionados ao pré-sal	11 de fevereiro de 2013	922
Copilação de links sobre impactos do petróleo	Lista de links sobre impactos ambientais causados pela exploração do petróleo	11 de fevereiro de 2013	841
Mãe d'água	Página explicativa sobre a proposta do <i>drone</i> desenvolvido	11 de fevereiro de 2013	514
Papers	Pdf's de trabalhos desenvolvidos a partir da temática da proposta do “deriva//lab”	11 de fevereiro de 2013	495
Aliadxs e colaboradores	Lista com nomes e links dos colaboradores e parceiros da proposta	11 de fevereiro de 2013	505
As memórias da água	Vídeo sobre as memórias que a água pode agregar	17 de fevereiro de 2013	1194
Dança das águas	Vídeo sobre experimento utilizando água	15 de março de 2013	1833
Registros Audiovisuais	Links com arquivos de fotografias e vídeos das atividades realizadas no Projeto Parcel, em setembro de 2012	16 de março de 2013	1321
O Protei, em 2013, por Cesar Harada	Entrevista com Cesar Harada sobre o <i>status</i> das atividades do Protei	28 de abril de 2013	146
Começando um lab: os relatos do primeiro dia (28/09/2012)	Relatos do primeiro dia das atividades realizadas no Projeto Parcel, em setembro de 2012	29 de abril de 2013	51
Escrevendo códigos e caminhos (29/09/2013)	Relatos do segundo dia das atividades realizadas no Projeto Parcel, em setembro de 2012	29 de abril de 2013	57
Tentativas, erros e acertos (30/09/2012)	Relatos do terceiro dia das atividades realizadas no Projeto Parcel, em setembro de 2012	29 de abril de 2013	73
Total de páginas publicadas			13
Total de visualizações do conteúdo do ConecTAZ			8506
Média de visualizações por página			654
* Segundo contagem disponibilizada nas páginas do ConecTAZ “deriva//lab” no dia 01 de maio de 2013.			

Mesmo considerando as diferentes datas de publicação, fator que tende a influenciar o número de visualizações a longo prazo, é possível notar um maior interesse por conteúdos que agregaram recursos audiovisuais. Essas entradas (em

⁵⁰ O termo jardineiro faz referência aos cuidadores do conteúdo de uma plataforma colaborativa.

amarelo) correspondem a 23% das publicações do ConecTAZ “deriva//lab” e a 51% das visualizações. Segundo Rosa (2008) conteúdos audiovisuais possuem um forte apelo emocional, motivando o interesse pela informação neles disponibilizados. Graças a popularização das TIC's, esse tipo de produção tem sido aplicada como elemento motivador para o ensino e compartilhamento de informações sobre diversas áreas da ciências. Uma ferramenta utilizada como forma de contextualização socioambiental, ou seja, como meio para compreender e utilizar a ciência para intervenções de sentido prático (Clebsch & Mors, 2004).

Entradas contendo apenas imagens e links (em laranja) também tiveram um número de acessos significativo (21%), correspondendo a 15% das entradas. Tal fato pode estar relacionado pelo interesse aos conteúdos de rápido acesso e de fácil compartilhamento, assim como os normalmente publicados em redes de relacionamento, como *Twitter* e *Facebook* (Rufino, 2010).

O grupo Mãe d'Água, criado no *Facebook* em 29 de setembro de 2012, atualmente possui 41 membros incluindo pessoas de diferentes países e áreas de atuação que solicitaram a participação. Iniciado com 10 pessoas ao final da atividade realizada no Projeto Parcel, agrega *links* e imagens sobre os impactos causados pelo petróleo, tecnologias DIY, biodiversidade e atividades similares realizadas no mundo.

Mesmo diante da significativa adesão de pessoas que integram ações importantes envolvendo a temática ao grupo, e ter sido considerada a indicação da plataforma de publicação que os participantes tinham maior familiaridade, cabe observar que o *Facebook* trata-se de uma rede de relacionamentos proprietária que guarda e monitora informações de seus usuários para fins comerciais (Antonioli, 2012). Stallman⁵¹ (2012) considera o fato de não usar o *Facebook* mais importante do que qualquer projeto de ativismo, uma vez que a rede se baseia em práticas que violam a privacidade e a autonomia de publicação dos conteúdos de seus usuários. Considerando esse contexto, muitos desenvolvedores ao redor do mundo estão criando novas possibilidades, chamadas de "redes sociais federadas". Tratam-se de plataformas (como a Diaspora⁵² e a n-1⁵³) baseadas em *softwares* livres que

⁵¹ Fundador do movimento *software livre*, do projeto GNU e da *Free Software Foundation* – <http://stallman.org>

⁵² <https://joindiaspora.com/>

⁵³ <https://n-1.cc/>

permitem a qualquer usuário acessar o código fonte e usá-lo para criar e manter perfis para si e para os outros. Um modelo que objetiva distribuir a autonomia sobre as publicações, necessidades e usos criativos para usuários e desenvolvedores (Esquerre, 2011). Deste modo, o ideal seria promover ações continuadas de formação mostrando possibilidades alternativas para uso de plataformas e redes de relacionamentos livres entre os participantes do ConectTAZ “deriva//lab”, e manter o *Facebook* para publicizar informações e agregar novos interessados.

O compartilhamento das atividades do ConectTAZ “deriva//lab” possibilitou o diálogo com alguns coletivos e iniciativas internacionais. Cesar Harada entrou em contato, no mês de novembro de 2012, com a intenção de desenvolver ações conjuntas. Harada convidou alguns dos colaboradores⁵⁴ para participarem da equipe internacional do Protei, e também visitou a cidade de Santos com a intenção de compreender o contexto socioambiental, assim como delinear parcerias para o desenvolvimento de ações. Para Harada (2013), as atividades de um laboratório do Protei em Santos poderia elucidar a real situação envolvendo a extração e o uso do petróleo no Brasil para a população local, além de trazer contribuições para pesquisas científicas acerca da sustentabilidade dos oceanos.

