

Utilização do Ciclo de Indagação em um Clube de Ciências como proposta de integração entre o ensino público escolar e universitário no litoral norte de São Paulo

Using the Inquiry Cycle in a Science Club to integrate public school and university in the north coast of São Paulo state

RESUMO

O Centro de Biologia Marinha (CEBIMar) da USP promove algumas ações de extensão universitária, com destaque para um projeto em parceria com uma escola pública, denominado Clube de Ciências, que trabalha o processo de construção do conhecimento científico com alunos do ensino fundamental. As atividades são pautadas pelo Ensino de Ecologia no Pátio da Escola (EEPE), uma proposta didático-pedagógica que utiliza a curiosidade como base para o questionamento e investigação do ambiente. A ferramenta metodológica do EEPE é o Ciclo de Indagação, uma abordagem alternativa ao método científico convencional que presume responder uma pergunta originada da observação do ambiente por meio de uma ação que resulta numa coleta de dados, os quais levam a uma discussão e à proposição de uma nova pergunta. As atividades contaram com participação relevante dos estudantes, docentes e discentes de ambas as instituições. A forma de trabalho vem sendo avaliada e modificada desde o início do Clube, a fim de tornar a atividade cada vez mais atrativa e lúdica para os participantes. Apesar das dificuldades em manter o número de estudantes até o fim das atividades, o Clube de Ciências demonstrou ser um poderoso agente para o envolvimento da comunidade acadêmica em projetos de extensão universitária e no engajamento de alunos do ensino público com temas socioambientais.

Palavras-chave: Clube de Ciências. Ciclo de Indagação. EEPE. CEBIMar. Ensino Fundamental.

ABSTRACT

The Center for Marine Biology from the University of São Paulo promotes not only research and teaching but also outreach projects, highlighting a Science Club in partnership with a public school from São Sebastião town, which aims to approach the scientific knowledge construction process to middle school students. The activities in

LUCIANO DOUGLAS DOS
SANTOS ABEL

MARÍA SOLEDAD LÓPEZ

Centro de Biologia Marinha
da Universidade de São Paulo,
São Sebastião/SP, Brasil.

SÉRGIO AUGUSTO
COELHO DE SOUZA

Centro de Ciências Naturais e
Humanas da Universidade Federal do ABC,
São Bernardo do Campo/SP, Brasil.

the Science Club are in agreement with the Schoolyard Ecology, a didactic-pedagogic propose that stimulates the natural curiosity to research and questioning about the environment. The methodological tool is the Inquiry Cycle, an alternative of the conventional scientific method aiming to answer a question from the nature observation by a personal action that collects data to be analyzed and discussed until it generates a new question. There was significant participation of students, teachers and technicians from both institutes. We have been still determining the best format along the last 4 years to make the activities more attractive and playful to the students. In spite of difficulty to maintain the amount of students until the end of the activities, the Science Club was a powerful agent to involve academic community in outreach projects and to engage teenager students from public schools in social-environmental discussions.

Keywords: Science Club. Inquiry Cycle. EEPE. CEBIMar. Middle School.

INTRODUÇÃO

O Centro de Biologia Marinha (CEBIMar) é um instituto especializado da Universidade de São Paulo (USP) localizado no município de São Sebastião. Dedicado à pesquisa e atividades curriculares relacionadas à graduação e à pós-graduação, o CEBIMar também promove um conjunto de ações de extensão universitária que visa atrair a atenção popular para a importância da cultura científica e da preservação do ambiente marinho na região do Litoral Norte do Estado de São Paulo. Dentre tais iniciativas, destaca-se o autodenominado Clube de Ciências, um projeto que aborda o processo de construção do conhecimento científico com alunos do ensino fundamental.

