AMBIENTE & EDUCAÇÃO
Revista de Educação Ambiental
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental
Universidade Federal do Rio Grande - FURG

ISSN - 1413-8638 E-ISSN - 2238-5533

Dossiê *A Educação Ambiental em uma perspectiva da Oceanografia Socioambiental*
Vol. 24, n. 2, 2019.

Artigo recebido: 05/10/19
Artigo aprovado em: 02/12/19

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MARICULTURA: PROPOSTA PARTICIPATIVA DESENVOLVIDA EM UMA COMUNIDADE DO LITORAL DO PARANÁ, BRASIL

ENVIRONMENTAL EDUCATION AND MARICULTURE: A PARTICIPATORY APPROACH DEVELOPED IN A COASTAL COMMUNITY, PARANA STATE, BRAZIL

Hugo Juliano Hermógenes da Silva[1]
Naína Pierri[2]
Andresse Maria Gnoatto[3]

RESUMO

Em 2010, foi aprovada a concessão de águas públicas da União para a ostreicultura na comunidade do Maciel (Pontal do Paraná, Paraná). O Laboratório Socioambiental do Centro de Estudos do Mar (Universidade Federal do Paraná) acompanhou e colaborou com a implantação dos cultivos por meio de um projeto piloto de extensão e educação ambiental. Este artigo apresenta os principais resultados das ações educativas e analisa os desdobramentos dos cultivos na vila. Foram realizadas duas atividades principais: um seminário de formação em maricultura, em 2010, e um projeto para o Monitoramento Ambiental Participativo entre 2011 e 2012. Ademais, foram feitas entrevistas e observações para acompanhar a evolução da ostreicultura. Os resultados apontam que as ações educativas ajudaram à implantação dos cultivos. Porém, a descontinuidade da assistência técnica e as dificuldades de organização social dos produtores contribuíram para o abandono dos mesmos.

Palavras-chave: Educação ambiental crítica. Extensão universitária. Cultivo de ostras. Monitoramento ambiental participativo. Pescadores artesanais.

[1] Doutorando no Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento (UFPR).
[2] Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento (UFPR).
[3] Graduada em Oceanografia com Habilitação em Gestão Ambiental Costeira pela Universidade Federal do Paraná (UFPR)

ABSTRACT

In 2010, the public water concession for oyster farming was approved in the Maciel community (Pontal do Paraná, Paraná State). The Socio-environmental Laboratory (Center for Marine Studies, Federal University of Paraná) accompanied and collaborated with the oyster farming implementation through an extension and environmental education project. This article presents the main results of educational actions and analyzes the development of oyster farming. Two main activities were done: a basic course in aquaculture, in 2010, and a Participatory Environmental Monitoring Project between 2011 and 2012. Moreover, interviews and observations were done to accompany the activity in that local. The results show that educational actions effectively helped the implantation of the oyster farming. However, the governmental technical assistance discontinuity and the social organization difficulties of the producers contributed to the abandonment the activity.

Keywords: Critical environmental education. University extension. Oyster farming. Participatory Environmental Monitoring. Small-scale fishers.

INTRODUÇÃO

O litoral paranaense está localizado entre os paralelos 25º e 26º de latitude sul e 48º e 49º de longitude oeste, possuindo, administrativamente, sete municípios: Guaraqueçaba, Antonina, Morretes, Paranaguá, Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba. A região é composta por estuários recortados que abrangem 1.300 km de costa interna, e costas oceânicas de 100 km de extensão linear. Ao norte está o Complexo Estuarino de Paranaguá, composto pelas baías de Pinheiros, Laranjeiras, Antonina, Guaraqueçaba e Paranaguá. Na parte sul localiza-se a Baía de Guaratuba (PLDM, 2010).

No ano de 2010 a população litorânea do Paraná era de 265.392 habitantes (IBGE, 2010). A população considerada abaixo da linha de pobreza, definida pelo governo federal como aquelas que possuem até um quarto do salário mínimo mensal domiciliar *per capita*, tem crescido nos últimos anos na região, representada por aproximadamente 10% dos domicílios permanentes em 2010 (ITCG, 2016).

Parte dos habitantes em situação de pobreza é composta por pescadores artesanais (Andriguetto Filho et al., 2006; ITCG, 2016). Segundo o último Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura publicado oficialmente pelo extinto Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), até o final de 2012, estavam registrados 4.200 pescadores profissionais no litoral do Paraná (MPA, 2013a), distribuídos em, aproximadamente, 200 vilas pesqueiras da região (ITCG, 2016).

Em função da baixa renda média, das incertezas e riscos físicos e financeiros envolvidos na pesca e do declínio dos estoques pesqueiros, o pescador artesanal é levado a procurar fontes de complementação de renda, e, por vezes, abandona a sua atividade (Daw et al., 2012). Expressão disso é que muitas vilas pesqueiras no litoral do Paraná desapareceram ou sofreram forte redução de sua população nas últimas décadas (Andriguetto Filho et al., 2006; ITCG, 2016).

Ainda que as estatísticas pesqueiras sejam imprecisas, registrou-se uma produção total de pescados de 77.867 toneladas (t) no ano de 2011 em todo estado do Paraná. Deste total, 73.831 t (94,8%) foram provenientes da aquicultura continental, 2.170 t (2,8%) da pesca extrativa marinha, 1.698 t (2,2%) da pesca extrativa continental e 168 t (0,2%) da maricultura (MPA, 2013a).

Apesar do lento desenvolvimento da maricultura no Paraná, existe interesse de representantes dos setores privado, não governamental (ONG) e governamental de expandir a atividade. Isso sob o discurso de superar a crise pesqueira e gerar empregos e renda, sobretudo para as comunidades pesqueiras, como meio para superar a situação de vulnerabilidade social (MPA, 2013b; Silva, 2014).

Uma das ações que tentou impulsionar a maricultura na região foi o Projeto de Apoio à Pesca Artesanal e à Aquicultura no Litoral do Paraná, promovido pelo Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER). Iniciado em 2005, com apoio financeiro da Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI), o projeto tinha o objetivo de gerar empregos e renda às comunidades pesqueiras artesanais por meio de incentivos à pesca artesanal, à maricultura e ao turismo comunitário (EMATER, 2011).

Para a maricultura, a iniciativa compreendia 11 projetos, com tramitação do licenciamento e cessão de espaços físicos em águas públicas da União, voltados à produção de ostras, mexilhões e camarões. Esses projetos incluíram cerca de 100 famílias de comunidades pesqueiras de Paranaguá, Antonina, Guaratuba, Pontal do Paraná e Guaraqueçaba. Os produtores receberiam os equipamentos para os cultivos, em regime de comodato, por um período de três anos, tempo em que deveriam demonstrar a lucratividade e realizar o monitoramento ambiental e técnico das atividades para continuarem no projeto (EMATER, 2011).

Em 2010, a comunidade do Maciel (município de Pontal do Paraná) recebeu a cessão de 24.100 m² de lâmina de água, por um período de 20 anos, para realizar a

ostreicultura (cultivo de ostras) no sistema de *long line*. O trâmite, apoiado pela EMATER e deferido pelo MPA, ocorreu em nome da Associação Comunitária dos Pescadores de Pontal do Paraná porque os moradores de Maciel não tinham associação própria. Com isso, a EMATER pôde iniciar o processo de implantação dos cultivos na região (Silva, 2014).

Com recursos da SETI, foram adquiridos os materiais para a confecção das estruturas de *long line* para atender até 15 famílias do Maciel, sistema definido previamente pela EMATER por ser considerado o ideal para a região. Cada família seria responsável por 1.600 m² de lâmina de água, recebendo da EMATER um *long line* de 100 metros, porém, teriam a obrigação de instalar mais uma estrutura do mesmo tamanho, a ser adquirida pelos próprios produtores, em um prazo de até três anos. Entendia-se uma forma de contrapartida, que demonstraria o interesse na atividade e a viabilidade econômica do empreendimento (Silva, 2014).

Nesse contexto, pesquisadores do Laboratório Socioambiental (LabSoc) do Centro de Estudos do Mar (CEM) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) realizaram uma série de observações na comunidade do Maciel. Esse processo iniciou em 2008 com a elaboração da pesquisa de monografia de Natália Tanno, intitulada “Reprodução socioeconômica da comunidade de pescadores de pequena escala da Vila do Maciel (Baía de Paranaguá, PR)” (Tanno, 2009).

