



## **Fauna silvestre do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI): diagnóstico com professores da educação básica para a construção de um processo de formação em educação ambiental**

Nathália Formenton da Silva – UFSCar/FPZSP<sup>1</sup>

Rosana Louro Ferreira Silva – USP<sup>2</sup>

Kátia G. de Oliveira Rancura – FPZSP<sup>3</sup>

**Resumo:** O Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) é um fragmento de Mata Atlântica, localizado na cidade de São Paulo, que apresenta grande biodiversidade com mais de 210 espécies de vertebrados. No entanto, grande parte desta fauna está ameaçada por ações antrópicas em virtude desta Unidade de Conservação estar inserida em meio urbano. A fim de conhecer os saberes prévios dos professores de escolas do entorno do PEFI sobre educação ambiental (EA) e delinear um curso de formação para estes educadores, esta pesquisa utilizou o referencial teórico da educação ambiental crítica, da aprendizagem social e a metodologia da pesquisa-ação. Para a coleta de dados foi realizado um diagnóstico socioambiental por meio de grupo focal. As informações obtidas foram muito importantes para o embasamento do curso de formação de professores, o qual foi totalmente dialogado e participativo.

**Palavras-chave:** formação de professores; fauna silvestre; educação ambiental crítica.

**Abstract:** The State Park of the Fontes do Ipiranga (PEFI) is a fragment of the Atlantic Forest, located in the city of São Paulo, which presents great biodiversity with more than 210 species of vertebrates. However, much of this fauna is threatened by anthropic actions because this Conservation Unit is located in an urban environment. In order to know the previous knowledge of the teachers of schools around the PEFI on environmental education and to outline a training course for these educators, the theoretical framework of critical environmental education, social learning and research-action methodology were used. For the data collection, a socio-environmental diagnosis through a focus group was done. The information obtained was very important for the foundation of the teacher training course, which was fully dialogued and participatory.

**Key-words:** teacher training; wildlife; critical environmental education.

### **Introdução**

De acordo com Carvalho, L. (2006), o processo educativo em uma abordagem de EA crítica apoia-se na dimensão política, como sendo a central do processo educativo, e em outras três que constituem a práxis: a natureza dos conhecimentos, os valores éticos e estéticos e a participação e cidadania. A dimensão dos conhecimentos é fundamental para se compreender a complexidade dos processos naturais por meio de conteúdos não apenas científicos (MARTINS, 2016), mas também por meio de

---

<sup>1</sup> Doutoranda no Programa de Pós-Graduação Interunidades Ensino de Ciências na Universidade de São Paulo (USP). E-mail: nathalia.formenton@gmail.com

<sup>2</sup> Professora Doutora do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo

<sup>3</sup> Chefe da Divisão de Educação e Difusão da Fundação Parque Zoológico de São Paulo.



interações entre a ciência e os conhecimentos prévios do sujeito, para assim poder transformar a realidade socioambiental. A segunda dimensão, que se refere a valores éticos e estéticos, está atrelada ao âmbito da sensibilização e do respeito ao ambiente para revisão das posturas e dos padrões vigentes. Já a terceira dimensão se refere ao exercício da cidadania, estando relacionada à organização da sociedade em um coletivo que reflita, construa e reivindique, de modo a possibilitar uma efetiva atuação política (VALENTI, 2010).

Frente a isso, é de grande importância que as/os educadoras/es considerem tais dimensões e desenvolvam ações para a conservação da biodiversidade a partir do contexto no qual está inserido, ressaltando questões políticas, econômicas, culturais e sociais (FORMENTON, 2015), de modo integrado, crítico, dialogado, participativo e emancipatório.