O Clube de Ciências é fruto de uma atividade de extensão universitária tradicional do CEBIMar: as visitas monitoradas às suas dependências para o público em geral. Desde meados da década de 1980, o CEBIMar conduz esta atividade alicerçado na curiosidade e maravilha que os organismos marinhos naturalmente despertam nas pessoas. Este fato é utilizado como uma premissa para despertar nos visitantes o interesse pelas ciências marinhas e conscientizá-los sobre os problemas socioambientais atuais, tanto regionais quanto globais. Para muitas pessoas esse contato pontual com o universo de uma instituição pública de ensino e pesquisa é uma oportunidade inédita e relevante. Entretanto, as visitas monitoradas pouco abordam as etapas envolvidas na construção do saber científico. Assim, surgiu a necessidade de um trabalho complementar com o público, realizado em caráter mais prolongado, que pudesse somar-se às outras atividades de extensão e, paulatinamente, criar um efeito sinérgico capaz de capacitar e engajar a população local em discussões sobre temas socioambientais.

A opção escolhida para cobrir esta lacuna foi a proposta didático-pedagógica do Ensino de Ecologia no Pátio da Escola (EEPE) [1]. O EEPE fundamenta-se no conceito do aprender-fazendo por meio de indagações originadas a partir da curiosidade inata das pessoas, ou seja, tenta resgatar a curiosidade com a qual nascemos, mas que o processo educativo tradicional desestimula progressivamente [2]. A finalidade é o estímulo ao questionamento e à investigação do ambiente. O EEPE tem grande projeção na América Latina e chegou ao Brasil em 1998, sendo desenvolvido nos estados

de São Paulo, Rio de Janeiro, Amazonas e Rondônia [3].

Especificamente em São Sebastião, em julho de 2012 foi realizado uma oficina de capacitação no EEPE para professores da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Luíza Helena de Barros, localizada em Barequeçaba, bairro vizinho ao CEBIMar. Entretanto, essa investida inicial não alavancou o EEPE de forma sistêmica por conta de situações diversas, como a rigidez da grade curricular a ser seguida pelos docentes, o desinteresse de alguns deles e o desestímulo daqueles que se interessaram devido à sua permanência temporária na Escola. Todavia, o interesse da direção da escola e de alguns poucos professores foi desperto e ao longo do ano seguinte seguiram-se discussões no sentido de que as atividades do EEPE fossem desenvolvidas num outro formato, o que resultou na ideia de direcioná-lo aos próprios alunos ao invés dos professores. Desta forma, em outubro de 2013 iniciamos a primeira turma de alunos do Clube de Ciências, seguindo uma terminologia que ao longo da segunda metade do século passado vem sendo utilizada para definir atividades que extrapolam o ambiente formal escolar para abordar o processo de ensino e aprendizagem de Ciências [4].

Pelos quatro anos seguintes esta atividade vem sendo avaliada, ajustada e conduzida como uma ponte entre a escola e a universidade públicas. Este artigo visa descrever as atividades e mudanças ocorridas ao longo desse período, bem como a estrutura resultante atual.

METODOLOGIA

O Clube de Ciências é oferecido a alunos do ensino fundamental do 8º e 9º anos, os quais possuem entre 13 e 15 anos de idade e são residentes do bairro de Barequeçaba e de outros bairros próximos. Os encontros do Clube têm duração de duas horas e ocorrem durante o período letivo escolar, uma vez por semana, fora do horário de aulas. A Escola disponibiliza uma sala de aula, embora diversas ações sejam realizadas no próprio pátio, na praia de Barequeçaba, no CEBIMar e nos arredores do bairro (Figura 1).



Figura 1a: Atividades do Clube de Ciências conduzidas em sala de aula na Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Maria Helena de Barros.