No estudo, Tanno (2009) constatou que a pesca era a principal atividade na vila. Porém, devido ao processo de depleção dos recursos pesqueiros na Baía de Paranaguá (Pellizzari, 2007) e, sobretudo, aos problemas fundiários no Maciel, tem havido forte emigração dos moradores (Onofre, Antiquera e Quadros, 2018).

Como possibilidade de melhora da qualidade de vida dos residentes e incentivo a sua permanência, Tanno (2009) sugeriu as seguintes ações: 1) regularização fundiária; 2) realização de cursos de capacitação que permitam somar valor aos produtos da pesca e diversificar as fontes de renda; 3) facilitação de acesso ao crédito e assistência técnica; 4) formação em associativismo; e 5) resgate e valorização da cultura local.

Nesse entendimento, o LabSoc se propôs colaborar com o processo de implantação da ostreicultura no Maciel, conforme delineado pela EMATER, considerando que representaria uma oportunidade efetiva para melhorar as condições de vida dos moradores. Isto posto, no ano de 2010 foi feito um

diagnóstico de como estava a questão da maricultura na vila, que tinha alguns antecedentes, no qual se constatou a necessidade de sensibilização, capacitação e estímulo às pessoas para o trabalho nos cultivos. A partir disso, entre 2010 e 2012, realizaram-se algumas intervenções educativas, implementadas como atividades de educação ambiental (EA) e de extensão universitária, de forma a apoiar o desenvolvimento da ostreicultura: um seminário de formação básica em maricultura, em 2010, e um projeto de Monitoramento Ambiental Participativo (MAP), entre 2011 e 2012. O presente artigo tem como objetivo apresentar essas intervenções educativas na comunidade do Maciel e analisar os desdobramentos da ostreicultura na região.

Na sequência desta introdução, apresenta-se uma breve descrição da área de estudo – a comunidade do Maciel. Posteriormente, expõem-se as abordagens teóricas das propostas educativas, feitas no escopo da extensão universitária, da EA crítica e de sua vertente espacial marinho-costeira. Depois, descrevem-se os procedimentos metodológicos dessas propostas. A partir disso, se apresentam os resultados e a análise das intervenções educativas aplicadas na vila do Maciel. Ademais, relatam-se os desdobramentos da ostreicultura até o ano de 2014. Por fim, apresentam-se algumas considerações acerca das intervenções educativas e da possibilidade de replicação dessas em outras comunidades pesqueiras.

Área de estudo

A vila do Maciel (Figura 1) está localizada ao sul da Baía de Paranaguá (25° 33’41” Sul e 48°25’20” Oeste). Trata-se de uma comunidade tradicional pesqueira, com práticas agropecuárias de subsistência, dividida territorialmente em dois núcleos: um ao norte da região, próximo ao Rio Maciel, e outro ao sul, próximo ao Rio Baguaçú. A ocupação do território ocorre há quase três séculos e o acesso se dá apenas por via marítima (Silva, 2010; Onofre, Antiquera e Quadros, 2018).

Em 2008, a comunidade era composta por 29 famílias, sendo a população permanente de 94 moradores, distribuídos em 42 residências. Na vila não há comércio, posto de saúde ou escola. A taxa de alfabetização é de 82%, porém, das pessoas acima de 18 anos que não frequentam mais a escola, 74% delas foram alfabetizadas somente até a quarta série do ensino fundamental (Tanno, 2009).

AMBIENTE & EDUCAÇÃO
ISSN- 1413-8638
E-ISSN - 2238-5533
v. 24, n. 2, 2019

O problema fundiário da comunidade surgiu quando foi aprovada a Lei Estadual 249 no ano de 1949. Essa autorizou o repasse de terras do poder executivo estadual à prefeitura de Paranaguá, a qual abrangia todo o território de Pontal do Paraná, este emancipado apenas em 1995. Em 1951, a prefeitura de Paranaguá doou parte das terras à Empresa Balneária Pontal do Sul S/A, incluindo a área ocupada pelos moradores do Maciel (MPE/PR, 2016).

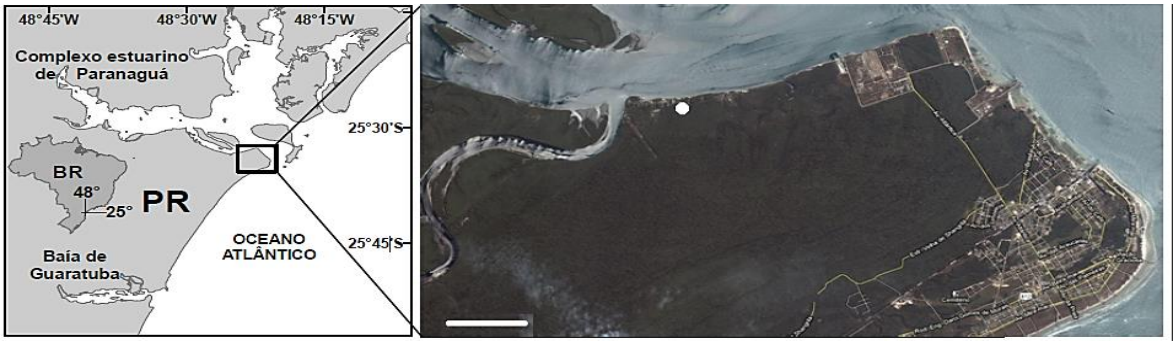


Figura 1 – Mapa com a localização do litoral paranaense e imagem de satélite da comunidade do Maciel (situada no ponto branco). Fonte: tomado de Gnoatto (2011: 45).

A situação fundiária se agravou a partir de 1995 com a proposta de instalação de um porto próximo ao local, denominado Terminal de Contêineres de Pontal do Paraná, pertencente ao grupo da Empresa Balneária (Onofre, Antiquera e Quadros, 2018). Ademais, desde 2004, a Prefeitura de Pontal do Paraná passou a revisar periodicamente o Plano Diretor, excluindo ocasionalmente a área da vila do Maciel e classificando-a como um "Setor Especial Portuário" (Minari, 2016).

Nesse contexto, a comunidade do Maciel enfrenta um quadro de vulnerabilidade socioambiental, devido à ausência de garantias territoriais, de alternativas de trabalho e renda, e de acesso à serviços públicos básicos no local, como os de saúde, educação e saneamento (Onofre, Antiquera e Quadros, 2018).

ABORDAGEM TEÓRICA

O presente apartado aborda alguns dos princípios norteadores para a formulação pedagógica das propostas desenvolvidas na comunidade do Maciel.

Primeiramente, as atividades foram desenvolvidas como projetos de extensão universitária. Conforme o artigo 207 da Constituição Brasileira, entende-se que a extensão universitária é um processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa, de forma indissociável, e viabiliza a relação transformadora

entre universidade e sociedade. A interação entre as ações de ensino, pesquisa e extensão acontece por meio da reflexão, discussão e atuação sobre o espaço social e os sujeitos nele envolvidos, privilegiando ações conjuntas com as administrações públicas e a sociedade civil (FORPROEX, 2015).

Na UFPR, considera-se como projeto de extensão a ação processual e contínua de caráter educativo, social, científico ou tecnológico. Essas ações são articuladas diante de um problema social em uma dada realidade, conhecida a partir de fundamentos advindos da pesquisa. O projeto tem uma duração definida com objetivos delimitados que devem ser avaliados durante e ao final do processo, permitindo caracterizar os avanços e os impactos das ações, seja na comunidade onde se insere ou no âmbito acadêmico de formação dos estudantes (UFPR, 2016).

Além da extensão, as intervenções educativas para a comunidade do Maciel também se basearam em metodologias da literatura para a elaboração de Projetos de Educação Ambiental (PEA) (USP, 2002; Quintas, 2006).

Layrargues e Lima (2014) apontam três macrotendências (conservacionista, pragmática e crítica) que definem a atual diferenciação político-pedagógica da EA no Brasil, conforme as concepções e as propostas políticas, pedagógicas e epistemológicas defendidas para abordar os problemas ambientais.