Uma das vertentes da Educação Ambiental (EA) é a EA crítica (CARVALHO, 2004; GUIMARÃES, 2004; TOZONI-REIS, 2006; LOUREIRO, 2007). Segundo Carvalho (2004), a EA crítica busca uma mudança de valores e atitudes, contribuindo para a formação de um sujeito ecológico. Nesse sentido, a educação não se reduz a uma prática com foco apenas no indivíduo, nem tampouco se dirige somente a coletivos abstratos, mas sim, a formação do sujeito se dá enquanto ser individual e social. “Na perspectiva de uma EA crítica, a formação incide sobre as relações indivíduo-sociedade e, neste sentido, indivíduo e coletividade só fazem sentido se pensados em relação.” (CARVALHO, 2004, p. 9).

O referencial teórico da aprendizagem social (FRANCO; JACOBI, 2007; JACOBI, 2013; BACCI et al., 2013; WALS, 2007; JACOBI, 2010) está inserido nas práticas educativas colaborativas, as quais se mostram de suma importância no delineamento de uma cultura pautada no diálogo e na participação de diversos sujeitos sociais, o que permite a construção de eixos inter e transdisciplinares (FRANCO; JACOBI, 2007).

A aprendizagem social (AS) tem como objetivo principal “contribuir para o diálogo e intervenção conjunta dos atores locais na realidade” (BACCI et al., 2013), de modo que auxilia na construção de eixos interdisciplinares a partir de uma abordagem holística e complexa. Com isso, a AS possibilita a constituição de identidades coletivas em espaços variados, o que potencializa o diálogo horizontalizado e a democracia entre diferentes atores sociais locais em prol da elaboração de projetos de intervenção coletivos (JACOBI, 2013).

A AS parte de ferramentas participativas durante o seu processo que permite que os sujeitos envolvidos possam aprofundar seus conhecimentos, ampliando, assim seus caminhos de diálogo; criar laços de cooperação e confiança mútua; buscar soluções conjuntas de maneira adequada e resolver conflitos no que tange a problemática a ser trabalhada (HARMONICOP, 2003; BACCI et al., 2013).

Com isso, a teoria da AS implica que todo o processo em questão deve ser realizado de maneira colaborativa, dialógica e em rede, de modo que todos os atores envolvidos saibam aceitar a diversidade de interesses, de conhecimentos próprios, de argumentos e a percepção que o outro tem acerca de um problema socioambiental complexo (BACCI et al., 2013; JACOBI, 2010; WALS, 2007).

O desenvolvimento de uma ação ou projeto com base na AS não é um processo simples, visto que é “uma espiral de comprometimento e aprendizagem conjunta, que leva seu próprio tempo de maturação” (JACOBI; GRANJA; FRANCO, 2006). No



entanto, um dos principais pontos da AS é o “aprender junto para compartilhar” (HARMONICOP, 2003), de modo que os atores participantes desenvolvem seus próprios planos de ação, de forma dialogada, integrada e holística, o que promove uma construção coletiva, facilitando a aprendizagem colaborativa e o trabalho em grupo, sendo, portanto, um modelo de ganhos mútuos.

Assim, um dos grandes desafios relacionados à formação de professores e de líderes comunitários é desenvolver dinâmicas coletivamente de modo a compreender um problema comum, cooperando entre si no aprofundamento do conhecimento e assim buscando respostas para a resolução de problemas relacionados ao meio ambiente (JACOBI, 2013). Portanto, a AS e a educação ambiental crítica podem relacionar-se intimamente e servirem de base para a elaboração e aplicação de processos educativos, principalmente voltados à formação de professores/as, uma vez que o aprender junto e de maneira crítica pode contribuir para uma educação transformadora e emancipatória.

### **Caracterização do contexto de pesquisa**

O Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) é uma Unidade de Conservação (UC) urbana com aproximadamente 526 hectares, localizada na região sudeste da cidade de São Paulo-SP, fazendo divisa com a cidade de Diadema-SP (FERNANDES; REIS; CARVALHO, 2008). O PEFI é totalmente rodeado pela malha urbana, uma vez que a Rodovia dos Imigrantes passa de um lado do Parque, a Avenida Cursino passa no outro lado e seu interior é cortado pela Avenida Miguel Estéfano. A vegetação predominante deste Parque é classificada como ombrófila densa, a qual pertence ao domínio da Mata Atlântica (BARBOSA; POTOMATI; PECCININI, 2002).