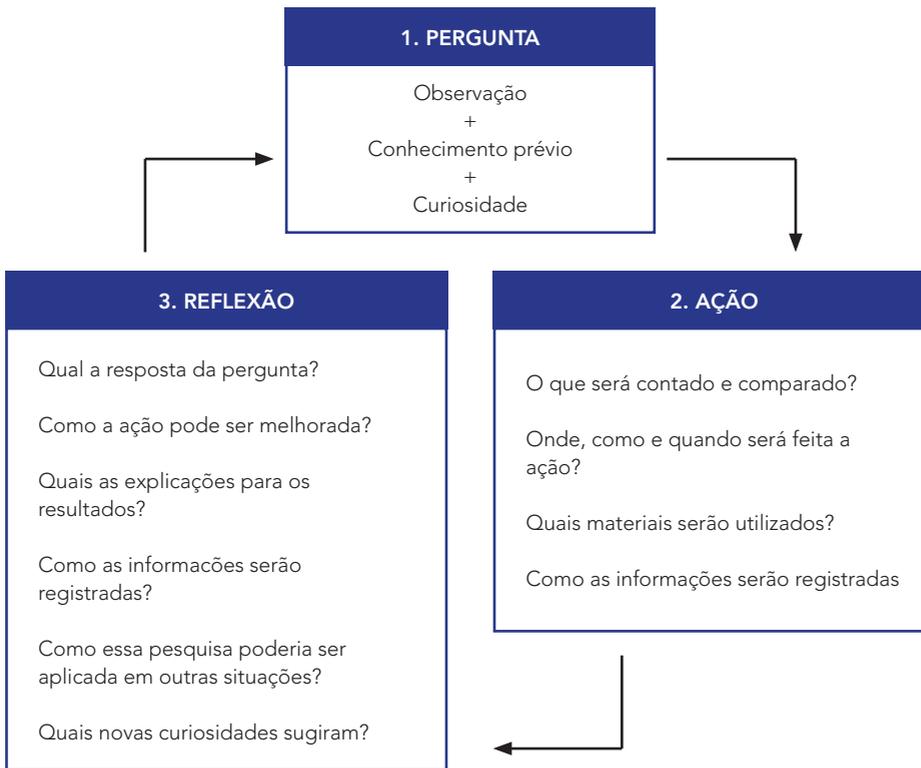
Figuras 1b e 1c: Praia de Ba-requeçaba à esquerda e praia do Segredo no CEBIMar. à direita.



Não há um processo de seleção; os alunos são convidados a participar e podem desistir a qualquer momento. É exigida uma frequência mínima para garantir que os alunos tenham um acompanhamento coerente do processo, já que as atividades são conduzidas de forma sequencial, encontro após encontro.

O planejamento e condução das atividades são embasados pelos princípios e prática da proposta didático-pedagógica do Ensino de Ecologia no Pátio da Escola (EEPE), por meio da aplicação da sua ferramenta metodológica, o Ciclo de Indagação, uma alternativa ao método científico formal hipotético-dedutivo proposto por Karl Popper com a mesma robustez [5]. O Ciclo de Indagação consiste de três passos (Figura 2): no primeiro deve-se elaborar uma pergunta estimulada por observações, curiosidades, experiências e conhecimentos prévios (marco conceitual). No segundo passo, chamado de ação ou de experiência de primeira mão, deve-se coletar e analisar a informação que permita responder à pergunta. O termo experiência de primeira mão evoca que as próprias pessoas que propõem a pergunta façam a coleta e a análise dos dados, respondendo-a por meio da ação realizada. No último passo é feita uma reflexão sobre os resultados obtidos, considerando-se que a resposta pode ser aplicável em um âmbito mais amplo. As reflexões levam a novas curiosidades e, conseqüentemente, a um novo ciclo de indagação.

Figura 2: Esquema geral do Ciclo de Indagação [1].



Pedagogicamente, pode-se abordar o Ciclo de Indagação de três maneiras, cada uma com diferente nível de mediação por agentes multiplicadores do EEPE, os facilitadores:

a) Indagação guiada: apresenta-se aos alunos uma pergunta já construída – baseada em um contexto (observação) e no conceito de fundo da pergunta (conhecimento prévio) –, o desenho e a metodologia da ação, e os pontos de partida para a reflexão. Os facilitadores acompanham e orientam os alunos durante todo o processo.

b) Indagação semiguiada: o tema é oferecido aos alunos, eles formulam a pergunta, projetam como responderão e seguem para ação sem nenhuma intervenção. Os alunos também manejam a reflexão, mas neste caso, são acompanhados pelos facilitadores para melhor exploração dos dados coletados, e;

c) Indagação livre: os alunos realizam todo o trabalho, ou seja, escolhem o tema, formulam a pergunta, planejam e executam a ação e desenvolvem o exercício de reflexão. Os facilitadores fazem considerações somente quando perguntados e na apresentação final do trabalho.