A EA considerada neste trabalho está inserida em uma vertente teórico-metodológica crítica. Esta objetiva explicitar e discutir as contradições do atual modelo de civilização, em uma abordagem que vai além das ciências naturais, o que inclui aspectos socioeconômicos, históricos, políticos e culturais. O processo educativo está pautado na dialógica e na problematização, no reconhecimento das diferentes necessidades, interesses e modos de relação dos grupos sociais com a natureza. Com isso, buscam-se ações de intervenção nas realidades específicas, de forma a superar as causas estruturais dos problemas socioambientais. Em geral, essas intervenções são coletivas, de cunho emancipatório, socialmente justo, democrático e responsável ambientalmente (Layrargues e Lima, 2014).

A perspectiva crítica difere das vertentes conservacionista e pragmática, objetivadas no indivíduo e na transformação de seu comportamento, com ações a-históricas e apolíticas. Essas ações, geralmente delineadas dentre uma proposta biológico-ecológica, ora privilegiam um senso romântico da relação sociedade-natureza (visão conservacionista), ora despertam para soluções técnicas e de

mercado (visão pragmática), como forma de resolver os problemas ambientais (Layrargues e Lima, 2014).

Nesse contexto, observa-se que a EA desenvolvida no espaço litorâneo, denominada de Educação Ambiental Marinho-Costeira (EAMC), possui diferentes concepções confluentes com as três macrotendências citadas. Pedrini (2010) cita duas perspectivas principais da EAMC no Brasil, com viesses conservacionistas e/ou pragmáticos. A primeira defende a conservação de espécies ícones (tartarugas e baleias, por exemplo), por meio de ações feitas, sobretudo, por ONGs. A segunda defende a conservação de ecossistemas (manguezais e restingas, por exemplo), com ações feitas principalmente pelas universidades públicas. É possível incluir uma terceira vertente da EAMC, de escopo crítico, a qual envolve processos políticos-pedagógicos para a justiça ambiental e os direitos humanos e territoriais, e a criação de alternativas de desenvolvimento e de uma gestão costeira participativa (Matarezi *et al.*, 2003; Pedrini, 2010).

Nesse sentido, verifica-se a existência de projetos de EAMC e de extensão com comunidades pesqueiras para o desenvolvimento da maricultura, tais como as ações desenvolvidas pelo Grupo Integrado de Aquicultura e Estudos Ambientais (GIA) e pelo LabSoc, ambos da UFPR, no Paraná; pelo Laboratório de Educação Ambiental (LEA) da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), em Santa Catarina; e pelo Laboratório de Ecologia Costeira e Maricultura da Universidade Federal da Bahia (UFBA), no sul da Bahia (Matarezi *et al.*, 2003; Accioly, 2011; Silva 2014).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este apartado é subdividido em três etapas, conforme o período e as atividades desenvolvidas pelo LabSoc na comunidade do Maciel. Os dois subitens iniciais descrevem os procedimentos de elaboração, implementação e avaliação dos projetos de EA e de extensão desenvolvidos por Silva (2010) e Gnoatto (2011). A terceira parte mostra as formas de acompanhamento da atividade ostreícola na vila, realizadas por Schamberg (2014) e Silva (2014) [4].

[4] Silva (2010), Gnoatto (2011) e Schamberg (2014) são monografias de graduação em Oceanografia (UFPR), enquanto Silva (2014) é uma dissertação de Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento (UFPR). Silva (2010 e 2014) e Schamberg (2014) foram feitas sob orientação da Profa. Dra. Naína Pierri, enquanto Gnoatto (2014) teve orientação da Profa. Dra. Lilian Mello. As monografias não constituem um programa estruturado de extensão. Foram concebidas como projetos

Para essas atividades, o deslocamento das equipes do Labsoc foi feito em automóveis do CEM/UFPR e em embarcação de um morador do Maciel, usada diariamente no transporte de estudantes da vila até as escolas públicas do balneário de Pontal do Sul (Pontal do Paraná).

Diagnóstico inicial e seminário "Princípios básicos e estratégias para o desenvolvimento da maricultura"

A primeira etapa do trabalho realizado por Silva (2010) na comunidade do Maciel foi uma pesquisa exploratória feita em campo, em base a conversas informais e observações diretas, em agosto de 2010, com o intuito de avaliar o interesse das pessoas em se capacitar para os cultivos de ostras, que em breve seriam implementados pela EMATER.

A segunda etapa foi a elaboração de um seminário denominado "Princípios básicos e estratégias para o desenvolvimento da maricultura" que teve o intuito de gerar um momento inicial de sensibilização e de capacitação básica para o público interessado na ostreicultura na região do Maciel. Os procedimentos foram delineados conforme um PEA, com base no modelo usado por Engelhardt (2008) no marco do LabSoc em um curso de EA dirigido a pescadores artesanais.

A concepção do seminário ocorreu entre os meses de agosto e outubro de 2010. Os conteúdos foram previamente discutidos entre a equipe do LabSoc e a EMATER, considerando o levantamento feito na pesquisa exploratória inicial. Os temas selecionados foram: 1) o contexto da aquicultura no Brasil e no Paraná; 2) os impactos socioambientais da aquicultura; 3) a cadeia produtiva da ostra; 4) normativas e instituições relacionadas ao setor aquícola; 5) o papel do MPA e da EMATER nos cultivos de ostras no Maciel e; 6) planejamento da ostreicultura na comunidade, envolvendo os participantes do seminário, a EMATER e o MPA.

Os recursos pedagógicos consistiram em aulas expositivas com apoio de *slides* no programa PowerPoint. Nas apresentações, buscou-se uma escrita simples e com pouco texto, priorizando ilustrações, fotos e elementos gráficos básicos,

pontuais de pesquisa-ação, e, por tanto, de extensão universitária, com a dupla intenção de EA e capacitação.

conforme a baixa escolaridade da maioria dos moradores. Além disso, foram exibidos dois vídeos vinculados às temáticas[5].

Como material de apoio, foi utilizada a cartilha "Criação de Ostras Nativas" (EMATER, 2009). Na ocasião, a EMATER doou 40 volumes para serem entregues aos participantes do seminário. O material contém informações básicas sobre os aspectos técnicos, econômicos e ambientais da cadeia produtiva da ostra.

A realização do seminário pretendeu envolver como público-alvo direto toda a comunidade do Maciel, com enfoque nos 66 moradores com mais de 15 anos de idade (Tanno, 2009), considerados como potenciais maricultores.

As datas, horários e local do evento foram decididos após consulta direta aos moradores, sendo definidos os dias 05, 06 e 08 de novembro de 2010, no período da tarde, em uma igreja da comunidade. A divulgação do seminário foi feita no final do mês de setembro, mediante distribuição da programação geral em todas as residências e cartazes fixados em locais estratégicos da vila.

O seminário teve 12 horas de duração, administradas em três dias (Quadro 1). No primeiro dia ocorreu a inscrição dos participantes, uma apresentação das pessoas e do projeto, e duas aulas iniciais. A inscrição foi feita em uma enquete, sendo coletados, ademais dos dados pessoais, informações que permitiram avaliar o conhecimento prévio dos temas do seminário e as expectativas sobre os cultivos.

O segundo dia envolveu a capacitação técnica básica e um momento de motivação para o trabalho com o cultivo de ostras, além de uma apresentação sobre as normativas e instituições associadas à maricultura no Brasil e no Paraná.

No último dia, dois representantes da EMATER e um do MPA apresentaram os papeis de suas instituições e suas relações com a ostreicultura na região. Depois, foi realizada uma oficina em grupos, elaborada por Silva (2010) e intitulada de "Planejamento Comunitário para o Desenvolvimento da Maricultura" (PCDM). Na atividade os participantes idealizaram como conceber os cultivos na região.

[5] Os vídeos foram os seguintes: 1) "Manguezais e Carcinicultura: o verde violado" – produção do Fórum em Defesa da Zona Costeira do Ceará e da *Environment Justice Foundation*, retrata os impactos socioambientais gerados pela carcinicultura (Disponível em: <http://www.estudiolivre.org/el-gallery_view.php?arquivoId=4247>; e 2) Programa "Ação e Meio Ambiente", reportagem sobre a Cooperostra – produção do Centro Universitário Fieo, retrata o trabalho da Cooperativa dos Produtores de Ostra de Cananéia (Cooperostra) (Disponível em: <www.youtube.com/acaoemeioambiente/videos>.