O PEFI tem uma característica peculiar que diferencia esta UC de outras áreas protegidas: a presença de instituições em seu interior. Hoje as instituições que estão inseridas no PEFI são: o Jardim Botânico de São Paulo (JBSP), o Instituto de Botânica (IBt), o Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG), a Fundação Parque Zoológico de São Paulo (FPZSP) composta pelo Zoológico de São Paulo e pelo Zoo Safári, o Parque de Ciência e Tecnologia da USP (Cientec), o Centro de Atenção Integrada em Saúde Mental (CAISM) “Doutor David Capistrano da Costa Filho” (LAPLA; PLANTEC, 2006), o Centro de Exposições “São Paulo Expo”, a 97ª Delegacia da Polícia Civil (97ª DP) e o Centro Paraolímpico Brasileiro.

Esta Unidade de Conservação, enquanto uma área verde é, indubitavelmente, de grande importância para a região metropolitana, uma vez que presta serviços ambientais para a população que vive ao redor do Parque de modo a possibilitar a prática de exercícios, o contato com a natureza e a regulação do microclima da região, o que é de suma importância ao considerarmos a qualidade do ar da cidade de São Paulo (MANOEL, 2010).

Na área do PEFI localizam-se dois importantes aquíferos subterrâneos e 24 nascentes, sendo que três destas formam o Riacho do Ipiranga (BICUDO; FORTI; BICUDO, 2002; CERATI; LAZARINI, 2009). Assim, o Parque caracteriza-se também como um patrimônio cultural, visto que este foi cenário de importantes acontecimentos históricos (CERATI; LAZARINI, 2009). Além disso, o PEFI abriga mais de 210



espécies de vertebrados silvestres, considerando-se anfíbios, répteis, aves e mamíferos<sup>4</sup>, o que nos mostra a grande biodiversidade de espécies de vida livre nessa UC.

No entanto, a biodiversidade do PEFI está sob ameaça constante pelo fato do Parque ser uma ilha envolta pela cidade. Com isso, há muitos casos de atropelamento de fauna, eletrocução de animais pelo contato com a fiação elétrica, caça e captura ilegal, além do abandono de animais domésticos, promovendo a bioinvasão na UC e com ela, outros problemas para a fauna, como a predação, a competição por recursos e território e a disseminação de doenças<sup>5</sup>.

### Objetivos

O objetivo principal deste trabalho foi realizar o levantamento e identificação de saberes prévios de um grupo de professores atuantes em duas escolas do entorno do PEFI sobre a temática proposta e delinear um curso de formação de professores a partir de tais saberes, seguindo a teoria da aprendizagem social durante todo o processo. O trabalho faz parte de uma investigação maior que busca produzir conhecimento para a construção de programas de formação continuada de professores/as da educação básica, contextualizados e articulados com a perspectiva da educação ambiental crítica, utilizando ferramentas da aprendizagem social, de modo a envolver as comunidades escolares com a conservação da biodiversidade do PEFI.

### Público participante

Este trabalho contou com a parceria entre a Fundação Parque Zoológico de São Paulo (FPZSP), no âmbito da pesquisa de mestrado da autora pelo Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna (PPGCFau), e duas escolas do entorno do PEFI, sendo uma que atende o ciclo I do ensino fundamental e a outra que atende o ciclo II do ensino fundamental e também o ensino médio, as quais denominaremos de E1 e E2, respectivamente, para preservar o nome das mesmas.

O público participante foi composto pelos/as professores/as dessas escolas, independente da área de formação ou atuação, uma vez que, pelo fato do tema ser transversal e gerador, perpassa por todas as áreas do conhecimento de forma interdisciplinar, não se atendo, portanto, às áreas de ciências e biologia. Assim, o trabalho contou com a participação de 27 professores/as da escola E1 e 9 professores/as da escola E2, em um total de 36.