O tipo de indagação é determinado de acordo com o objetivo dos facilitadores, pensando para um lado condutivista, centrado na abordagem do conteúdo, ou construtivista, que transfere aos alunos a responsabilidade de condução do processo (Figura 3).

Figura 3: Esquema geral dos enfoques pedagógicos e didáticos utilizados pelo Ciclo de Indagação e preconizados pelo EEPE [1].



Um dos objetivos do Clube de Ciências é que os estudantes realizem indagações livres ao final do ano letivo. Para isso, primeiramente estimulamos a capacidade de observação através de uma atividade prática em que cada aluno observa uma paisagem distinta em uma área de 50 x 50 cm, delimitada no chão do pátio da escola. Determinamos os limites dessa área preferencialmente em locais que reúnam características ambientais diversas como plantas, formigueiros, lixo, restos de construção, podas de vegetais, poças d'água etc. Os estudantes fazem um croqui da paisagem contida na delimitação e elaboram três perguntas, surgidas a partir da observação, para serem discutidas posteriormente com todo o grupo. A esta roda de discussão chamamos de congresso científico. Este exercício é destinado a estimular a curiosidade e voltar a atenção dos alunos para características do ambiente que até então não eram notadas ou analisadas. A seguir, já em grupo, trabalham-se as regras de elaboração de uma pergunta científica, necessárias para que esta seja respondida por uma ação de primeira mão, quais sejam: passível de resposta; comparativa; interessante; simples e direta. Assim, uma nova prática de observação é realizada, desta vez em grupo e considerando a paisagem de todo o pátio escolar, para a elaboração de uma única pergunta científica de acordo com as regras citadas acima. Posteriormente, um novo congresso científico é realizado.

Após essas etapas, começa-se a trabalhar com os ciclos de indagação completos, inicialmente guiados, depois semiguídos e por fim livres, ou seja, vai-se guinando do condutivismo para o construtivismo. Além disso, passe-se a abordar, além do pátio escolar, o bairro, a praia de Barequeçaba e costões adjacentes, e o próprio CEBIMar. Os congressos científicos são realizados ao final de cada ciclo, porém os alunos passam a elaborar cartazes para auxiliar na apresentação oral de seus trabalhos aos demais participantes. Após a apresentação sempre é estimulada a análise crítica e construtiva por parte dos colegas por meio de perguntas.

No decorrer do processo cíclico são: aprimoradas tanto a observação do ambiente como a elaboração de uma pergunta científica; elucidados métodos de pesquisa; ressaltadas a importância do desenho amostral/experimental e da utilização de tabelas e gráficos para demonstrar os resultados; estimuladas reflexões e questionamentos sobre a pesquisa, desde a resposta à pergunta original até a sua aplicação socioambiental. Com isso, promove-se o desenvolvimento de algumas habilidades nos participantes

do Clube de Ciências, como a geração de autoconfiança, o resgate da curiosidade, o exercício da análise crítica e o despertar do senso de responsabilidade, organização e respeito ao trabalho grupal, além do aperfeiçoamento da comunicação oral e escrita.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aperfeiçoamento da metodologia de trabalho

O primeiro período de execução do Clube de Ciências foi tratado como um piloto e, por isso, foi o mais curto: começou em outubro e terminou em dezembro de 2013. As atividades iniciaram com cerca de 12 alunos e terminaram com a metade realizando uma apresentação no CEBIMar sobre a pesquisa realizada. O envolvimento dos estudantes, dos pesquisadores e dos funcionários estimulou a continuação do Clube para o ano seguinte (Figura 4).



