

A OCEANOGRAFIA NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL DA REGIÃO METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA

Pinheiro, M. A. A.; Fontes, R. F. C.; Oliveira, A. J. F. C.; Pinheiro, H. M. S.

Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Campus Experimental do Litoral Paulista (CLP), São Vicente (SP)
pinheiro@clp.unesp.br

RESUMO

A Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) é caracterizada por elevado adensamento populacional e influência de diversos impactos antrópicos, que têm causado degradação aos ecossistemas litorâneos e sua biota. Assim, a implantação de programas específicos é de extrema relevância, a exemplo do “Programa Continuado em Educação Ambiental Aplicada”, desenvolvido entre março/2006 a setembro/2009 pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), em parceria do Comitê de Bacias Hidrográficas da Baixada Santista (CBH-BS) e financiamento da Fundação Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO).

INTRODUÇÃO

A Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) compreende nove municípios (São Vicente, Santos, Cubatão, Guarujá, Bertioga, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe), que têm sido palco de diversas ações antrópicas com diferentes origens e intensidades. É nesta região que se instala o mais expressivo polo industrial, siderúrgico e petroquímico brasileiro, além do maior Complexo Portuário da América do Sul, em Santos, possibilitando a geração de produtos, seu transporte e assegurando divisas econômicas ao nosso país. Em função dessa intensa atividade humana, os ambientes litorâneos na RMBS têm sido extremamente impactados, promovendo a redução gradual da qualidade de vida. O elevado adensamento populacional humano (cerca de 1,7 milhões), aliado a técnicas não adequadas da destinação de poluentes orgânicos, químicos ou sólidos, tem repercutido em redução da biodiversidade e contaminação de seus aquíferos, podendo, no futuro, tornar a vida insustentável nestes locais. Somente a adoção

de medidas mitigadoras, com base na legislação vigente, combinadas a implantação de boas práticas de educação ambiental pode reverter este quadro, aspectos estes sob os auspícios do Ministério Público, que deve zelar pelo uso sustentado do meio ambiente e sua manutenção para as gerações futuras. Com a recente descoberta do Campo de Tupi, uma extensa província oceânica de óleo e gás, espera-se aumento expressivo das atividades econômicas na RMBS e, inevitavelmente, aumento dos impactos socioambientais (Pinheiro *et al.*, 2008 a, b). O presente programa teve como objetivo a complementar e ampliar a formação dos professores das escolas de Ensino Fundamental da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), potencializando seu conhecimento em temas relacionados ao mar e outros ecossistemas litorâneos, com foco no desenvolvimento de projetos na Área de Educação Ambiental. Para isso, um conjunto de atividades e ações foram propostas para o atendimento dessas demandas, visando

capacitar, atualizar e orientar estes professores, ampliando sua visão multidisciplinar e interdisciplinar, favorecendo o trabalho sobre questões ambientais relevantes num contexto regional.

MATERIAIS E MÉTODOS

O programa foi desenvolvido em três fases, partindo do nivelamento dos participantes nos conteúdos teórico-práticos básicos sobre assuntos relacionados ao mar e ecossistemas costeiros, culminando na elaboração e execução de projetos nesta temática. As fases são descritas a seguir,

Fase I – Formação de Educadores para Educação Ambiental: Compreendeu um curso teórico-prático ministrado por docentes da UNESP, constituído por aulas expositivas e saídas de campo, estas últimas com visitação dos principais ambientes costeiros, seus organismos (fauna e flora) e sua importância ao ser humano. As aulas expositivas constaram de apresentações em projeção multimídia, dinâmicas de grupo, debates, e apresentação de vídeos temáticos. A finalidade foi dar motivação à assimilação dos conhecimentos, apresentando conceitos básicos à melhor compreensão de assuntos relacionados ao mar e ambientes costeiros, sendo distribuídos em 10 disciplinas com 8 horas/aula cada, a saber: 1) Ecossistema Costeiro e Biodiversidade; 2) Oceanografia; 3) Poluição Aquática e Tratamento de Esgoto; 4) Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos; 5) Balneabilidade e Doenças de Veiculação Hídrica; 6) Metodologia em Educação Ambiental e Geografia Espacial; 7) Desenvolvimento Sustentável da Baixada Santista e Ecoturismo; 8) Gestão e Avaliação de Projetos; 9) Participação

Social na Gestão das Águas; e 10) Energia e Meio Ambiente.