Tapio Makela, idealizador do MARIN, mostrou-se interessado em conhecer a área continental de Santos e os participantes do ConectTAZ “deriva//lab”. Tapio entrou em contato por *email*, pois realizaria uma visita ao Brasil, no mês de fevereiro de 2013, e gostaria de presenciar projetos similares aos que desenvolve na Finlândia. Contudo, devido a conflito de datas não foi possível que ele realizasse a visita ao Caruara.

Joy Lohmann, um dos articuladores do *Asap Island*, também teve acesso as publicações através da *internet*. Lohmann propôs que as futuras atividades desenvolvidas pelo do ConectTAZ “deriva//lab” fossem agregadas à FLOAT, uma plataforma colaborativa internacional que compartilha processos, pesquisas e resultados sobre oceanos e atividades experimentais (Asap Island, 2013). O primeiro registro de atividades do “deriva//lab” na FLOAT, ocorreu em abril de 2013.

Rob van Kranenburg idealizador do Conselho da Internet das Coisas (*Internet of Things Council*)⁵⁵ ou IoT Council) enviou uma mensagem por *email* ressaltando

⁵⁴ <https://sites.google.com/a/opensailing.net/protei/people>

⁵⁵ <http://internetofthings.eu>

que a atividade desenvolvida mostrava-se “definitivamente necessária em tempos de grandes desastres ambientais” e convidou colaboradores do ConecTAZ “deriva//lab” a integrarem o Conselho. Criado no ano de 2009, em Bruxelas, o IoT *Council* reúne pesquisadores de vários países interessados em discutir e criar alternativas sobre usos e aplicações de objetos conectados (como: automóveis, câmeras de segurança, aparelhos hospitalares, *drones*, eletrodomésticos, entre outros) cada vez mais presentes no cotidiano da sociedade contemporânea (Van Kranenburg, 2013b).

Um dos curadores do festival Pixelache propôs a exibição da experiência do ConecTAZ “deriva//lab” na edição de 2013. Pixelache é um festival anual, que acontece desde 2002 na Finlândia, e envolve experimentação eletrônica, produção e uso de energias renováveis, bioarte e arte-ciência, redes, política e economia dos meios de comunicação, tecnologias, economias alternativas, performances audiovisuais, e questões socioambientais. Em 2013, o festival acontecerá entre os dias 16 e 19 de maio, sob o tema “*Facing North – Face South*”, abordando a relação dos países do Norte e do Sul do mundo, a interdependência de impactos, de recursos naturais e financeiros, assim como caminhos para equidade social, econômica e ambiental (Pixelache, 2013).

Diante do convite, alguns dos colaboradores do “deriva//lab” delinearam um roteiro e um plano de trabalho para a concepção de um curta-metragem, chamado “Ensaio sobre o petróleo: Santos, Brasil”⁵⁶, baseado nos registros audiovisuais coletados em setembro de 2012, e em notícias envolvendo o contexto socioambiental da região com relação ao petróleo. O filme foi editado em *software* livre e disponibilizado sob licenças livres.

Devido a postura de cooperação adotada entre os colaboradores e participantes do ConecTAZ “deriva//lab”, durante as atividades realizadas no Caruara e posteriormente na *internet*, os desdobramentos da proposta têm valorizado tanto o contato pessoal quanto o uso crítico da tecnologia como ferramenta para a geração de conhecimento e inovação tecnológica espontânea.

⁵⁶ Disponível em <http://rede.metareciclagem.org/blog/16-03-13/Registros-audiovisuais>

CONCLUSÕES

Os Pontos de Cultura Projeto Parcel e Estação da Cidadania e Cultura podem ser considerados espaços possíveis para sediar atividades de um laboratório experimental no município de Santos. Ambos possuem boa infraestrutura física e espaço para o desenvolvimento de diferentes atividades, conexão a *internet*, fácil acesso a transportes públicos, além da proposta ter sido acolhida com receptividade pelos. Entretanto, devido a localização descentralizada e a proximidade da APA do Parque Estadual da Serra do Mar, o Projeto Parcel inicialmente mostrou maiores possibilidades para o desenvolvimento de ações atreladas ao reconhecimento e preservação da fauna e flora local. Sendo que as atividades envolvendo apropriação crítica de tecnologias poderiam proporcionar o empoderamento da população local do Caruara, bairro da área continental que encontra-se afastado das áreas centrais de Santos.

Ao preencher as vagas disponibilizadas para as atividades do ConecTAZ “*deriva//lab*” em sua totalidade, uma parcela da população da área continental de Santos, residente no bairro do Caruara, demonstrou interesse em participar de atividades envolvendo a apropriação crítica de tecnologias para o manejo socioambiental da região. Contudo, mais da metade dos indivíduos que haviam realizado a inscrição não compareceram na data agendada. A situação explicitou uma falta de compreensão por parte das gestoras ao divulgarem a proposta como uma “atividade de capacitação”, assim como a ausência de canais de diálogo com a população local que opta em não participar dos projetos desenvolvidos pelo Ponto.

O bairro do Caruara possui outros espaços que poderiam ser apropriados para a realização de atividades experimentais, como: escolas públicas, praça, *pier*. Tal fato elucida a possibilidade de desenvolver um laboratório distribuído, que não possua uma instituição como base mas pontos para articular projetos, proporcionando autonomia no desenvolvimento das ações e formas de empoderamento para a população local em relação ao local que vivem.

Os inscritos que participaram das atividades relataram um censo crítico bastante apurado quanto ao desenvolvimento que a indústria do petróleo poderá trazer para região: muitos impactos ambientais em contraponto as oportunidades de

emprego e lucros. O processo do ConectAZ “deriva//lab” aconteceu de forma horizontal, proporcionando que os participantes agregassem conhecimentos ecológicos sobre a localidade que vivem às tecnologias DIY. Afirmaram que a apropriação crítica de tecnologias pode influenciar os projetos relacionados ao petróleo na região, tanto para ajudar a criar soluções para detectar e mitigar impactos com itens não poluentes e de baixo custo, assim como no acesso a pesquisas e documentações para desenvolver propostas que agreguem ecologia e tecnologia.