Quadro 1 - Cronograma de atividades do seminário "Princípios básicos e estratégias para o desenvolvimento da maricultura" realizado na comunidade do Maciel (2010)

Encontro 1 - (05/11/2010)	Encontro 2 - (06/11/2010)	Encontro 3 - (08/11/2010)
Abertura 1) Inscrições e entrega de materiais; 2) Apresentações da equipe do LabSoc e participantes; 3) Introdução ao seminário e objetivos do curso; 4) Explicação do material de apoio – cartilha da EMATER	**Aula 3** 1) A cadeia produtiva da ostra; 2) Apresentação de filmes	**Aula 5** 1) Participação da EMATER e MPA e apresentação do papel dos órgãos no cultivo de ostras na comunidade do Maciel
Aula 1 1) Pesca e aquicultura no mundo, Brasil e no Paraná; 2) Animais cultiváveis e sistemas de cultivos; 3) O que a maricultura poderá trazer para o Maciel? **Aula 2** 1) Impactos socioambientais da aquicultura; 2) Apresentação de filmes	**Aula 4** 1) Leis e normas da maricultura; 2) Instituições envolvidas com a aquicultura	**Oficina** 1) Planejamento comunitário para o desenvolvimento da maricultura; 2) Debate acerca dos cenários gerados na oficina; 3 Avaliação do curso; 4) Encerramento e entrega de certificados

Fonte: adaptado de Silva (2010: 47)

A criação do PCDM foi pensada como uma ferramenta de avaliação dos participantes, resultando em um produto que envolve o público-alvo em uma ação de construção de cenários ideais para os cultivos. Para isso, os participantes foram divididos em três grupos, sendo que cada um foi acompanhado por dois membros do LabSoc (um condutor da oficina e um relator). Os representantes da EMATER e do MPA também foram inseridos nos grupos, contribuindo com os debates.

A atividade teve duração total de uma hora e quarenta minutos, em que foram feitos questionamentos aos participantes, pré-elaborados por Silva (2010), com conteúdos ambientais, socioeconômicos e técnicos/tecnológicos relacionados ao setor ostreícola. Foram feitos 25 questionamentos aos grupos, sendo que cada pergunta possuía um conjunto de respostas (mínimo duas e máximo quatro) escritas em cartões pré-elaborados, totalizando 84 cartões-resposta. As respostas refletiam diferentes formas de conceber o manejo, o beneficiamento, os planos de comercialização e os aspectos técnicos e socioambientais dos cultivos.

Para cada pergunta, os grupos de trabalho deveriam debater e escolher em consenso qual a melhor opção de resposta. Após a definição, o cartão-resposta escolhido era alocado em um quadro. No final da oficina, cada grupo obteve um quadro com um cenário para a ostreicultura local. Ao término da construção dos

quadros, os resultados foram exibidos e comparados, possibilitando uma visualização das convergências e divergências dos modelos criados pelos grupos.

Além do PCDM, a avaliação do seminário foi feita em enquetes, sob formato de entrevistas, no término do evento. Buscou-se reportar aos elementos tratados na enquete inicial, como forma de analisar a importância que o evento teve para os participantes. Ademais, foram também considerados como elementos de avaliação a frequência dos participantes, registrada em lista de presença, e o grau e tipo de envolvimento deles no evento, observados nas intervenções e falas, as quais foram registradas em relatorias feitas pela equipe de apoio do LabSoc.

Esse conjunto de avaliações teve o intuito de oferecer elementos para futuras adaptações e melhorias da proposta educativa, uma vez que poderia ser replicada em outras comunidades pesqueiras no litoral paranaense.

O encerramento do evento foi marcado por registros fotográficos e pela entrega de certificados aos participantes, atestados em nome do LabSoc (UFPR).

Monitoramento ambiental participativo da qualidade da água nos cultivos

O trabalho elaborado por Gnoatto (2011) teve o intuito de dar seguimento à capacitação para a ostreicultura dos moradores do Maciel. Em especial, as ações planejadas visaram atender uma das condicionantes da EMATER aos ostreicultores, enquanto contrapartida, que lhes exigia monitorar a qualidade da água, realizando a medição diária de sua temperatura e turbidez no local do cultivo. Além disso, deveriam colaborar com um técnico da EMATER que faria a avaliação de parâmetros físico-químicos da água a cada 15 dias (EMATER, 2011).

Nesse sentido, Gnoatto idealizou um PEA, baseado nos modelos de Engelhardt (2008) e Silva (2010), para habilitar os jovens e adultos da vila para o monitoramento da qualidade da água. Para isso, a autora utilizou a extensão universitária, a EAMC e o MAP, como instrumentos teórico-metodológicos.

O PEA foi inspirado no “Programa Olho Vivo”, implementado em 1997 na enseada da Armação de Itapocoroy, município de Penha (SC). Trata-se de um projeto piloto de Monitoramento Ambiental Voluntário (MAV) feito pelo LEA/UNIVALI, em que os jovens da comunidade local foram capacitados para a coleta diária de dados da qualidade da água nas áreas de cultivo de ostras, envolvendo os

moradores em um processo participativo de gestão costeira e aquícola (Bonilha *et al*., 1999).

O PEA elaborado por Gnoatto foi realizado em duas fases principais. A primeira foi a realização de uma proposta educativa denominada "Curso Básico de Monitoramento Ambiental Participativo na Vila do Maciel". Esta objetivou aproximar o público-alvo aos trabalhos nos cultivos e ao monitoramento ambiental. Os seguintes temas foram abordados no curso: meio ambiente e monitoramento ambiental, tipos e sistemas aquícolas, impactos ambientais e como interferem nos cultivos, monitoramento da água, e biologia e cadeia alimentar das ostras.

O curso ocorreu na mesma igreja local do seminário feito por Silva (2010) e foi divulgado em duas visitas à vila, nos dias 01 e 05 de setembro de 2011. Foram fixados cartazes no local e feita a comunicação sobre o curso em cada casa.

O encontro foi estruturado em oito dias, com atividades no período da tarde (média de 3 horas/dia), entre setembro e outubro de 2011 (Quadro 2). Os recursos pedagógicos consistiram em aulas expositivas com o apoio de *slides* no programa PowerPoint, além de duas saídas de campo e três aulas práticas. Como material de apoio, Gnoatto elaborou uma cartilha com os principais conteúdos ofertados no curso. Também foi entregue aos participantes um caderno com planilhas para o registro das informações coletadas nos monitoramentos.

As saídas de campo tiveram o propósito de familiarizar os participantes com os temas do curso. O transporte foi realizado em um ônibus cedido pela prefeitura municipal. A primeira saída foi para o Centro de Estudos do Mar (CEM/UFPR), onde foi realizada uma visita aos espaços do campus e uma aula prática sobre a biologia e a cadeia alimentar da ostra, oferecida pela equipe do Laboratório de Moluscos Marinhos.

A segunda saída foi para a região do Cabaraquara, em Guaratuba, onde se realiza o cultivo de ostras. Os participantes puderam observar os empreendimentos e dialogar com os produtores do local. Também foi apresentado o projeto Cultimar (GIA/UFPR), que apoia os cultivadores da região desde o ano de 2004 por meio de ações para a produção e comercialização das ostras (Silva, 2014).

Quadro 2 - Cronograma de atividades do "Curso básico de monitoramento ambiental participativo do cultivo de ostras na vila do Maciel" (2011)

Encontro 1 (08/09/2011)	**Encontro 2** (14/09/2011)	**Encontro 3** (19/09/2011)	**Encontro 4** (21/09/2011)

Abertura 1) Inscrições; 2) Apresentações da equipe, participantes e sobre o projeto. **Aula 1** 1) Meio ambiente e monitoramento	**Aula 2** 1) Tipos e sistemas aquícolas; 2) Caracterização da área aquícola e do cultivo de ostras da Vila do Maciel	**Aula 3** 1) Impactos ambientais e relações com os cultivos de ostras; 2) Organização para as saídas de campo	**Visita ao CEM/UFPR** **Aula 4** 1) Biologia e cadeia alimentar da ostra 2) Aula prática em laboratório do CEM/UFPR
Encontro 5 (23/09/2011)	**Encontro 6** (27/09/2011)	**Encontro 7** (28/09/2011)	**Encontro 8** (01/10/2011)
Saída de campo: Projeto Cultimar em Guaratuba 1) Visita orientada aos sítios de produção de ostras	**Aula 5** 1) Monitoramento ambiental e a qualidade da água; 2) Atividade prática: disco de Secchi e temperatura da água	**Continuação – Aula 5** 1) Coleta e registro de dados do monitoramento ambiental; 2) Atividade prática: Alfakit®	**Contin. - Aula 5** 1) Interpretação dos dados coletados; 2) Organização das equipes de monitores; 3) Entrega do Alfakit®; 4) Encerramento e entrega de certificados

Fonte: adaptado de Gnoatto (2011: 73)

Ainda durante o curso, deu-se início ao processo de habilitação dos participantes para o MAP da qualidade da água dos cultivos. Para isso, foram realizadas três aulas práticas. Na primeira foi ensinado como medir a temperatura e a transparência da água, com auxílio de um termômetro e um disco de Secchi, respectivamente. Na segunda, com o uso de um *kit* colorimétrico para a análise de água salgada, demonstrou-se como fazer a coleta da água e a medição de oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal, nitrito, pH, alcalinidade e salinidade. Na terceira, explicou-se sobre como preencher as planilhas de campo e interpretar os dados.