Fase II – Treinamento em PBL & Elaboração de Pré-Projetos de Educação Ambiental: Os educadores participaram de atividades teóricas e práticas na técnica “Aprendizado Baseado em Problemas” (*Problem-Based Learning – PBL*), sendo estimulados a elaborarem, em quatro meses, um pré-projeto em suas escolas de origem, como posterior possibilidade de sua implantação como projetos. A ideia foi transformar as escolas em agentes transformadores locais, com foco em temas ambientais relevantes (p. ex., praia, manguezal, etc.). A congregação da comunidade escolar na condução do projeto possibilitaria a troca de saberes, além de assegurar sua aplicabilidade e sucesso. Durante 2007, também foram elaborados materiais para distribuição gratuita aos professores, oferecendo melhor condição ao desenvolvimento dos pré-projetos.

Fase III – Acompanhamento dos Projetos de Educação Ambiental: Visando a implantação dos projetos, houve o acompanhamento de desenvolvimento das propostas, com a finalidade de dar suporte técnico e metodológico aos professores participantes. Cada projeto foi avaliado por ficha específica e pontuado em relação à sua estrutura, objetivos, exequibilidade, implantação (dificuldades e/ou prejuízos), proposta de continuidade, além de análise sobre aplicação dos conceitos e conhecimentos transmitidos durante a Fase I (capacitação) e Fase II (PBL). Foi também avaliado o envolvimento da comunidade escolar e do entorno da escola (bairro) na execução do projeto, seja quanto à abordagem do tema, atividades desenvolvidas e sucesso da proposta.

RESULTADOS & DISCUSSÃO

Durante a Fase I foram atendidos 480 professores da RMBS, distribuídos em seus nove municípios: São Vicente (79), Santos (69), Guarujá (110), Cubatão (28), Praia Grande (63), Bertioga (36), Mongaguá (37), Itanhaém (30) e Peruíbe (28). Ao término da Fase II, 28 escolas dos 08 (oito) Municípios da Baixada Santista apresentaram pré-projetos. Durante a Fase III do programa participaram 123 educadores, pertencentes a 28 escolas, distribuídos em 24 projetos para implantação.

Os projetos implantados foram avaliados quanto a sua estrutura, objetivo(s) e exequibilidade, verificando-se que 45,8% apresentaram média superior a 7, 45,8% com médias entre 5 e 7 e apenas dois projetos (8,4%) com média inferior a 5. Os projetos de melhor qualidade foram apresentados pelas escolas dos municípios de Guarujá, Santos, Cubatão e Itanhaém.

Dos 24 projetos apresentados, 50% foram implantados e apenas 16,7% finalizados, entre os quais três pertencentes ao Município do Guarujá e outro do Município de Santos. Estes mesmos municípios foram aqueles que apresentaram os menores índices de prejuízo na condução dos projetos, contrastando com as escolas dos demais municípios, onde o índice de prejuízo foi extremamente elevado. Em relação à aplicação dos conceitos transmitidos pelo

programa, 83,4% das escolas apresentaram média de aproveitamento superior a 5,0, com maior desempenho verificado pelas escolas de Peruíbe (7,8), Santos (7,3) e Itanhaém (7,0).

A participação das Unidades Escolares no programa foi de 71,2% (Quadro I), particularmente nas duas primeiras fases (100 e 82%, respectivamente), e menor durante a terceira fase (31,5%). O percentual de participação variou bastante entre as escolas dos municípios, sendo sempre superior a 57,6%, com destaque para Mongaguá, Peruíbe, Guarujá, Guarujá, Cubatão e Itanhaém.

No Quadro II verifica-se que a participação dos professores no programa foi de 53,5%, com maiores percentuais ocorridos nas duas primeiras fases (82,5 e 51,9%), e participação reduzida na Fase III (26,3%). A maior participação ocorreu pelos professores dos municípios de Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Guarujá, Cubatão e Santos, enquanto as menores participações estiveram relacionadas à Praia Grande, São Vicente e Bertioga, variando de 31,7 a 45,4%. Já em relação a participação pelos municípios, a ordenação decrescente ocorreu da seguinte forma: Itanhaém (75,6%); Mongaguá (74,8%); Peruíbe (59,5%); Guarujá (59,1%); Santos (59,1%); Cubatão (58,3%); Bertioga (48,0%); São Vicente (43,9%); e Praia Grande (41,3%).