A documentação das atividades realizadas no grupo criado no *Facebook* e na plataforma da rede MetaReciclagem possibilitou que a proposta fosse difundida e replicada para outros coletivos que atuam projetos correlatos em outros países. Os conteúdos disponibilizados na *wiki* da MetaReciclagem encontram-se sob licenças livres, podendo ser editados e utilizados em outras pesquisas similares. O grupo criado no *Facebook*, ainda que sob tecnologias proprietárias, possibilitou que, ao longo dos meses, os participantes mantivessem contato entre si e com os colaboradores do ConectAZ “deriva//lab”.

A partir das atividades iniciadas com o ConectAZ “deriva//lab”, é possível concluir que o desenvolvimento de propostas experimentais pode proporcionar a realização de ações socioambientais livres no município de Santos, ou seja, promover ações que incorporem a apropriação crítica de tecnologias ao conhecimento ecológico da população local como forma de empoderamento em relação aos impactos que a indústria do petróleo tende a trazer para a região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEP. 2010. **Associação Brasileira das Empresas de Pesquisa**. Base do Levantamento Sócio Econômico (LSE) 2010. Disponível em <<http://www.abep.org/novo/FileGenerate.ashx?id=257>>. Acesso em 11 de fevereiro de 2012.

Adams, C. 2000. **Caiçaras na Mata Atlântica: pesquisa científica versus planejamento e Gestão ambiental**. Annablume/FAPESP: São Paulo, 337p.

Antonioli, G. D. 2012. **O grande irmão Facebook: privacidade relativa**. Monografia apresentada ao Curso de Comunicação Social: Habilitação em Relações Públicas da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 66p.

Aldeia Velha. **Blog Reserva Pataxó Aldeia Velha**. Disponível em <<http://aldeiavelha.wordpress.com>>. Acesso em 10 de janeiro de 2013.

Atzori, L.; Iera, A.; Morabito, G. 2010. The internet of things: A survey. **Computer Networks**, 54(15): 2787-2805.

Asap Island. Asap Island Website. Disponível em <<http://www.asap-island.org>>. Acesso em 27 de abril de 2013.

Bailux. 2013. **Blog do Esporo Bailux**. Disponível em: <<http://bailux.wordpress.com>>. Acesso em 11 de fevereiro de 2013.

Bazzan, A.; Macruz, B. 2011. Ministra barra a reforma da Lei do Direito Autoral. **Contraponto**, 70: 6-7.

Begossi, A. 2004. Introdução: Ecologia Humana. IN: Begossi, A. (org.). **Ecologia de pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia**. São Paulo: Hucitec: Nepam/Unicamp: Nupuarb/USP: Fapesp, p. 13-36.

Begossi, A. 1998. Property rights for fisheries at different scales: Applications for conservation in Brazil. **Fisheries Research**, 34: 269-278.

Begossi, A. 1993. Ecologia humana: um enfoque as relações homem-ambiente. **Interciência**, 18(3): 121-132.

Bey, H. 1985. **T.A.Z: The Temporary Autonomous Zone, Ontological Anarchy, Poetic Terrorism**. New York: Autonomedia. Disponível em <http://hermetic.com/bey/taz_cont.html>. Acesso em 12 de maio de 2012.

Borém, A. 2005. A História da Biotecnologia. **Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**, 34: 10-12.

Bost, C. A.; Cotté, C.; Bailleul, F.; Cherel, Y.; Charrassin, J. B.; Guinet, C.; Weimerskirch, H. 2009. The importance of oceanographic fronts to marine birds and mammals of the southern oceans. **Journal of Marine Systems**, 78(3): 363-376.

Brasil. 2013. Ministério da Cultura do Brasil. Editais e Prêmios. IN: **Website do Programa Cultura Viva**. Disponível em <<http://www.cultura.gov.br/culturaviva/cultura-viva/editais/>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2013.

Brasil. 2012. Ministério da Cultura. **Catálogo da Rede de Pontos de Cultura do Estado de São Paulo - 2010 a 2012**. São Paulo: Ministério da Cultura/ Secretaria de Estado da Cultura, 162p.

Brasil. 2010. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Caracterização do Estado da Arte em Biotecnologia Marinha no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 135p.

Brasil. 2008. Ministério da Educação. **TV Escola: Salto para o Futuro**. Rio de Janeiro: Núcleo de Produção Gráfica de Mídia Impressa: TVE Brasil, 54p.

Brasil. 2005. Portaria número 82, de 18 de maio de 2005. **Ministério da Cultura**. Disponível em <<http://www.in.gov.br/imprensa/visualiza/index.jsp?data=23/05/2005&jornal=1&pagina=14&totalArquivos=64>>. Acesso em 01 de janeiro de 2013.

Brasil, 2005b. **Biomass do Brasil (1:5.000.000)**. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <<http://mapas.mma.gov.br/mostratema.php?temas=bioma>>. Acesso em 20 de janeiro de 2013.

Brasil. 2004. Portaria número 156, de 6 de julho de 2004. **Ministério da Cultura**. Disponível em <<http://www.in.gov.br/imprensa/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=13&data=07/07/2004>>. Acesso em 01 de janeiro de 2013.

Brasil. 2001. Ministério da Ciência e Tecnologia. Academia Brasileira de Ciências. **Ciência, tecnologia e inovação: desafio para a sociedade brasileira - Livro Verde**. Brasília, 250p.