As aulas práticas ocorreram no trapiche local, usado como ancoradouro para moradores e visitantes. O *kit* escolhido para a análise de água foi o da empresa Alfakit®, devido aos resultados rápidos e praticidade de manipulação. O *kit* é composto por reagentes para 100 testes de cada parâmetro (pH, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal, nitrito, alcalinidade e salinidade), além de um termômetro, um disco de Secchi, uma mini-garrafa coletora de água, e cartelas colorimétricas para comparação visual, entre outros acessórios.

A metodologia do Alfakit® para a análise de água é baseada no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, por meio de um método colorimétrico com cartela comparativa de cores para a determinação da concentração dos parâmetros analisados. O *kit* também atende a Portaria nº 518, de

25 de março de 2004, do Ministério da Saúde, a qual estabelece os procedimentos relativos ao controle e vigilância da qualidade da água.

O Alfakit® foi comprado pelo LabSoc como forma de apoio ao projeto. Este foi emprestado para a comunidade na medida em que continuassem com o monitoramento. Antes da utilização do material, os participantes do curso receberam as instruções básicas de uso e foi lido o manual de instruções.

O curso foi finalizado com a entrega de dois certificados aos participantes, atestados pelo LabSoc. O primeiro certificou aqueles que se envolveram em algum momento no curso, independente da frequência. O segundo foi entregue somente aos participantes com mais de 60% de frequência no curso e que participaram das aulas práticas, recebendo a certificação de “Monitores Ambientais”.

Com o término do curso, Gnoatto deu início à segunda fase de seu trabalho. Os monitores foram organizados em cinco equipes que, em sistema de rodízio, deveriam realizar diariamente as medições de temperatura e transparência da água, em um ponto próximo ao trapiche, durante a estofa da maré cheia e da maré vazante. Ademais, em local próximo do cultivo, com o uso de uma embarcação e do Alfakit®, deveriam ser feitas coletas quinzenais da água, em duas profundidades (superfície e fundo), para a análise dos demais parâmetros.

Cada equipe foi formada com pelo menos um monitor que possuísse embarcação para as coletas quinzenais, um monitor alfabetizado para preencher as planilhas, e um monitor que tivesse participado das atividades práticas.

A equipe que realizava o monitoramento em uma determinada semana ficava responsável por repassar os equipamentos e o caderno de registros para a equipe seguinte. As coletas, análises e registros foram acompanhados pela equipe do LabSoc, com intuito de supervisionar se os métodos eram feitos corretamente e para estimular a continuidade do monitoramento. As medições diárias, mais simples, foram feitas pelos monitores sem a presença da equipe do LabSoc. As medições quinzenais, mais complexas, tiveram esse auxílio para os meses de outubro e novembro de 2011, a fim de proporcionar um melhor treinamento aos monitores. Nos meses seguintes, esse acompanhamento passou a ser mensal.

Na primeira semana dos meses de novembro e dezembro de 2011 e janeiro de 2012 foram recolhidas as planilhas de campo pela equipe do LabSoc. As informações foram alocadas em um banco de dados no Excel e, a partir disso,

Gnoatto elaborou um boletim da qualidade da água. Este tinha como objetivo organizar, interpretar e divulgar os dados do monitoramento, podendo contribuir também para a comercialização das ostras, sendo uma forma de propaganda.

O primeiro boletim, de caráter piloto, foi referente ao mês de outubro de 2011, sendo apresentado para a comunidade em 12 de novembro do mesmo ano.

Acompanhamento da ostreicultura na comunidade do Maciel

Parte das pesquisas de Schamberg (2014) e de Silva (2014) analisaram os desdobramentos do cultivo de ostras na comunidade do Maciel, verificando a continuidade da assistência técnica pela EMATER, além da comercialização do primeiro ciclo produtivo e dos aspectos de desenvolvimento da atividade na região.

Para isso, foram feitas observações em campo e conversas informais entre os meses de janeiro e março de 2012. Ademais, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com dois ostreicultores, entre fevereiro e março de 2014.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Seminário "Princípios básicos e estratégias para o desenvolvimento da maricultura" (2010): a motivação inicial para os trabalhos com os cultivos de ostras

A partir das conversas informais, constatou-se que grande parte dos moradores do Maciel possuía interesse em realizar a ostreicultura e participar de um curso sobre o tema. Os conteúdos apontados por eles como de interesse indicaram a necessidade de aulas teóricas e práticas sobre a cadeia produtiva da ostra, além de esclarecer algumas dúvidas sobre como planejar a atividade na vila.

Com esse diagnóstico, foi elaborado e posteriormente implementado o seminário, de acordo com o cronograma previsto (Quadro 1), contando com o apoio de uma equipe de sete membros do LabSoc nos três dias do evento.

Conforme a inscrição e enquete inicial, 16 moradores participaram do evento, sendo 9 homens e 7 mulheres, com idade entre 23 e 66 anos. Do total inscrito,

87,5% eram analfabetos ou possuíam o ensino fundamental incompleto. A mesma proporção de inscritos tinha a pesca como atividade econômica principal.

A enquete inicial envolveu onze perguntas que avaliaram o grau de conhecimento sobre os temas abordados no seminário. Constatou-se que 56,25% dos participantes “não tinham conhecimento” ou “tinham pouco conhecimento” sobre os conteúdos, reforçando a necessidade de desenvolver o seminário na vila.

Na enquete final, 85,5% dos participantes declararam que as temáticas e as atividades do seminário foram “muito importantes” para motivar e gerar confiança para começar a ostreicultura na vila. O evento, segundo os participantes, foi positivo para o aporte de conhecimentos e esclarecimento de dúvidas sobre os cultivos, além de ser uma oportunidade de união dos moradores e de contato com os órgãos.

Em termos de frequência, 62,5% dos participantes foram todos os dias do seminário e 37,5% compareceram em pelo menos dois dias. No decorrer deste, os participantes se envolveram de forma distinta. No primeiro dia foi estabelecido o primeiro contato com eles e alguns dos temas abordados faziam parte da sua realidade, o que colaborou no número de questionamentos e intervenções. No segundo dia, devido ao conteúdo técnico do cultivo de ostras, os participantes pouco interviram. No último dia, a participação foi baixa (exceto durante a oficina), ocorrendo a mediação entre a equipe técnica e as instituições convidadas para o estímulo aos debates.

Na oficina (Figura 2), os três grupos apresentaram respostas homogêneas para os 25 questionamentos. Os principais pontos divergentes foram: o sistema ideal de cultivo (mesas ou *long line*) e as formas de trabalho e divisão dos lucros. Sobre o primeiro aspecto, alguns participantes declararam que o sistema de *long line*, a ser implantado pela EMATER, não seria o mais adequado, pois as dinâmicas naturais do local, como as condições sazonais de maré e ondas, poderiam prejudicar as estruturas. Ademais, o manejo seria mais difícil, ao necessitar de embarcações para se deslocar até as áreas aquícolas. Em contraponto, os que defenderam o uso do sistema de mesas, apontaram que o manejo seria facilitado, visto que as estruturas estariam em locais próximos ao leito da água, e não sofreriam tantas intempéries das condições oceanográficas locais.

AMBIENTE & EDUCAÇÃO
ISSN- 1413-8638
E-ISSN - 2238-5533
v. 24, n. 2, 2019



Figura 2 – Realização da oficina "Planejamento Comunitário para o Desenvolvimento da Maricultura", com a formação de cenários para a ostreicultura local. Fonte: Silva (2010: 65-66).