### Procedimentos metodológicos

A pesquisa caracterizou-se como qualitativa, a qual se origina a partir de questões de interesses mais amplos que são delineados à medida que o estudo se desenvolve. Esse tipo de pesquisa também pressupõe o contato direto do/a pesquisador/a com a realidade estudada, de modo que busca compreender os fenômenos de acordo com a perspectiva das/os próprias/os participantes do estudo (GODOY, 1995a), uma vez que estes podem ser mais bem compreendidos no contexto em que ocorrem, o que pode permitir a análise em uma perspectiva integrada (GODOY, 1995b).

---

<sup>4</sup> Comunicação oral com os chefes dos setores da Divisão de Ciências Biológicas (DCB) da Fundação Parque Zoológico de São Paulo (FPZSP), responsáveis pelo levantamento de fauna *in situ* do PEFI. Os estudos de levantamento de fauna ainda estão em andamento e alguns em vias de publicação.

<sup>5</sup> Comunicação oral em entrevista com os chefes dos setores da DCB e da DED para o projeto piloto.



Assim, as características principais da pesquisa qualitativa, segundo Ludke e André (1986) são: o ambiente natural é a fonte de dados e o pesquisador é o principal instrumento; os dados coletados são majoritariamente descritivos; o processo é mais importante do que o produto; o principal foco de atenção da/o pesquisadora/or é o significado que as/os participantes dão às coisas e à sua vida; pesquisadoras/res tendem a seguir um enfoque indutivo na análise dos dados.

Um dos tipos de pesquisa qualitativa é a pesquisa-ação, a qual é definida como uma metodologia oriunda da pesquisa social com base empírica, realizada em íntima associação com a resolução de um problema coletivo, na qual pesquisadoras/res e participantes estão envolvidos de modo participativo (THIOLLENT, 2005) na construção do conhecimento no qual todos têm voz ativa. Com isso, as técnicas de coleta de dados são caracterizadas pelo caráter coletivo, como por exemplo, por meio de seminários, entrevistas grupais e reuniões coletivas.

Além disso, faz-se necessário considerar que esse tipo de pesquisa tem um caráter político, visto que garante a participação democrática de todos os envolvidos, de modo a atrelar a teoria e a prática. E, mesmo havendo interesses científicos, estes são conectados aos sociais, cuja junção gera conhecimentos capazes de atenderem a demanda das/os participantes (EZPELETA, 1989; AGUDO; TOZONI-REIS, 2012).

Segundo Pimenta (2005), na pesquisa-ação, os sujeitos envolvidos constituem um grupo com objetivos e metas comuns de acordo com a problemática que pesquisam, assumindo, assim, papéis diversos, inclusive o de pesquisadoras/es.

Com isso, essa metodologia é muito indicada para pesquisas em educação ambiental, uma vez que permite a participação por meio de reflexões críticas de uma problemática comum aos participantes, o que potencializa a participação social e a emancipação (SATO, 1997). Assim, a pesquisa-ação em EA está centrada em três etapas articuladas, a produção de conhecimentos, a ação educativa e a participação dos/as envolvidos/as, as quais geram conhecimentos sobre a realidade e permitem um processo educativo participativo para a resolução de problemas enfrentados por todos/as (TOZONI-REIS, 2005), desafiando o pesquisar e o participar, o investigar e o educar, além de articular a teoria e a prática (DEMO, 1992).

A pesquisa-ação tem sido amplamente empregada em trabalhos de EA no entorno de UCs (DE FIORI, 2002; MAROTI, 2002; ARAÚJO, 2006; CERATI; LAZARINI, 2009) e ainda em estudos que envolvam a formação de professores (ELLIOT, 1993; PIMENTA, 2005; JORDÃO, 2004; JORDÃO; DOS SANTOS, 2009; JORDÃO, 2004; FRANCO; LISITA, 2008).