Brunet, K.; Freire, J. 2011. **Data Visualization and eco-media content**. Media Art produced at Digital Narratives workshops. Trabalho apresentado no 17th International Symposium on Electronic Art. ISEA 2011: Istanbul, 7p. Disponível em <http://karlabru.net/site/wp-content/uploads/2011/05/datavisualization_ISEA_final.pdf>. Acesso em 20 de março de 2013.

Bryan, G. W. 1971. The effects of heavy metals (other than mercury) on marine and estuarine organisms. Proceedings of the Royal Society of London. Series B. **Biological Sciences**, 177(1048): 389-410.

Bud, R. 1994. **The uses of life: a history of biotechnology**. Cambridge University Press, 264p.

Caetano, M. A. 2006. **Tecnologias de resistência. Transgressão e solidariedade nos Media Táticos**. Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Comunicação, Cultura e Tecnologias de Informação, do Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa de Lisboa, 269p.

Câmara, Y. R. 2009. Sereia Amazônica, Iara e Yemanjá, entidades aquáticas femininas dentro do folclore das Águas no Brasil. **Agália: Publicação internacional da Associação Galega da Língua**, 97: 115-130.

Carvalho, J. F. D. 2008. Combustíveis fósseis e insustentabilidade. **Ciência e Cultura**, 60(3): 30-33.

Castells, M. 2000. **A sociedade em Rede**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 698p.

Castro, E.V. 2009. Economia da Cultura Digital. IN: Savazoni, R.; Cohn, S. (orgs). **Cultura Digital.br**. Rio de Janeiro: Azougue Editorial, p. 79-95.

CETESB. 2013. CETESB multa Petrobras em R\$ 10 milhões por causa do vazamento de óleo no Litoral Norte. **Website da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo**. Disponível em <<http://www.cetesb.sp.gov.br/noticia/503,Noticia>> Acesso em 20 de abril de 2013.

Clebsch, A. B.; Mors, P. M. 2004. Explorando recursos simples de informática e audiovisuais: uma experiência no ensino de fluídos. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, 26(4): 323-333.

Cohn, J. P. 2008. Citizen science: Can volunteers do real research?. **BioScience**, 58(3): 192-197.

Cooke, B. 2002. A foundation correspondence on action research Ronald Lippit and John Collier. IN: **Management in Development: Working Papers**. The University of Manchester: Institute for Development Policy and Management, p. 1-41. Disponível em: <<http://www.sed.manchester.ac.uk/idpm/research/publications/wp/mid/index.htm>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2013.

Costa, F. G.; Ueyama, J.; Braun, T.; Pessin, G.; Osório, F. S.; Vargas, P. A. 2012. The use of unmanned aerial vehicles and wireless sensor network in agricultural applications. IN: **IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium 2012**, p. 5045 - 5048.

Cruz, M.H.S. 2002. Novas Tecnologias e Impacto sobre a Mulher. IN: Costa, A. A. A.; Sardenberg, C. M. B. Feminismo, Ciência e Tecnologia. **Coleção Bahianas**, 8. Salvador: REDOR/NEIM-FFCH/UFBA, p. 121-139.

Dimantas, H. 2010. **As Zonas de Colaboração MetaReciclagem**. Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Comunicação da Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo, 154p.

EcoArte. 2013. Sobre *Sensorium*. **Website EcoArte: Grupo de Pesquisa em Experimentação Artística**. Disponível em <<http://ecoarte.info/ecoarte/sobre/sobre-sensorium/>>. Acesso em 20 de março de 2013.

Esquerda, R. 2011. An Introduction to the Federated Social Network. IN: **Electronic Foundier Foundation (EFF) Website**. Disponível em <<https://www.eff.org/deeplinks/2011/03/introduction-distributed-social-network>>. Acessado em 03 de maio de 2013.

Ferri, M. G.; de Menezes, N. L. 1981. **Glossário ilustrado de botânica**. Nobel Editora, 196p.

Filhos do Céu. 2013. **Blog da Associação Filhos do Céu**. Disponível em <<http://casafilhosdoceu.wordpress.com>>. Acesso em 12 de janeiro de 2013.

Fisher, H.I. 1949. Populations of birds on Midway and the man-made factors affecting them. **Pac Sci**, 3(2): 103-110.

Floriano, D.; Mattiussi, C. 2008. **Bio-Inspired Artificial Intelligence: Theories, Methods, and Technologies**. Inglaterra: The MIT Press, 659p.

Fonseca, F. S. 2011. **Laboratórios do Pós Digital**. Núcleo Editorial Colaborativo Mutirão da Gambiarra, 36p. Disponível em <http://efeefe.no-ip.org/sites/efeefe.no-ip.org/files/lpd_tela.pdf>. Acesso em 15 de abril de 2013.

Fonseca, F. S. 2010. Laboratórios de Mídia - Referências. **Blog RedeLabs**. Disponível em <<http://culturadigital.br/redelabs/2010/06/laboratorios-de-midia-referencias/>>. Acesso em 20 de abril de 2013.

Fonseca, F. S. 2008. Em Busca do Brasil Profundo. IN: Brunet, K. (org). **Apropriações Tecnológicas: Emergências de Textos, Ideias e Imagens do Submidialogia #3**. Salvador: Eudfba, 178p.

Freire, A.; Foina, A. G.; Fonseca, F. 2007. O impacto da sociedade civil (des) organizada: Cultura digital, os articuladores e software livre no projeto dos pontos de cultura do MinC. **Buscalegis, América do Norte**, 24(05), 9p. Disponível em <egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/6041-6033-1-PB.pdf>. Acesso em 20 de março de 2013.

Gama, J.R. 2012. **Cultura Digital e Software Livre em Escolas Municipais de Santarém**. Trabalho apresentado ao Curso de Especialização em Tecnologias em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 36p.

Giles, J. 2007. Key biology databases go *wiki*. **Nature**, 445(7129): 691.

Gómez-Pompa, A.; Kaus, A. 2000. Domesticando o mito da natureza selvagem. IN: Diegues, A. C. S. A. (org). **Etnoconservação: novos rumos para a conservação da natureza**. São Paulo: Editora Hucitec, p. 125-143.