Em relação ao segundo aspecto, houve uma inquietação sobre como seria a divisão dos trabalhos e dos lucros. Segundo a EMATER, a estimativa era de uma renda mensal média de até dois salários mínimos por cultivador. Nesse contexto, alguns participantes defenderam realizar uma atividade com trabalhos e lucros exclusivos à unidade aquícola individual ou familiar, enquanto outros defenderam formas de trabalho coletivo e com divisão igualitária de lucros, em atividades feitas em parceria entre algumas famílias ou entre todos os produtores (associação).

Esse fator de discussão é fundamental, pois afeta a organização social dos produtores e as formas de manejo e comercialização da produção. Sodré, Freitas e Rezende (2008) afirmam que a integração da comunidade/família é um indicador importante para a permanência na atividade aquícola, cabendo aos técnicos extensionistas um estímulo aos trabalhos coletivos desde a fase inicial dos cultivos.

A oficina demonstrou também que os participantes sentem a necessidade de assistência técnica periódica, principalmente da EMATER. Esta instituição possuía um cronograma de capacitações futuras com os produtores, a partir da implantação dos cultivos, com técnicos da área de assistência social, economia regional e engenharia de pesca. Acredita-se que essas medidas de organização social, com foco no associativismo, contribuíram para a autonomia dos produtores.

Nesse contexto, durante o seminário, a EMATER convidou os participantes para um encontro sobre associativismo e economia solidária, realizado no dia 25 novembro de 2011 na Associação Banestado, em Pontal do Paraná. O evento foi organizado pela EMATER, o MPA e a União Nacional de Cooperativas da Agricultura Familiar e Economia Solidária. Com auxílio do LabSoc para o transporte,

duas participantes do seminário foram ao evento, indicando um interesse inicial na organização social produtiva.

De maneira geral, avalia-se que o seminário foi coerente à realidade local, em que os participantes demonstraram interesse pelos conteúdos e foram receptivos à equipe do Labsoc. A proposta também foi uma oportunidade de aprendizado para a equipe técnica, envolvendo cinco estudantes de graduação do curso de Tecnologia em Aquicultura e de Oceanografia, dois estudantes de mestrado do Programa de Pós-graduação em Sistemas Costeiros e Oceânicos (PGSISCO), os três cursos do CEM/UFPR, e uma oceanógrafa egressa.

A principal característica do seminário que se concluiu que deveria ser modificada em caso de replicação é a carga horária total. Sugeriu-se a distribuição das atividades em quatro dias, diminuindo a exaustão dos participantes, visto que esse tipo de público está desacostumado a esse tipo de processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, aponta-se também a possibilidade de desenvolver novas dinâmicas de trabalho, com a diminuição do número de aulas expositivas e a inclusão de mais aulas práticas e oficinas. Nesse aspecto, o uso de vídeos com projeção em multimídia constituiu em uma ferramenta importante para a assimilação de conteúdos, devendo ser um recurso didático melhor explorado.

O seminário ocorreu em um contexto marcado pela implantação de novas políticas aquícolas no litoral do Paraná. A proposta criou um ambiente de sensibilização para a maricultura, mediante um processo de ensino-aprendizagem dentro dos parâmetros da extensão universitária e da EAMC. Nesse contexto, essa proposta poderá ser replicada ou adaptada para outras comunidades pesqueiras, sendo uma boa estratégia de motivação e capacitação para os trabalhos aquícolas.

Monitoramento ambiental participativo da qualidade da água nos cultivos de ostras (2011 a 2012): engajamento comunitário para a ostreicultura

Após o seminário feito por Silva (2010), a EMATER passou a desenvolver as etapas previstas de implementação do cultivo de ostras no Maciel. Entretanto, as poitas de concreto que sustentam os *long line*s foram instaladas somente em junho de 2011. No mesmo mês, a EMATER comprou as primeiras sementes de ostras, adquiridas do Laboratório de Moluscos Marinhos da Universidade Federal de Santa

Catarina (UFSC). Essas ficaram acondicionadas em ambiente natural na Baía de Guaratuba sob vigilância e cuidado da EMATER, no intuito de que os organismos crescessem antes de serem realocados nos cultivos. Isso ocorreu somente no início de setembro de 2011, quando a EMATER também iniciou a capacitação de 11 produtores para a confecção das estruturas de engorda das ostras (lanternas) e para o manejo dos cultivos (Gnoatto, 2011; Silva, 2014).

As atividades da EMATER ocorreram em paralelo ao curso realizado por Gnoatto. Este foi implementado conforme o cronograma previsto (Quadro 2) e contou com a colaboração de 12 estudantes dos cursos de Oceanografia e de Tecnologia em Aquicultura, um oceanógrafo egresso e uma mestra em Sistemas Costeiros e Oceânicos. A mesma equipe também colaborou, posteriormente, com o acompanhamento do MAP na comunidade do Maciel.

No decorrer do curso foi registrada a presença de 27 moradores, porém, destes, somente 9 participantes tiveram uma frequência acima dos 60%.

Na aula prática realizada no CEM/UFPR, os participantes puderam conhecer o espaço do LabSoc e o Laboratório de Microalgas Marinhas, onde se mostrou um experimento de cultivo de fitoplâncton e se explicou sobre a relação do estudo e a aquicultura. Ademais, no Laboratório de Moluscos Marinhos, ocorreu uma aula sobre a biologia e a cadeia alimentar da ostra.

Na visita técnica na região do Cabaraquara, em Guaratuba, os participantes puderam conhecer o Projeto Cultimar, relatado por um técnico do GIA, além de duas áreas ostreícolas apoiadas pelo projeto: o “Sítio Ostra Nativa” e o “Sítio Sambaqui”. Nesses locais, os visitantes observaram os sistemas de cultivos e dialogaram com os proprietários. Com isso, puderam esclarecer algumas dúvidas sobre manejo e comercialização, além de perceberem a importância de se realizar estudos para que a atividade seja viável a médio e longo prazo, tais como o controle da qualidade da água e o uso de coletores artificiais de sementes de ostras.

A obtenção de sementes é um gargalo produtivo no litoral do Paraná, diante da dependência da retirada dos organismos em bancos naturais para engorda em cultivo ou da compra de espécimes produzidos em laboratório (PLDM, 2010). Isso se

agravou, sobretudo, com o encerramento de um laboratório especializado em aquicultura marinha[6], localizado em Guaratuba, no ano de 2010 (Silva, 2014).

As três aulas práticas realizadas na comunidade do Maciel durante o período do curso visaram repassar conteúdos *in loco* sobre o monitoramento da qualidade da água (Figura 3). Por um lado, os participantes tiveram facilidade nas medições da transparência e da temperatura. Por outro lado, ocorreram dificuldades no uso do Alfakit® e nas leituras das tabelas colorimétricas.



Figura 3 – Aula prática no trapiche da vila, em frente ao cultivo de ostras (boias amarelas), onde os participantes mediram a transparência e a temperatura da água. Fonte: Gnoatto (2011: 90).

Ao final do curso, foram formadas as cinco equipes para dar continuidade aos trabalhos de monitoramento. Ao todo, 16 participantes do curso se envolveram no MAP. Entretanto, durante a realização dos monitoramentos, constatou-se que outros moradores da vila também participaram das atividades, demonstrando um engajamento comunitário para os trabalhos na ostreicultura.

O acompanhamento feito pela equipe do LabSoc aos monitores teve o intuito de reconhecer e resolver os eventuais problemas de implementação do MAP, além de recolher os dados, supervisionar e treinar os monitores para realizar os procedimentos de análise o mais corretamente possível, consideradas as dificuldades observadas no uso do Alfakit® durante as aulas práticas.

Assim, foram realizados os acompanhamentos quinzenais previstos para outubro e novembro de 2011 (Figura 4). A partir do contato com os monitores, pôde-se perceber uma evolução gradativa no aprendizado *in loco*, principalmente na coleta e análise dos parâmetros químicos da água. Entretanto, constatou-se que,

[6] O laboratório pertencia ao Centro de Produção e Propagação de Organismos Marinhos (CPPOM) da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC/PR), o qual ofertava, ainda que insuficientemente, sementes de ostras nativas aos produtores paranaenses (Silva, 2014).