Em consonância com o referencial teórico-metodológico aqui descrito, faz-se de suma importância a escolha do diagnóstico socioambiental como uma metodologia essencial e norteadora do processo de delineamento de um curso de formação de professores. Na perspectiva da EA crítica e da AS, o diagnóstico socioambiental e participativo contribui para o envolvimento das pessoas no que diz respeito a promover a identificação das questões ambientais (TASSARA; ARDANS, 2007; MARTINS, 2016) e impulsioná-las ao envolvimento e participação em projetos coletivos e educativos.

O trabalho iniciou-se por meio de uma pesquisa para levantamento e identificação da problemática socioambiental do PEFI, realizada com as áreas da Divisão de Ciências Biológicas (DCB) e com a Divisão de Educação e Difusão (DED) da FPZSP, por meio de entrevistas e análise de listas de espécies da fauna do PEFI.



Assim, após a análise de tais dados, tínhamos os principais problemas ambientais a serem abordados no projeto, bem como sugestões de ações mitigadoras para a resolução e/ou minimização dos mesmos.

Em seguida, fizemos uma entrevista com a líder comunitária do bairro da Água Funda, em São Paulo, uma vez que queríamos levantar informações sobre a comunidade e as escolas do entorno da UC, além de identificar possíveis potencialidades de aplicabilidade do diagnóstico e, posteriormente, do projeto. Dessa maneira, a participante nos indicou duas escolas que poderiam ser parceiras nessa pesquisa. A partir da indicação, fizemos o contato com as escolas para apresentar o projeto à diretoria e verificar o interesse na participação e na parceria. Ambas aceitaram prontamente o convite e agendaram uma data para que pudéssemos realizar o diagnóstico socioambiental com os/as professores/as.

O encontro com os/as professores/as ocorreu no horário do ATPC (Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo) de ambas as escolas, e contou com uma breve apresentação sobre o projeto e a pesquisa, seus objetivos, a importância da participação da escola e como seria a fase de diagnóstico. Em seguida, realizamos o diagnóstico, utilizando a metodologia de grupo focal (GASKELL, 2002), utilizando um roteiro de questões elaborado para nortear as discussões e o levantamento de concepções prévias dos/as participantes acerca da temática do projeto. Após a coleta de dados, fizemos uma breve apresentação sobre o PEFI, sua fauna, sua importância socioambiental e os fatores que o ameaçam. A escolha de tal estratégia foi para apresentar a realidade do PEFI sendo, portanto, um meio de despertar o interesse e envolvimento posterior dos/as participantes.

### Resultados e discussão

O questionário elaborado para o grupo focal iniciou-se com questões básicas com o intuito de identificar se os/as participantes conheciam ou ao menos já tinham ouvido falar sobre o PEFI ou Parque do Estado (antigo nome). De acordo com os dados obtidos, do total de 36 professores/as participantes, de ambas as escolas, 23 conheciam ou tinham ouvido falar do PEFI. Também questionamos se eles sabiam que o PEFI é uma UC de Mata Atlântica, e todos responderam que sim.

As demais questões feitas foram analisadas e, a partir das respostas, criamos categorias para cada uma delas, identificando palavras formadoras que serviram de base para as categorias, como podemos ver na tabela 1.

**Tabela 1:** Animais silvestres: questões, categorias e palavras formadoras obtidas a partir da análise de diagnóstico socioambiental.

Perguntas	Categorias	Palavras formadoras
Para que servem as Unidades de Conservação?	Preservação	Espécies, animais, plantas, nascentes, a vida
	Serviços ecossistêmicos	Qualidade do ar da cidade, questão de saúde
	Patrimônio	Patrimônio de espécies
Quais animais do PEFI você conhece/já viu?	Animais silvestres	Bugio, macaco, preguiça, gambá, coruja, teiú, lagarto, periquitos,



		morcegos, aves
Onde você viu esses animais?	PEFI	No parque mesmo; na área do zoológico
	Cidade	Na escola; perto de casa
Quais problemas você acha que existem?	Antrópicos	Atropelamento, poluição, lixo, gases (dos carros), caça, faltam árvores frutíferas, alimentação inadequada
	Natural	Transmissão de doenças
	Animais	Preservar resquícios de animais; por causa da extinção; espécies de fauna e flora
	Lugar	Mata; nascentes