Quadro I: Avaliação da participação das Unidades Escolares nos municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) durante as três fases do “Programa Continuído em Educação Ambiental Aplicada” (Onde: verde, $\geq 70\%$; amarela, 50 a 70%; e vermelha, $<30\%$).

MUNICÍPIOS	ESCOLAS							
	INSCRITOS	FASE I		FASE II		FASE III		PARTICIPAÇÃO PROGRAMA (%)
		N	%	N	%	N	%	
Guarujá	25	25	100,0	25	100,0	8	32,0	77,3
Santos	13	13	100,0	9	69,2	4	30,8	66,7
Bertioga	4	4	100,0	3	75,0	1	25,0	66,7
Cubatão	6	6	100,0	5	83,3	2	33,3	72,2
São Vicente	8	8	100,0	6	75,0	2	25,0	66,7
Praia Grande	11	11	100,0	8	72,7	0	0,0	57,6
Mongaguá	7	7	100,0	6	85,7	6	85,7	90,5
Itanhaém	7	7	100,0	6	85,7	2	28,6	71,4
Peruíbe	6	6	100,0	5	83,3	3	50,0	77,8
TOTAL	89	89	100,0	73	82,0	28	31,5	71,2

Quadro II: Avaliação da participação dos professores nos municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) durante as três fases do “Programa Continuído em Educação Ambiental Aplicada” (Onde: verde, $\geq 70\%$; amarela, 50 a 70%; e vermelha, $<30\%$).

MUNICÍPIOS	PROFESSORES							
	INSCRITOS	FASE I		FASE II		FASE III		PARTICIPAÇÃO PROGRAMA (%)
		N	%	N	%	N	%	
Guarujá	110	91	82,7	70	63,6	34	30,9	59,1
Santos	69	64	92,8	31	44,9	18	26,1	54,6
Bertioga	36	33	91,7	14	38,9	2	5,6	45,4
Cubatão	28	26	92,9	15	53,6	8	28,6	58,3
São Vicente	79	53	67,1	34	43,0	17	21,5	43,9
Praia Grande	63	45	71,4	15	23,8	0	0,0	31,7
Mongaguá	37	32	86,5	26	70,3	25	67,6	74,8
Itanhaém	30	30	100,0	28	93,3	10	33,3	75,6
Peruíbe	28	22	78,6	16	57,1	12	42,9	59,5
TOTAL	480	396	82,5	249	51,9	126	26,3	53,5

O Programa de Educação Continuada em Educação Ambiental Aplicada possibilitou avanços à educação ambiental na Baixada Santista, sendo considerado programa de referência para aplicações futuras. No entanto, alguns entraves ocorreram durante o seu desenvolvimento: 1) elevada desistência dos participantes no decorrer das fases, possivelmente por descontinuidade de recursos financeiros para a organização das fases subsequentes; 2) mudança de professores entre cidades e/ou escolas, em função de seu vínculo

temporário, fazendo com que muitos projetos não pudessem ser implantados; 3) mudança (ou aposentadoria) de alguns Diretores e Coordenadores Pedagógicos das escolas, com ingresso de novos, que desconheciam o programa e, por isso, não apoiaram a implantação dos projetos; 4) falta de recursos financeiros das escolas para a implantação dos projetos, sendo alguns poucos executados a expensas do próprio professor e seus alunos; e 5) acúmulo de atividades obrigatórias aos

professores pelas Secretarias de Educação (municipal e estadual).

Alguns assuntos abordados ao longo do programa foram inéditos para a maioria dos participantes, como a Oceanografia Física e Oceanografia Geológica (Fontes *et al.*, 2008), Ecoturismo (Stori & Siqueira, 2008), Participação Social na Gestão das Águas (Leal & Nadal, 2008), Qualidade de Águas Marinhas (Abessa & Ambrozevicius, 2008; Oliveira & Pécora, 2008) e Ecossistemas Costeiros (Pinheiro *et al.*, 2008c).