AMBIENTE & EDUCAÇÃO
ISSN- 1413-8638
E-ISSN - 2238-5533
v. 24, n. 2, 2019

para obter um sucesso na perpetuação do MAP, seria necessária uma supervisão periódica dos monitores. Com isso, foram feitos acompanhamentos mensais em dezembro de 2011 e em janeiro e fevereiro de 2012.

O boletim piloto sobre a qualidade da água na região dos cultivos, a partir dos dados coletados pelos monitores, foi apresentado à comunidade do Maciel em um encontro realizado na vila no dia 12 de novembro de 2011. Entretanto, apenas cinco participantes estiveram no dia, o que pode ter acontecido por falha na divulgação do encontro, que foi feito por telefone a somente dois monitores, que se dispuseram a avisar às demais pessoas da vila.



Figura 4 – Visitas de acompanhamento aos monitores ambientais em outubro e novembro de 2011. Fonte: Gnoatto (2011: 101).

De maneira geral, pode-se avaliar que, tanto o curso como o MAP implementados na comunidade do Maciel cumpriram os objetivos propostos, engajando o público-alvo nas atividades da ostreicultura e no monitoramento da qualidade da água, o que foi um desafio para a equipe do LabSoc, considerada a diversidade de faixas etárias e escolaridades dos participantes.

O trabalho feito por Gnoatto (2011) não conseguiu estabelecer a parceria almejada com a EMATER, visto que o órgão preferiu não se envolver com o projeto, focando as suas capacitações somente nos produtores de ostras da vila. Com isso, foi possível constatar que a maioria dos participantes do curso e do MAP não sabia quais eram as etapas planejadas pela EMATER para o desenvolvimento da ostreicultura na região, demonstrando certa desinformação e descompromisso do órgão com o envolvimento de outros moradores na atividade aquícola.

Por outro lado, o projeto de MAP na comunidade do Maciel obteve outras parcerias e apoios importantes dentro da própria UFPR. Isso ocorreu pelas contribuições feitas pelos laboratórios do CEM e pelo GIA ao longo do curso,

conforme descrito anteriormente. Ademais, houve o envolvimento do Laboratório de Microalgas e de Ecologia Aplicada e Bioinvasões (Lebio) do CEM/UFPR.

O primeiro laboratório realizou um subprojeto de monitoramento da presença de microalgas tóxicas na área dos cultivos, com a coleta e análise mensal da água entre outubro de 2011 e fevereiro de 2012. O segundo realizou, também em outubro de 2011, a instalação de três coletores artificiais afixados nas próprias estruturas dos cultivos. O objetivo foi avaliar o assentamento das sementes de ostras no local, o que poderia contribuir para uma atividade autossuficiente quanto ao aspecto da obtenção de sementes. Esses dois estudos foram realizados em parceria com o trabalho de Gnoatto (2011), compartilhando recursos em saídas de campo integradas e utilizando parte dos dados gerados pelos monitores ambientais da vila.

O MAP da qualidade da água nos cultivos de ostras é uma importante ferramenta que possibilita avaliar o desenvolvimento da atividade e a qualidade do produto. Isso também é essencial para a gestão do empreendimento, já que a coleta e o controle das informações podem indicar a necessidade de revisões nas técnicas empregadas e nas formas de manejo. Ademais, o MAP permite que a comunidade se engaje no processo de implantação dos cultivos, possibilitando uma consciência sobre as responsabilidades, deveres e direitos na relação entre uma atividade econômica e o meio ambiente local (Barroso et al., 2007).

Por fim, entende-se que a integração de ações entre os órgãos públicos extensionistas com os de ensino e pesquisa, de gestão ambiental e de fomento aquícola poderia contribuir para a replicação da proposta de Gnoatto (2011) em outras comunidades pesqueiras que tenham o interesse pela ostreicultura.

Desdobramentos da ostreicultura na comunidade do Maciel (2012 a 2014): desapontamentos e dificuldades

A comercialização de toda a produção de ostras cultivadas no primeiro ciclo produtivo do Maciel ocorreu entre dezembro de 2011 e janeiro de 2012. A venda do produto, a R$12,00 a dúzia, foi feita para turistas e moradores de Pontal do Sul que passaram de barco pela região. As ostras foram vendidas *in natura*, sem nenhum beneficiamento (Schamberg, 2014).

AMBIENTE & EDUCAÇÃO
ISSN- 1413-8638
E-ISSN - 2238-5533
v. 24, n. 2, 2019

Com o êxito na primeira comercialização, planejou-se o início do segundo ciclo produtivo para março de 2012. Conforme delineado pelo projeto da EMATER, os maricultores deveriam adquirir as novas sementes por conta própria (EMATER, 2011). Entretanto, com a impossibilidade logística de adquirir os organismos de laboratório, seja da UFSC ou do antigo Centro de Produção e Propagação de Organismos Marinhos (CPPOM), os produtores tiveram dificuldades para obter as sementes. A solução encontrada foi a compra de espécimes extraídos de bancos naturais para serem engordados em cultivo, sendo adquiridos da comunidade do Medeiros, também localizada no Complexo Estuarino de Paranaguá. Segundo alguns ostreicultores do Maciel, a caixa com 18 dúzias de ostras juvenis foi comprada por R$20,00 (Schamberg, 2014; Silva, 2014).

Os produtores também tentaram usar as sementes incrustadas nas estruturas de cultivo, conforme visto no projeto de coletores artificiais do Lebio (CEM/UFPR). Porém, nem todos souberam realizar o manejo e a quantidade de sementes não foi suficiente para atender todos os cultivos (Schamberg, 2014).

A partir da necessidade de investimentos na compra de sementes, a dificuldade e a intensidade dos trabalhos no manejo, além de situações-problema, como a implantação malsucedida das sementes compradas, casos de furtos de lanternas e de parte da produção, e a perda de algumas estruturas devido à ação das forças das marés, os ostreicultores do Maciel aos poucos foram desanimando e abandonando a atividade (Schamberg, 2014; Silva, 2014).

Além desse contexto, a EMATER declarou que não pretendia estender a assistência técnica aos demais ciclos produtivos na região, conforme conversa informal realizada entre técnicos do órgão e a equipe do LabSoc, em janeiro de 2012, durante o acompanhamento do MAP. Com isso, uma série de capacitações planejadas pela EMATER não foram implementadas na vila, tais como a elaboração de planos de beneficiamento e comercialização, o controle higiênico-sanitário das ostras e a organização social dos produtores, o que pode ter contribuído para a desistência da atividade (Gnoatto, 2011; Schamberg, 2014; Silva, 2014).

A descontinuidade da assistência técnica pode ter ocorrido, por sua vez, devido ao recolhimento de parte da verba do projeto da EMATER pelo governo estadual, restringindo as ações do órgão. Como o projeto iniciou em 2005 e foi contemplado com recursos da SETI no período, e a concessão de uso de águas

públicas da União ocorreu somente a partir de 2010, o atraso implicou na devolução de parte do dinheiro ao estado, pois as atividades não foram executadas conforme o cronograma previsto (Silva, 2014).

Por fim, com o abandono dos cultivos em meados de fevereiro de 2012, os monitores também deixaram de realizar o MAP. Com isso, a equipe do LabSoc recolheu o Alfakit® e demais materiais emprestados para a comunidade. Em 2014, a EMATER recolheu as estruturas de cultivo inutilizadas na vila do Maciel e repassou-as para a comunidade do Amparo, localizada na Baía de Paranaguá.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Historicamente, a maioria das atividades ostreícolas no Paraná foi realizada de forma pontual, a partir de iniciativas dos pescadores e maricultores ou por incentivos diretos de ONGs, universidades e/ou órgãos públicos de extensão. Essas iniciativas revelaram problemas técnicos e econômicos, originados por falta de investimentos em infraestrutura na cadeia produtiva, irregularidade de créditos e assistência técnica aos produtores, e lento desenvolvimento tecnológico, levando a resultados econômicos insatisfatórios (PLDM, 2010; Silva, 2014).

Nesse contexto, considera-se que as intervenções educativas elaboradas pelo LabSoc, implementadas em caráter piloto na vila do Maciel, cumpriram com os objetivos propostos: a partir de um processo de sensibilização, geraram capacitação técnica e mobilização comunitária para os trabalhos na ostreicultura e para o monitoramento da qualidade de água associado à mesma. Os resultados positivos indicam a possibilidade de replicação em outras comunidades pesqueiras do litoral do Paraná, mediante adaptações e melhorias, conforme o contexto local.