Assim, questionamos os participantes sobre a função das UCs e as respostas nos permitiram chegar a três categorias: Preservação, Serviços Ecosistêmicos e Patrimônio. Segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (BRASIL, 2000), as UCs são criadas com os objetivos principais de manter a diversidade biológica, proteger espécies ameaçadas de extinção ou vulneráveis, proteger paisagens naturais de notável beleza cênica, recuperar ou restaurar ecossistemas degradados, promover o desenvolvimento sustentável, proteger e recuperar os recursos hídricos assim como os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, promover a educação e a interpretação ambiental, e proporcionar incentivos para o desenvolvimento de pesquisas científicas, estudos e monitoramento ambiental. Além disso, um fragmento de mata em meio urbano contribui para a manutenção da qualidade do ar, da água e do microclima da região, bem como possibilita espaço de lazer e diversão para os cidadãos.

Quando questionados sobre os animais silvestres do PEFI, os participantes apontaram os animais de forma genérica, como por exemplo, “aves, morcegos, lagarto, coruja, preguiça”. No PEFI há mais de 210 espécies de vertebrados<sup>6</sup>, como por exemplo, o tucano-de-bico-verde (*Ramphastos dicolorus*), o bugio (*Alouatta guariba clamitans*), o gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*), o gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*), a preguiça-de-três-dedos (*Bradypus variegatus*), a jararaca (*Bothrops jararaca*) e a perereca (*Scinax hayii*). Além disso, ao serem questionados sobre o lugar onde viram esses animais, pudemos identificar duas categorias: PEFI e Cidade, o que mostra o contato da população com alguns animais e o deslocamento dessa fauna entre a área da UC e seus arredores, como por exemplo, “na escola”, “perto de casa”.

Em seguida, perguntamos se, por ser um fragmento de mata rodeado pela cidade, eles/as achavam que existiam problemas com esses animais e quais. Pontuamos duas categorias, Antrópicos e Natural, sendo que na primeira, os participantes apontaram muitos problemas causados pelo ser humano como, por exemplo, atropelamento de animais silvestres, poluição, caça, eletrocução, dentre outros. E também citaram transmissão de doenças, formando a segunda categoria.

<sup>6</sup> Dados obtidos por comunicação pessoal



O PEFI sofre impactos e fragmentações desde a sua criação, porém, os impactos mais graves causados ao ambiente foram a construção da Rodovia dos Imigrantes, o processo de urbanização dos bairros vizinhos e também a construção da Avenida Miguel Estéfano, dentre outras. Essa avenida causou uma divisão da área da UC, multiplicando diversos impactos ambientais, como por exemplo, o agravamento do efeito de borda. Além disso, esta avenida e demais ruas ao redor da UC, geram um grande número de atropelamentos de animais silvestres, como primatas, principalmente bugios (*Alouatta clamitans*), marsupiais, preguiças, tatus e roedores, como o ouriço-cacheiro (*Sphiggurus villosus*) (MONTICELLI; MORAIS, 2015).

Para a questão: Em sua opinião, por que é importante preservar essa área e a fauna que vive nela? Identificamos três categorias, mostradas na tabela 1 e destacamos alguns trechos de falas dos participantes: *"Preservar a mata porque senão as nascentes vão embora, secam. Os animais porque são resquílios de animais que tem aqui"; "Por ser Mata Atlântica e ser tão devastada, ainda tem espécies de fauna e flora que só existem ali, não existe em outra mata, então tem que ser preservada também"*. Com isso, a conservação da biodiversidade é um desafio para o mundo, principalmente para as nações detentoras de grande diversidade biológica, como o Brasil (MITTERMEIER et al., 2005). Dentre os biomas brasileiros, a Mata Atlântica é um *hotspot* mundial, isto é, uma das áreas mais ricas em biodiversidade e, concomitantemente, mais ameaçadas, resultando em um número elevado de espécies em risco de extinção (MITTERMEIER et al., 2004; TABARELLI et al., 2003; CUNHA et al., 2013). Possui milhares de espécies de animais e plantas, sendo mais de 15 mil espécies de plantas e mais de 2 mil espécies de animais vertebrados, isso sem contar os invertebrados, (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2015) abrangendo, assim, 5% das espécies de vertebrados do mundo (PINTO et al., 2012).