Houvesse melhor integração do programa com as secretarias de educação estadual e municipais, os resultados teriam sido melhores, sobretudo se os participantes tivessem maiores motivações, como bônus e acréscimo em contagem de pontos.

CONCLUSÕES

Os resultados do programa foram satisfatórios, não obstante as dificuldades relatadas. O principal objetivo foi atingido, proporcionando aos professores de Ensino Fundamental considerável embasamento em questões ambientais da RMBS. A Oceanografia, bem como outras disciplinas de caráter ambiental, ainda necessita figurar de forma mais enfática na formação de educadores das redes de ensino fundamental. Foi percebida insuficiência de formação dos professores em relação aos oceanos, particularmente sobre seus aspectos físicos (marés, correntes oceânicas, dinâmica estuarina, ondas, clima e interação do oceano com a atmosfera), biológicos (biodiversidade & conservação, qualidade hídrica & pesca, etc.), geológicos e químicos (sedimentologia, erosão & geomorfologia costeira, composição hídrica, etc.), entre outros.

A complexidade e caráter transdisciplinar da Oceanografia constitui pilar importante no enfrentamento dos desafios ambientais e tecnológicos que despontam nesta década, vislumbrados pela grande atividade econômica relacionada à exploração de óleo e gás na RMBS.

APOIO

SINFEHIDRO BS-67 (Proc. nº 0037/2004)

REFERÊNCIAS

- ABESSA, D. M. & AMBROZEVICIUS, A. P. Poluição Aquática e Tratamento de Esgotos. In: Oliveira et al. (Eds.). *Panorama Ambiental da Baixada Santista*. São Vicente: Universidade Estadual Paulista, Campus Experimental do Litoral Paulista. 2008. p. 41-54.
- FONTES, R. F. C.; CIOTTI, A. M. & BUCHMANN, F. S. C.. Uma Introdução à Oceanografia Física e Geológica. In: Oliveira et al. (Eds.). *Panorama Ambiental da Baixada Santista*. São Vicente: Universidade Estadual Paulista, Campus Experimental do Litoral Paulista. 2008. p. 27-39.
- LEAL, A. C. & NADAL, N. M.. Participação Social na Gestão das Águas. In: Oliveira et al. (Eds.). *Panorama Ambiental da Baixada Santista*. São Vicente: Universidade Estadual Paulista, Campus Experimental do Litoral Paulista. 2008. p. 107-122.
- OLIVEIRA, A. J. F. C. & PECORA, I. L. Doenças de Veiculação Hídrica, Qualidade de Águas Recreacionais Marinhas e Saúde Pública. In: Oliveira et al. (Eds.). *Panorama Ambiental da Baixada Santista*. São Vicente: Universidade Estadual Paulista, Campus Experimental do Litoral Paulista. 2008. p. 55-68.
- PINHEIRO, M. A. A.; OLIVEIRA, A. J. F. C. & FONTES, R. F. C. Introdução ao Panorama Ambiental da Baixada Santista. In: Oliveira et al. (Eds.).

- Panorama Ambiental da Baixada Santista*. São Vicente: Universidade Estadual Paulista, Campus Experimental do Litoral Paulista. 2008a. p. 1-5.
- PINHEIRO, M. A. A.; OLIVEIRA, A. J. F. C. & FONTES, R. F. C. Introdução ao Panorama Ambiental da Baixada Santista. In: Fontes et al. (Eds.). *Visão Didática sobre o Meio Ambiente na Baixada Santista*. São Vicente: Universidade Estadual Paulista, CLP. 2008b. p. 1-5 (e-book).
- PINHEIRO, M. A. A.; COSTA, T. M.; GADIG, O. B. F. & BUCHMANN, F. S. C. Os Ecossistemas Costeiros e sua Biodiversidade na Baixada Santista. In: Oliveira et al. (Eds.). *Panorama Ambiental da Baixada Santista*. São Vicente: Universidade Estadual Paulista, CLP. 2008c. p. 7-26.
- STORI, F. T. & SIQUEIRA, M. E. S. A. O Ecoturismo como Estratégia de Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável na Baixada Santista. In: Oliveira et al. (Eds.). *Panorama Ambiental da Baixada Santista*. São Vicente: Universidade Estadual Paulista, Campus Experimental do Litoral Paulista. 2008. p. 95-106.