Gonzaga, L. (ed). 2012. Diagnóstico de Santos. Diagnóstico Urbano Socioambiental e Programa de Desenvolvimento Sustentável em Municípios da Baixada Santista e Litoral Norte do Estado de São Paulo. **Boletim Litoral Sustentável**, 1. Santos: Instituto Pólis, 12p.

Gonzales, L.T. V.; Tozoni-Reis, M. F. D. C.; Diniz, R. E. D. S. 2007. Educação ambiental na comunidade: uma proposta de pesquisa-ação. **Revista Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental**, 18: 379-398.

Gray, J. 1946. The mechanism of locomotion in snakes. **The Journal of Experimental Biology**, 23:101-120.

Gundlach, E. R.; Hayes, M. O. 1978. Vulnerability of coastal environments to oil spill impacts. **Marine Technology Society Journal**, 12(4): 18-27.

Hand, E. 2010. Citizen Science: People power. **Nature**, 466(7307): 685-687.

Hanski, I.A; Simberloff, D. 1997. The metapopulation approach, its history, conceptual domain, and application to conservation. IN: Hanski, I.A; Gilpin, M.E. (eds). **Metapopulation biology: Ecology, genetics, and evolution**. Academic Press, San Diego, California, p 5-26.

Harada, C. 2013. **O Protei, em 2013, por Cesar Harada** .Entrevista concedida a Maira Begalli em 28 de abril de 2013. Disponível em <<http://rede.metareciclagem.org/blog/28-04-13/O-Protei-em-2013-por-Cesar-Harada>> Acesso em 29 de abril de 2013.

Harada, C. 2012. Towards an Open Hardware license for Marine Technologies. **Blog do Cesar Harada**. Disponível em <<http://www.cesarharada.com/working-towards-a-customised-open-hardware-license/>>. Acesso em 17 de fevereiro de 2013.

Harada, C. 2010. **Conversa com Cesar Harada**. Entrevista concedida a Felipe Fonseca em 15 de setembro de 2010. Disponível em <<http://blog.redelabs.org/blog/conversa-com-cesar-harada>> Acesso em 10 de abril de 2013.

Hobsbawm, E. 1995. **A Era dos Extremos: O breve século XX (1914-1991)**. São Paulo: Companhia das Letras, 598p.

Hodis, E.; Prilusky, J.; Martz, E.; Silman, I.; Moulton, J.; Sussman, J.L. 2008. Proteopedia - a scientific 'wiki' bridging the rift between three-dimensional structure and function of biomacromolecules. **Genome Biology**, 9(8): R121.

IBGE. 2010. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Censo 2010. Disponível em <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em 07 de agosto de 2012.

Kimmerer, R.W. 2002. Weaving traditional ecological knowledge into biological education: a call to action. **Bioscience** 52(5): 432-438.

Kishinami, R. 2008. Combustíveis. IN: Ricardo, B.; Campanilli, M. (eds). **Almanaque Brasil SocioAmbiental 2008**. São Paulo: Instituto SocioAmbiental, p 348-350.

- Klemas, V. 1980. Remote sensing of coastal fronts and their effects on oil dispersion. **International Journal of Remote Sensing**, 1(1): 11-28.
- Koh, L. P.; Wich, S. A. 2012. Dawn of drone ecology: low-cost autonomous aerial vehicles for conservation. **Tropical Conservation Science**, 5(2): 121-132.
- Kormondy, E. J.; Brown, D. E. 2002. **Ecologia Humana**. São Paulo: Atheneu, 503 p.
- Ledford, H. 2010. Life hackers. **Nature**, 467(7316): 650-652.
- Levin, R. 1969. Some demographic and genetic consequences of environmental heterogeneity for biological control. **Bulletin of the Entomological Society of America**, 15: 237-240.
- Lewin, K. 1946. Action research and minority problems. **Journal of Social Issues**, 2:34-36.
- Lima, P. C. R. 2009. O Pré-Sal e o aquecimento global. Biblioteca Digital da Câmara. **Câmara dos Deputados**. Brasília, 20p. Disponível em <http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/3383/presal_aquecimento_lima.pdf>. Acesso em 04 de março de 2013.
- Luigi, C. 2010. Web Gems: Introducing the winners of the first annual Labbies, our prizes for the best Web-based multimedia by labs: Web Winner Protopedia. **The Scientist**, 24(9):47. Disponível em <<http://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/29223/title/Web-Gems/>>. Acesso em 03 de março de 2013.
- MEDIN. 2009. MARIN - Media Art Research Interdisciplinary Network. **Marine Data News**, 14. Disponível em <<http://medin.newsweaver.co.uk/marinedata/nfe5sfrs3rm>>. Acessado em 20 de abril de 2013.
- Mensvoort, K.V.; Grievink, H.J. 2011. Plastic Planet. IN: Mensvoort, K.V.; Grievink, H.J. (eds). **Next Nature: Nature Change Along Us**. Barcelona: Nova Iorque: Actar, p. 172-179.
- MetaReciclagem. 2013. **Rede MetaReciclagem**. Disponível em <<http://rede.metareciclagem.org>>. Acesso em 30 de abril de 2013.
- Mitchell, T. 2009. Carbon democracy. **Economy and Society**, 38(3): 399-432.
- MIT MediaLab. **Website do MIT MediaLab**. Disponível em <<http://www.media.mit.edu/>> Acesso em 20 de abril de 2013.
- Nawroth, J. C.; Lee, H.; Feinberg, A. W.; McCain, M. L.; Grosberg, A.; Dabiri, J. O.; Parker, K. K. 2012. A tissue-engineered jellyfish with biomimetic propulsion. **Nature Biotechnology**, 30(8): 792-797.
- Nath, V. 2001. Empowerment and governance through information and communication technologies: Women's perspective. **The International Information & Library Review**, 33(4):317-339.