A Mata Atlântica, sendo floresta preservada, contribui para a purificação do ar, a regulação do clima local, a proteção do solo e de rios e nascentes, favorecendo o abastecimento de água nas cidades. Além disso, também permite atividades importantes, como a agricultura, a pesca, o extrativismo, o turismo, a geração de energia e o lazer, propiciando a melhora da qualidade de vida por garantir o contato com a natureza e espaços coletivos (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2015).

Entretanto, da cobertura original, hoje restam apenas 8,5% de remanescentes florestais acima de 100 hectares e, somados todos os fragmentos de floresta nativa acima de 3 hectares, há atualmente, 12,5% do bioma (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2015). Tal degradação é devida aos desmatamentos sucessivos causados pela extração de pau-brasil, monoculturas de cana-de-açúcar e café, e extrativismo de ouro e demais minérios, além do consumo excessivo, lixo e poluição, industrialização e expansão urbana desenfreada. Ademais da exploração predatória de espécies vegetais, das 633 espécies de animais ameaçadas de extinção no Brasil, 383 ocorrem na Mata Atlântica (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2015), o que coloca em risco a biodiversidade nacional bem como a internacional.

Na tabela 2, as demais questões dizem respeito ao abandono de animais domésticos nas dependências e arredores do PEFI, principalmente em relação ao gato, animal mais abandonado na área, o que causa a bioinvasão.



**Tabela 2:** Bioinvasão: questões, categorias e palavras formadoras obtidas a partir da análise de diagnóstico socioambiental.

Perguntas	Categorias	Palavras formadoras
Qual a opinião de vocês sobre o abandono de animais, o que leva as pessoas a abandonarem os animais de estimação?	Política pública	Política pública, veterinário, castração
	Irresponsabilidade	Quando cresce ou fica doente é abandonado; objeto; falta de respeito e recursos
	Cultural	Cultura
Vocês acham que esses animais que são abandonados aqui no entorno do Parque Estadual geram algum problema para o Parque e para a fauna?	Desequilíbrio ambiental	Desequilíbrio ambiental, caçam animais silvestres, transmissão de doenças, dificultam reprodução de espécies ameaçadas; riscos para animais cativos
	Antrópico	Contato com ser humano; alimentação inadequada
Na opinião de vocês, o que evitaria o abandono de animais?	Políticas públicas	“Leis e punições mais severas”; hospitais veterinários públicos; castração
	Educação	“Deve fazer parte do ciclo normal da escola”; informação; educação; consciência; responsabilidade
O que vocês entendem por posse responsável?	Responsabilidade	Consciência de que vai ter condições de alimentar, levar ao veterinário, etc; responsabilidade já ao adquirir o animal
	Educação	“Educação no mesmo sentido na escola e em casa”

Quando perguntamos o que leva as pessoas a abandonarem um animal de estimação, os/as participantes responderam *“acha que é um objeto né, que pode descartar quando quiser”*; *“Falta de respeito, falta de humanidade, falta de recurso, abandonam quando eles ficam doentes, falta política pública e veterinário para fazer castração”*.