Figura 4: Pesquisadora do CEBIMar observando trabalho apresentado por aluno do Clube de Ciências.

Em 2014 o número de interessados no início das atividades dobrou e esse aumento se manteve nos anos subsequentes. Em 2017, por exemplo, 37 estudantes se inscreveram, o que representa aproximadamente 25% dos alunos de 8º e 9º anos convidados (quatro turmas de alunos com 25 a 30 alunos cada). O aumento no número de inscritos pode ser devido aos comentários positivos feitos pelos integrantes do Clube aos seus colegas não participantes. Além disso, com as apresentações e outras atividades realizadas na escola, muitos estudantes dos 6º e 7º anos mostram-se curiosos com o Clube de Ciências e com o CEBIMar, o que os instigou a participar nos anos seguintes.

Entretanto, no decorrer das atividades do Clube ao longo de cada ano, o número de participantes decaiu e, independente da contagem inicial, a quantidade de alunos que finaliza o processo tem sido por volta de oito. Acreditamos que esse decaimento deve-se aos mais diversos fatores como, por exemplo, o desinteresse natural pelas atividades propostas, a incompatibilidade horária com outras atividades ou compromissos

que são assumidos pelos alunos e a impossibilidade de alguns estudantes provenientes de bairros mais distantes permanecerem na Escola após a aula por falta de transporte. É importante ressaltar que a realidade socioeconômica dos alunos muitas vezes dificulta sua permanência, pois começam a trabalhar durante as atividades ou não recebem o devido apoio dos pais. Talvez a participação em um clube de ciências não seja uma realidade viável para muitos alunos da rede pública.

Outro fator que pode justificar a evasão é a metodologia abordada. Por não focar no conteúdo e sim no processo, acreditamos que muitos estudantes não compreendem exatamente a proposta e se sentem desestimulados. Com isso, seguimos analisando criticamente o formato de trabalho, variando ano após ano os tipos de indagações e a forma de conduzi-las, a fim de aprimorá-lo.

Em 2014 contamos com um período de realização do Clube expressivamente mais longo que no ano anterior (abril a dezembro). A estratégia utilizada foi intensificar a prática pedagógica do EEPE, focando na curiosidade para a exploração e o questionamento, como fator de envolvimento dos alunos. Embora tal premissa estivesse correta, as diretrizes originais da proposta do EEPE são direcionadas ao treinamento de professores [1]. Desta forma, a abordagem foi excessivamente direta e possivelmente demasiado complexa para os alunos, uma vez que as perguntas a ser respondidas levaram a ações que demandaram grande esforço amostral, além de variadas formas de apresentação dos resultados. Isso gerou um elevado número de dados a ser analisados, o que se revelou como um desafio imenso para os alunos nessa faixa etária e nível escolar.

Em 2015, com as atividades se restringindo de maio a novembro, apostamos na suavização do procedimento com o aumento de saídas de campo no cronograma. Assim, as etapas do Ciclo de Indagação foram intercaladas com mais atividades na praia de Barequeçaba e no CEBIMar (Figura 5), o que permitiu maior tempo de discussão para assimilação da metodologia proposta e demonstrou-se estimulante aos alunos, provavelmente pela exploração de locais novos, fora do ambiente da Escola. Entretanto, mesmo com o aumento nas visitas ao CEBIMar o número de estudantes decaiu até o final das atividades como no ano anterior.

Figura 5: Práticas de indagação realizadas na praia de Barequeçaba.



A partir de 2016 foi adotado o calendário atual (março a novembro), abrangendo praticamente todo o período letivo escolar. Também implantamos a simplificação do processo, com ciclos de indagação mais breves e numerosos, o que permitiu que os vários conceitos inerentes ao trabalho científico fossem apresentados aos alunos paulatinamente, um a um a cada indagação. Outra inovação incorporada foi a aprendizagem com base nos erros, pois deixamos de interferir em algumas decisões equivocadas tomadas pelos alunos para que pudessem perceber posteriormente a necessidade de reavaliar o conceito para o próximo Ciclo. Por exemplo, após finalizar uma indagação, os alunos chegavam à conclusão da necessidade de aumentar o número amostral ou de distribuir as unidades amostrais de forma aleatória.