- Neri, M. C. 2008. **A Nova Classe Média**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 85p.
- Odum, H.T.; Odum E.C. 2001. **The Prosperous Way Down**. University Press of Colorado, 375 p.
- Olsson, P.; Folke, C. 2001. Local ecological knowledge and institutional dynamics for ecosystem management: a study of Lake Racken watershed, Sweden. **Ecosystems**, 4(2): 85-104.
- Open Street Map. 2012. Disponível em: <<http://www.openstreetmap.org/>> Acesso em 17 de agosto de 2012.
- Pal, A.; Gin, K. Y. H.; Lin, A. Y. C.; Reinhard, M. 2010. Impacts of emerging organic contaminants on freshwater resources: Review of recent occurrences, sources, fate and effects. **Science of the Total Environment**, 408(24): 6062-6069.
- Papavero, N. (org). 1983. **Fundamentos práticos de taxonomia zoológica: coleções, bibliografia, nomenclatura**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 252 p.
- Petrobras. 2013. **Website da Petrobras**. Disponível em <<http://www.petrobras.com.br/>>. Acessado em 04 de março de 2013.
- Petrobras. 2011. **Projetos Integrados de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural no Pólo Pré-Sal, Bacia de Santos**. RIMA – Relatório de Impacto Ambiental, 55p.
- Prilusky, J.; Hodis, E.; Canner, D.; Decatur, W.; Oberholser, K.; Martz, E.; Berchanski, A.; Harel, M.; Sussman, J.L. 2011. Proteopedia: A status report on the collaborative, 3D web-encyclopedia of proteins and other biomolecules. **Journal of Structural Biology**, 175 (2): 244–252.
- Pixelache. 2013. **Website do Festival Pixelache**. Disponível em <<http://http://www.pixelache.ac>>. Acessado em 20 de abril de 2013.
- Protei. **Protei: Open Source Sailing Drones**. Disponível em <<http://protei.org/>> Acessado em 10 de janeiro de 2012.
- Proteopedia. 2013. Proteopedia: About. **Proteopedia**. Disponível em <<http://proteopedia.org/wiki/index.php/Proteopedia:About>>. Acesso em 01 de março de 2013.
- Punt, W.; Hoen, P. P.; Blackmore, S.; Le Thomas, A. 2007. Glossary of pollen and spore terminology. **Review of Palaeobotany and Palynology**, 143(1): 1-81.
- Puraqué. 2013. **Website do Esporo Puraqué**. Disponível em <<http://puraque.org.br>>. Acesso em 20 de janeiro de 2013.
- Ramires, M. 2008. **Etnoictiologia, Dieta e Tabus Alimentares dos Pescadores Artesanais de Ilha Bela - SP**. Tese de doutorado apresentada ao Programa de Doutorado Ambiente e Sociedade do NEPAM/Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas. 161p.

- Ramires, M.; Molina, S. M. G.; Hanazaki, N.. 2007. Etnoecologia Caiçara: o conhecimento dos pescadores artesanais sobre aspectos ecológicos da pesca. **Biotemas**, 20: 101-113.
- Ruthfield, S. 1995. The Internet's History and Development: From Wartime Tool to the Fish-Cam. **Crossroads**, 2 (1): 2-4.
- RedeLabs. 2010. **RedeLabs: Plataforma aberta de pesquisa e desenvolvimento sobre laboratórios experimentais**. Disponível em <<http://redelabs.org/>> Acesso em 20 de abril de 2013.
- Reed, J. K.; Koenig, C. C.; Shepard, A. N.; Gilmore Jr, R. G. 2007. Long Term Monitoring of a Deep-water Coral Reef: Effects of Bottom Trawling. IN: Pollock, N.W; Godfrey, J.M (eds.). **Diving for Science 2007. Proceeding of American Academy of Underwater Sciences 26 th Symposium**. Dauphin Island, p. 169-179.
- Reigada, C.; Reis, M. F. D. C. T. 2004. Educação Ambiental para crianças no ambiente urbano: Uma proposta de Pesquisa-ação. **Ciência & Educação**, 10(2): 149-159.
- Rolet, A. (org). 2010. **Protée en trompe-l'œil. Genèse et survivances d'un mythe, d'Homère à Bouchardon**. França: Presses Universitaires de Rennes, 582 p.
- Rosa, P. R. D. S. 2008. O uso dos recursos audiovisuais eo ensino de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, 17(1): 33-49.
- Rosenberg, C.; Ramus, J. 1982. Ecological growth strategies in the seaweeds *Gracilaria foliifera* (Rhodophyceae) and *Ulva sp* (Chlorophyceae): soluble nitrogen and reserve carbohydrates. **Marine Biology**, 66(3): 251-259.
- Rubim, A. A. C. 2008. Políticas culturais do governo Lula/Gil: desafios e enfrentamentos. **Intercom**, 31(1): 183-203.
- Rufino, A. 2010. Twitter: os “novos” rumos da comunicação e da disseminação da informação em meio às redes sociais. **Anais do 33º Encontro Nacional de Estudantes de Biblioteconomia, Documentação, Gestão e Ciência da Informação – ENEBD**. João Pessoa: Paraíba. Disponível em <<http://dci.ccsa.ufpb.br/enebd/index.php/enebd/article/view/146/167>>. Acesso em 30 de abril de 2013.
- Santos. 2012. Website da Prefeitura Municipal de Santos. **Prefeitura Municipal de Santos**. Disponível em <<http://www.santos.sp.gov.br>>. Acesso em 20 de agosto de 2012.
- Santos. 2011. Carta Ambiental do Bairro Caruara. **Prefeitura Municipal de Santos**. Atualizada em 16 de março de 2011.
- Santos. 2008. Relatório de Avaliação Ambiental dos Componentes do Programa Santos Novos Tempos. **Prefeitura Municipal de Santos**. Programa de Desenvolvimento Estratégico de Santos e Infra-Estrutura Urbana e Habitacional das Zonas Noroeste e dos Morros, 66p. Disponível em <<http://www.portal.santos.sp.gov.br/conselhos/request.php?329>>. Acesso em 5 de outubro de 2012.