Entretanto, considerados os problemas da cadeia ostreícola, as intervenções educativas de apoio deverão abordar em maior medida as possíveis alternativas às dificuldades enfrentadas pelos produtores, sobretudo para a assistência técnica, a obtenção de sementes e a comercialização. Isso não resolverá os problemas estruturais do setor, mas poderá contribuir para a previsão e compreensão dos principais gargalos, tentando evitar ou diminuir a desistência dos produtores.

As ações desenvolvidas pelo LabSoc se inserem no escopo da extensão universitária e da EAMC crítica. A sua relevância acadêmica está dada na geração

de conhecimentos, reflexões e ações em um tema relativamente novo no Paraná e habitualmente limitado aos aspectos técnicos, aportando uma abordagem de aspectos socioambientais.

Enquanto atividade de EA crítica, acredita-se que as intervenções educativas relatadas tiveram limitações para apresentar e discutir as desigualdades, vulnerabilidades e injustiças socioambientais que são o pano de fundo da realidade dessa comunidade, e que pesam nos entraves e limites de suas alternativas, incluindo a que a maricultura poderia representar. Assim, os conteúdos desenvolvidos foram mais informativos e técnicos, e secundariamente sociais e críticos. Porém, o fato de apoiar comunidades pesqueiras tradicionais, buscando contribuir a viabilizar alternativas de desenvolvimento que diminuam sua vulnerabilidade em uma região com problemas de regularização fundiária, falta de oportunidades e emigração, demonstra a preocupação e o compromisso do LabSoc com os menos favorecidos.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho teve o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil, ao conceder bolsa de doutorado ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

ACCIOLY, Miguel da Costa; et al. Maricultura Familiar Solidária: uma experiência do Programa Marsol na Rede de Ostreicultores Familiares Solidários da Bahia. **Seminário sobre espaços costeiros**. Universidade Federal da Bahia (UFBA). Salvador: p. 1-14, 2011.

ANDRIGUETTO FILHO, José Milton; et al. Diagnóstico da pesca no litoral do estado de Paraná. In: ISAAC, Victoria; et al. **A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI**: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais. Belém, Editoria Universitária da UFPA, p. 117-140, 2006.

BARROSO, Gilberto Fonseca; et al. Premissas para a Sustentabilidade da Aquicultura Costeira. In: BARROSO, Gilberto Fonseca; POERSH, Luís Henrique da Silva; CAVALLI, Ronaldo Oliveira (Orgs). **Sistemas de Cultivo Aquícolas na Zona Costeira do Brasil**: recursos, tecnologias, aspectos ambientais e socioeconômicos. Rio de Janeiro, Museu Nacional, p. 15-24, 2007.

BONILHA, Luiz Eduardo Carvalho; et al. Implementação de um programa de monitoramento ambiental voluntário na zona costeira: aspectos metodológicos e

estudo de caso – Programa Olho Vivo. **Revista de Estudos Ambientais**. Blumenau, 1(2): 59-70, 1999.

DAW, Tim; et al. To Fish or not to Fish: Factors at Multiple Scales Affecting Artisanal Fishers' Readiness to Exit a Declining Fishery. ***PLoS ONE***. 7(2): 1-10, 2012.

EMATER - Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural. **Criação de Ostras Nativas**. Curitiba, Emater, 2009.

_____. **Pescadores do Litoral preparam venda dos primeiros lotes de ostras**. Curitiba, Emater, 2011. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=4886>. Acesso em: mai. 2018.

ENGELHARDT, Rafael Prado. **Projeto de Educação Ambiental Dirigido a Pescadores Artesanais, Pontal do Paraná (PR)**. Monografia (Graduação em Oceanografia). Universidade Federal do Paraná. Pontal do Paraná, 2008.

FORPROEX - Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. **Política Nacional de Extensão Universitária**. Florianópolis, UFSC, 2015.

GNOATTO, Andresse Maria. **Monitoramento ambiental participativo na área aquícola da vila do Maciel**: Pontal do Paraná – PR. Monografia (Graduação em Oceanografia). Universidade Federal do Paraná. Pontal do Paraná, 2011.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. Disponível em: <http://censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: mai. 2019.

ITCG - Instituto de Terras, Cartografia e Geologia do Paraná. **Zoneamento Ecológico-econômico do estado do Paraná - Litoral**. Curitiba, ITCG, 2016.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, 17(1): 23-40, 2014.

MATAREZI, José; et al. A educação ambiental comunitária no litoral brasileiro e o papel da universidade. In: VIEIRA, Paulo Freire. F. (Org). **Conservação da diversidade biológica e cultural em zonas costeiras**: enfoques e experiências na América Latina e no Caribe. Florianópolis, APED, p. 185-234, 2003.

MINARI, Nathália Bassoli. **A proteção ambiental no ordenamento territorial**: o plano diretor de Pontal do Paraná. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento). Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2016.

MPA - Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim estatístico da pesca e aquicultura 2011**. Brasília, MPA, 2013a.

_____. **Censo Aquícola Nacional - ano 2008**. Brasília, MPA, 2013b.

MPE/PR - Ministério Público do Estado do Paraná. **Parecer jurídico**: MPE/PR nº 0046.15.043964-7. Consulta prévia, livre e informada às comunidades tradicionais afetadas pelo empreendimento Porto Pontal. Curitiba, MPE/PR, 2016.

ONOFRE, Érica Vicente; ANTIQUERA, Matheus Santana; QUADROS, Juliana. Conflito socioambiental: o caso da comunidade tradicional do Maciel frente à ameaça industrial e portuária em Pontal do Paraná, litoral paranaense. **Revista Realização**, 5 (9): 06-13, 2018.

PEDRINI, Alexandre de Gusmão. Educação Ambiental Marinha e Costeira no Brasil; aportes para uma síntese. In: PEDRINI, Alexandre de Gusmão (Org.) **Educação Ambiental Marinha e Costeira no Brasil**. Rio de Janeiro, Editora da UERJ, 2010.

PELLIZZARI, Franciane. **Cultivo de clorofíceas monostromáticas comestíveis no sul do Brasil:** descrição, biologia molecular das espécies, potencial de mercado, recrutamento e crescimento em diferentes sistemas. Relatório de Pós-doutorado (Instituto de Biociência de São Paulo). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.

PLDM - Planos Locais de Desenvolvimento da Maricultura - Paraná. **Volume II**: Maricultura. Curitiba, IGIA, 2010.

QUINTAS, José. **Introdução à gestão ambiental pública**. Brasília, IBAMA, 2006.

SCHAMBERG, Janina Huk. **Ostreicultura nas comunidades pesqueiras da Vila do Maciel e Ponta Oeste (Litoral do Paraná)**: aspectos favoráveis e limitantes. Monografia (Graduação em Oceanografia). Universidade Federal do Paraná. Pontal do Paraná, 2014.

SILVA, Hugo Juliano Hermógenes da. **Curso de maricultura como subsídio a sua implantação no litoral do Paraná**: aplicação na comunidade do Rio Maciel (Pontal do Paraná, PR). Monografia (Graduação em Oceanografia). Universidade Federal do Paraná. Pontal do Paraná, 2010.

_____. **O desenvolvimento recente da maricultura no Paraná**: políticas públicas e perspectivas de sustentabilidade. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento). Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2014.

SODRÉ, Federica Natasha; FREITAS, Rodrigo; REZENDE, Vera Lúcia Ferreira Motta. Índice de desenvolvimento da atividade de maricultura (IDAM): diagnóstico sócio-ambiental no Estado do Espírito Santo, Brasil. **Revista Diversa**, 1: 15-32, 2008.

TANNO, Natália Spuldaro. **Reprodução sócio-econômica da comunidade de pescadores de pequena escala da Vila do Maciel (Baía de Paranaguá, PR)**. Monografia (Graduação em Oceanografia). Universidade Federal do Paraná. Pontal do Paraná, 2009.

UFPR – Universidade Federal do Paraná. **Elaboração de projetos de extensão**. Curitiba, PROEC/UFPR, 2016.

USP – Universidade de São Paulo. **Manual de metodologias participativas para o desenvolvimento comunitário**. São Paulo, USP, 2002.