Em 2017 outra abordagem de trabalho foi revisada: a mescla aleatória de estudantes já nas primeiras atividades em grupo. O trabalho grupal é uma das premissas da proposta do EEPE, mas temos notado que a faixa etária envolvida ainda não mostra plena maturidade para isso e a ideia do contato com colegas que não compõem o círculo principal de amizade pode ser desestimulante. Embora ainda acreditemos que o trabalho com pessoas diferentes seja educativamente importante, talvez seja melhor que os próprios estudantes escolham os seus grupos nas fases iniciais do processo e, à medida que sejam gradualmente mesclados, possam assimilar o aprendizado do trabalho com modos de pensar distintos.

Ainda sobre a realização dos trabalhos em grupo, característica marcante do EEPE, a resistência por parte dos participantes do Clube pode ser decorrente da constante competição e individualismo aos quais estão habituados os alunos das escolas públicas e privadas. Nesse sentido, para os próximos anos tencionamos praticar uma transição gradual, do trabalho individual ao coletivo, com o decorrer dos sucessivos ciclos de indagação.

Por conta da natureza educacional do Clube de Ciências, o aperfeiçoamento da metodologia de trabalho utilizada é um processo contínuo e, portanto, muitos ajustes provavelmente ainda ocorrerão. Uma prova da eficácia desta continuidade é o fato de que os alunos que participam durante dois anos no Clube apresentam rendimento satisfatório.

Interação Universidade-Escola

Outro passo importante dado pelo Clube de Ciências foi o envolvimento da comunidade acadêmica em um projeto de extensão, alcançado por meio de algumas visitas às dependências do CEBIMar ao longo do ano (Figura 6). O objetivo principal é mostrar que muitas das perguntas de pesquisas realizadas no CEBIMar não diferem daquelas propostas no Clube de Ciências. Assim, alunos de pós-graduação e pesquisadores pós-doutorandos apresentam suas pesquisas nos moldes do Ciclo de Indagação. Além disso, os pesquisadores são estimulados a abordar seus trabalhos de forma mais simplificada, para que possam ser compreendidos pelos participantes do Clube. Os estudantes se mostram sempre muito entusiasmados com essas visitas e por vezes a possibilidade de conhecer o que se faz num instituto de pesquisa é um dos motivos de participação no Clube.



Figura 6: Pesquisador do CEBIMar apresentando seu trabalho aos alunos do Clube de Ciências.

Também vivenciamos o interesse frequente de alguns técnicos e alunos de pós-graduação em participar efetivamente das atividades do Clube também na Escola. O engajamento da comunidade acadêmica culminou com a aprovação de duas bolsas de iniciação científica (PIBIC/CNPq) com intuito de avaliar a aplicação do Ciclo de Indagação no modelo do Clube de Ciências e no ensino formal. O objetivo foi envolver estudantes de graduação da faculdade local na avaliação da efetividade do Clube na formação dos participantes. Até o momento, já foi possível observar que os participantes do Clube de Ciências melhoram a observação e percepção ambiental, além da conceitualização e comunicação oral e escrita.

Vale ressaltar que uma grande conquista na interação entre universidade e escola é a permanência de uma ex-aluna do Clube com atividades de pesquisa. Ainda em formato piloto, essa aluna, agora no ensino médio, realiza uma pesquisa no CEBIMar utilizando os recursos da instituição e interagindo com os pesquisadores profissionais. Esse pode ser um formato alternativo de Clube de Ciências para incluir alunos do ensino médio.