Santos. 1999. Lei Complementar número 359, de 25 de novembro de 1999. **Câmara Municipal de Santos**. Disponível em <<http://www.camarasantos.sp.gov.br>>. Acesso em 01 de setembro de 2012.

Shimomura, O. 2008. Nobel Lecture: Discovery of Green Fluorescent Protein, GFP. **Nobel Prize**. Disponível em <http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/2008/shimomura_lecture.pdf> Acesso em 15 de abril de 2013.

Schorope, M. 2011. Oil spill: Deep wounds. **Nature**, 472: 152-154

Schwarzelmüller, A.F. 2005. Inclusão digital: uma abordagem alternativa. IN: **CINFORM - Encontro Nacional de Ciência da Informação**, VI. Salvador: Bahia. p. 1-15. Disponível em <http://www.cinform.ufba.br/vi_anais/docs/AnnaSchwarzelmuller.pdf>. Acesso em 01 de dezembro de 2012.

Schweik, C.; Evans, T.; Grove, J. M. 2005. Open source and open content: A framework for global collaboration in social-ecological research. **Ecology and Society**, 10(1): 33.

Shah, S. 2004. **Crude: The Story of Oil**. Seven Stories Press, 246p.

Shanken, E. 2010. The History and Future of the Lab: Collaborative Research at the Intersections of Art, Science and Technology. IN: Butcher, C.; Plohman, A. (org.). **The Future of the Lab**. Eindhoven: Baltan Laboratories, p. 23-32.

Setzer, J. 1966. **Atlas Climático e Ecológico do Estado de São Paulo**. Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguaí, 61p.

Silva, A. P.; Michaelis, H. 1998. **Michaelis: moderno dicionário da língua portuguesa**. Melhoramentos, 992p.

Silvertown, J. 2009. A new dawn for citizen science. **Trends in Ecology & Evolution**, 24(9): 467-471.

Singer, P. W. 2009. **Wired for war: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st Century**. Nova Iorque: Penguin Group, 499p.

Soares, T. A. 2001. Mulheres em ciência e tecnologia: ascensão limitada. **Química Nova**, 24(2): 281-5.

Souza, J. J.; Souza, M. T.; Fernandes, R. A.; Guercia, R. F.; Adoni, T. 1999. Desigualdade de indicadores de mortalidade no Sudeste do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, 33 (6):593-601.

Sovacool, B. K. 2008. Spheres of Argument Concerning Oil Exploration in the Arctic National Wildlife Refuge: A Crisis of Environmental Rhetoric?. **Environmental Communication**, 2(3): 340-361.

Stallman, R. 2012. *Email* em 22 de janeiro de 2012, para lista de emails do MIT Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory - CSAIL. **Please take just one minute to vote on Facebook for a GPI Follow-up Project - an International Development Project Database and Mentor Connection.** Disponível em <<https://lists.csail.mit.edu/pipermail/csail-related/2012-January/006990.html>>. Acesso em 30 de abril de 2013.

Van Kranenburg, R. 2013b. *Email* em 27 de abril de 2013, para Maira Begalli. **Drones IoT Concil.**

Taylor, J.W.R. 1977. **Jane's Pocket Book of remotely Piloted Vehicles.** Nova Iorque: Collier Books, 239p.

Thiollent, M. J. M. 2007. **Metodologia da Pesquisa-ação.** 15 ed. Coleção temas básicos da Pesquisa-ação. São Paulo: Cortez, 108p.

Thompson, C. 2008. Build it. share it. profit. Can open source hardware work. **Wired Magazine**, 16(11):16-11.

Trumbull, D. J.; Bonney, R.; Bascom, D.; Cabral, A. 2000. Thinking scientifically during participation in a citizen-science project. **Science Education**, 84(2): 265-275.

Tochetti, S. 2012. DIYbiologists as 'makers' of personal biologies: how MAKE Magazine and Maker Faires contribute in constituting biology as a personal technology. **Journal of Peer Production**, 2. Disponível em <<http://peerproduction.net/issues/issue-2/peer-reviewed-papers/diybiologists-as-makers/>>. Acesso em 27 de novembro de 2012.

Toledo, V. M.; Barrera-Bassols, N. 2009. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, 20: 31-45.

Toledo, V. M. 1992. What is ethnoecology? Origins, scope and implications of a rising discipline. **Etnoecológica**, 1: 5-21.

Tripp, D. 2005. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, 31 (3):443-466.

Turino, C. 2010. **Ponto de Cultura - O Brasil de Baixo para Cima.** São Paulo: Editora Anita Garibaldi. 2.ed, 256p.

Van Kranenburg, R. 2013. What is IoT. IN: **The Internet of Things (IoT) Council.** Disponível em <<http://http://www.theinternetofthings.eu/rob-van-kranenburg-what-iot>>. Acessado em 20 de março de 2013.

Van Kranenburg, R. 2013b. *Email* em 27 de abril de 2013, para Maira Begalli. **Drones IoT Concil.**

Vietler, R. B. 2002. Métodos Antropológicos como Ferramenta para Estudos em Etnobiologia e Etnoecologia. IN: Amorozo, M. C. de M.; Ming, L. C.; da Silva, S. M. P. **Métodos de Coleta e Análise de Dados em Etnobiologia, Etnoecologia e Disciplinas Correlatas.** Anais: Rio Claro: UNESP/CNPq, p. 12-18.

Vivan, J. L.; dos Santos Floriani, G. 2006. Construção participativa de indicadores de sustentabilidade em sistemas agroflorestais em rede na Mata Atlântica. Sistemas agroflorestais e desenvolvimento com proteção ambiental: práticas e tecnologias desenvolvidas. **Embrapa Florestas**, p 9-34.