Perspectivas futuras

Consideramos que a principal questão a ser trabalhada é a evasão de estudantes ao longo das atividades anuais do Clube de Ciências. Para isso, alguns pontos poderiam ser aperfeiçoados, como o aumento do número de encontros para poder incluir outras atividades para além do Ciclo de Indagação. Entretanto, há falta de recursos humanos para essa abordagem. O grupo é formado por apenas uma pessoa com emprego fixo na instituição, com diversas tarefas além do clube. Os demais são bolsistas voluntários, pois o trabalho de extensão não faz parte de suas obrigações.

Apesar do Ciclo de Indagação propiciar interessantes resultados, a inclusão de outras propostas de divulgação científica poderia aumentar o envolvimento dos estudantes. Pode ser que muitos busquem o Clube vislumbrando uma Ciência mais midiática e tecnológica e se decepcionam com o processo sistemático de se fazer ciência. Vale ressaltar que as atividades realizadas envolvem desafios que muitos alunos não têm na própria escola e, por conta disso, o caminho para a autonomia requer passos adicionais para atingir a autoconfiança e poder de decisão.

CONCLUSÕES

Apesar das dificuldades citadas, consideramos que as atividades já realizadas são positivas tanto para a Escola e seus alunos quanto para o CEBIMar e seus pesquisadores. Como exemplo, um dos resultados mais relevantes foi a inserção da discussão de problemas socioambientais, locais e regionais, no universo dos alunos. Por outro lado, pesquisadores aprendem a divulgar a sua pesquisa de forma mais simples para a sociedade, atingindo jovens que futuramente poderão se tornar cidadãos críticos e proativos em temas relacionados a políticas científicas e gestão socioambiental.

REFERÊNCIAS

- [1] ARANGO, N; CHAVES, M.E.; FEINSINGER, P. **Princípios e prática do ensino de ecologia no pátio da escola**. 1a ed. Curitiba (PR): Editora CRV, 2014.
- [2] ROBINSON, K; ARONICA, L. **Creative schools: revolutionizing education from the ground up**. Londres (Reino Unido): Penguin Books, 2015.
- [3] COELHO-SOUZA, S.A.; MIRANDA, M.R. 2014. **O ciclo de indagação como ferramenta de integração entre a academia e a comunidade do lago do Puruzinho**. IN: Coelho-Souza, S.A.; Miranda, M.R. (Ed.) *Princípios e Prática do Ensino de Ecologia no Pátio da Escola*. Curitiba: CRV. 189-214.
- [4] MANCUSO, R.; LIMA, V.M.R.; BANDEIRA, V.A. **Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização** - 1 ed., Porto Alegre, Ed. Cecirs, 1996.
- [5] FEINSINGER, P. Metodologías de investigación en ecología aplicada y básica: cual estoy siguiendo, y por qué? **Revista Chilena de História Natural**. 86: 385-402. 2013

AGRADECIMENTOS

Aos funcionários e estudantes da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Maria Helena de Barros e do CEBIMar (USP). Especialmente à Adriana Martins dos Santos e Flávia de Oliveira Fernandes Neves.

LUCIANO DOUGLAS DOS SANTOS ABEL *Bacharel e licenciado em Ciências Biológicas e mestre em Genética e Evolução pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Atualmente trabalha em projetos de extensão universitária no Centro de Biologia Marinha da USP, atuando com o EEPE desde 2012 – e-mail: ldsa@usp.br*

MARÍA SOLEDAD LÓPEZ *Bióloga pela Universidad Nacional de Córdoba (Argentina) com doutorado em Ecologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Pós-doutoranda do Centro de Biologia Marinha da USP entre 2010 e 2016. Facilitadora em oficinas do EEPE desde 2008 – e-mail: msolelopez@yahoo.com.ar*

SÉRGIO AUGUSTO COELHO DE SOUZA *Biólogo pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) com doutorado em Ecologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Atualmente faz o seu pós-doutorado na Universidade Federal do ABC (UFABC-SP) em colaboração com o Centro de Biologia Marinha da USP. Trabalha com o EEPE desde 2004 – e-mail: sergio.coelhosouza@gmail.com*