Weber, J. 2009. Robotic Warfare, Human Rights & the Rhetorics of Ethical Machines. IN: Capurro, R.; Nagenborg, M. (eds.) **Ethics and Robotics**. Heidelberg: IOS Press, p. 83-103.

Wells, J. V.; Richmond, M. E. 1995. Populations, metapopulations, and species populations: What are they and who should care? **Wildlife Society Bulletin**, 23 (3): 458–462.

Winston, M. L. 1991. **The biology of the honey bee**. Harvard University Press, 281 p.

Wohlsen, M.. 2011. **Biopunk: DIY Scientists Hack the Software of Life**. Inglaterra: Penguin Group, 240 p.

Yakhlef, A. 2008. Towards a Post-Human distributed cognition environment. **Knowledge Management Research & Practice**, 4 (6): 287–297.

ANEXO I - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Resolução nº 196, de 10 de Outubro de 1996

UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA - UNISANTA

O presente termo, em atendimento à Resolução 196/96, destina-se a esclarecer ao participante da pesquisa **APROPRIAÇÃO CRÍTICA DE TECNOLOGIAS, PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL E PETRÓLEO EM SANTOS, SÃO PAULO**, sob responsabilidade de Maira Begalli, mestranda em Ecologia pela Universidade Santa Cecília. A pesquisa foi validada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Santa Cecília (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética CAAE número 04268712.3.0000.5513) e encontra-se sob tutela da mesma instituição.

Identificação/Participante

Nome: _____ email: _____

RG: _____ data de nascimento: _____

Justificativa da pesquisa: Usar a temática do petróleo como norte para a interpretação das possibilidades de desenvolvimento a médio e longo prazo, utilizando a apropriação crítica de tecnologias.

Descrição da atividade: Desenvolvimento de uma oficina de 3 dias para o desenvolvimento de um veículo aquático não tripulado.

Descrição dos desconfortos e riscos da pesquisa: Sem Risco. Serão realizados registros audiovisuais como forma de documentação, e disponibilizados em <http://deriva.me> sob licenças livres de uso e replicação. Você não terá nenhum tipo de despesa ou compensação financeira.

Liberdade de retirada do consentimento: Você tem direito à liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento.

Responsável pela pesquisa: Maira Begalli, (11) 970836536, email/gtalk: ce0064@gmail.com

Acesso à instituição responsável pela pesquisa:

Universidade Santa Cecília:

Rua Oswaldo Cruz, 277

Boqueirão - Santos/SP

CEP: 11045-907

Tel: (13) 3202-7100

FAX: (13) 3234-5297

Comitê de Ética - Centro Institucional de Pesquisa:

Rua Lobo Viana, 67, 3º andar, sala 02

Boqueirão – Santos/SP

Tel: (13) 3202-7100 ramal 7220/263

Email: cepesquisa@unisanta.br

Atendimento: segunda à sexta-feira das 13h às 16h30

Eu, _____, estou de acordo com a participação no estudo descrito acima. Eu fui devidamente esclarecido/a sobre as atividades que participarei. A pesquisadora me garantiu disponibilizar qualquer esclarecimento adicional que eu venha solicitar. E, entendo que a minha participação não trará nenhum benefício econômico para a pesquisadora

Data: _____ Maira Begalli, pesquisadora:

Participante: _____

ANEXO II - Questionário para avaliação eletiva do Ponto de Cultura

Nome do Ponto de Cultura:

Responsável pelas atividades:

Endereço:

Telefone:

Email/Web:

Tempo de Existência:

Temáticas:

Principais Projetos Atuais:

Formas de Financiamento:

Número de Pessoas que participam das atividades:

Localização:

CRITÉRIOS DE ESCOLHA DOS PONTOS DE CULTURA

1 2 3

Receptividade da proposta

Identificação com a temática

Disponibilidade para a realização da proposta

Infraestrutura

Uso de software livre e formatos abertos

Aderência com os interesses dos participantes do Ponto de Cultura

Possibilidade de apropriação/continuidade da proposta pelo Ponto de Cultura

Considerações:

Imagens do Entorno:

Imagens do Local:

ANEXO III - Questionário com base no CCEB

Nome:

Data de Nascimento:

Gênero:

Estado Civil:

Origem (Geográfica) da Família (pai e mãe):

Filhos:

Escolaridade:

Profissão:

Contato (email, telefone):

Endereço:

Estado de saúde:

Desde quando frequenta o Parcel (ano e mês):

Atividades das quais participa/participou:

POSSE DE ITENS 0 1 2 3 4+

Tv em cores

Rádio

Banheiro

Automóvel

Empregada

Mensalista

Máquina de Lavar

Videocassete/DVD

Geladeira

Freezer

INSTRUÇÃO DO CHEFE DE FAMÍLIA

Analfabeto/até 3 série fundamental/3 série 1

grau

0

Até 4 série fundamental/4 série 1 grau

1

Fundamental Completo/1 grau completo

2

Médio Completo/2 grau completo

4

Superior Completo

8

ANEXO IV - Questionário I

Nome:

1) O que você acha que o pré-sal trará de benefícios a região em que você mora?

2) Você acha que a exploração do petróleo causa impacto ambiental?

3) Você acha que as atividades do pré-sal vão mudar alguma coisa na sua vida e no lugar em que você vive?

ANEXO V - Questionário II

Nome:

- 1) Como você acha que as tecnologias podem influenciar os projetos relacionados ao petróleo na Baixada Santista?

- 2) Você gostaria de desenvolver algum projeto que envolvesse experimentações tecnológicas para fins socioambientais?

- 3) Como você enxerga as possibilidades de futuro da sua região?

- 4) Como você avalia a atividade realizada?

- 5) Você acha que aprendeu algo com ela? O que?

- 6) Gostaria de continuar participando de projetos como esse? Explique o(s) motivo(s).