Já quando questionados sobre os problemas que esses animais geram para o PEFI e sua fauna, apontaram principalmente o desequilíbrio ambiental, como destaca a fala de um participante: *“caçam animais vulneráveis e passarinhos, transmitem*



*doenças para outros animais, dificultam ainda mais a reprodução das espécies*”. Segundo Oliveira (2006), gatos domésticos predam principalmente aves e pequenos vertebrados, sendo, portanto competidores dos carnívoros silvestres ao utilizarem os mesmos recursos e o mesmo ambiente. Assim, espécies invasoras causam impactos bióticos e abióticos, como: predação e herbivoria da fauna e flora do local; competição por recursos como água e alimento; alteração de hábitat e processos ecossistêmicos; disseminação de doenças, podendo ser o próprio patógeno ou o vetor; hibridação com outras espécies nativas e facilitação do estabelecimento de outras espécies invasoras.

As invasões biológicas ou bioinvasão são uma das principais causas de perda da biodiversidade no mundo (UNEP, 2005), visto que em fases avançadas do processo de invasão, as alterações causadas no ambiente podem ser irreversíveis ao ecossistema e levar à extinção local de algumas espécies nativas (DAVIES; SVEJCAR, 2008; MASON; FRENCH, 2008).

Os gatos domésticos são reconhecidos por serem uma das piores espécies invasoras do mundo (LOWE et al., 2000) e podem tornar-se ferais (selvagens) quando são abandonados ou ficam perdidos, sendo forçados a viverem em ambientes com pouco ou nenhum contato humano. Quando permanecem em áreas naturais, seu instinto e aptidão intensificam-se e se mostram caçadores de topo da cadeia alimentar, de modo que predam animais silvestres e, assim, são uma ameaça para a fauna local (LIBERG, 1984; WARNER, 1985; CROOS; SOULE, 1999; KAYS; DEWAN, 2004; LEPCZYK et al., 2004; NOGALES et al., 2004; DAUPHINE; COOPER, 20099). Além disso, podem causar impacto na saúde dos ecossistemas por meio da competição com demais predadores nativos (GEORGE, 1974), ademais de poderem transmitir a raiva e também a toxoplasmose (LEVY; CRAWFORD, 2004; PATRONEK, 1998).

No PEFI, os gatos ferais apresentam risco tanto para as espécies cativas mantidas pelo Zoológico de São Paulo quanto para as espécies de vila livre que habitam esta UC. A maior ameaça é para a avifauna, visto que diversos registros de predação de aves e seus filhotes foram feitos, nos quais aves são encontradas com ferimentos graves ou já mortas, resultado de predação ineficiente. Além disso, por circularem livremente por todas as áreas do PEFI e do Zoológico de São Paulo, eles também podem transmitir doenças graves aos animais cativos e silvestres, sendo os mais sensíveis os primatas e felinos.

Para a questão: Na opinião de vocês, o que evitaria o abandono de animais? Identificamos duas categorias, mostradas na tabela 2, e destacamos algumas falas dos participantes: *“Conscientização das pessoas, leis e punições mais severas, mais hospitais, mais saúde pública.”*; *“Consciência, informação, educação, responsabilidade, ser responsável pela vida, castração”*; *“Esclarecimento, deve fazer parte do ciclo normal da escola”*.

De acordo com os dados obtidos por meio do diagnóstico com os professores e de sua análise, demos início ao processo de delineamento do curso de formação de professores. O artigo 11 da Lei de Política Nacional de Educação Ambiental, Lei Federal nº 9.795 de 2 de abril de 1999, prevê a obrigatoriedade da dimensão ambiental nos “currículos de formação de professores em todos os níveis e em todas as disciplinas” (BRASIL, 1999). Além disso, estabelece em parágrafo único que os professores em exercício devem receber formação complementar em EA em suas áreas de atuação (BRASIL, 1999). É notório que a formação continuada de professores em EA tem sido considerada por diversos autores como primordial para o total



envolvimento dos professores na mediação e facilitação de atividades relacionadas à EA (SENA et al., 2007; HOPKINS et al., 1996; HOUSTOUN, 1998; OONYU, 1998; BRAUS, 1995).

O curso de formação continuada de professores/as foi planejado inteiramente a partir do que os/as professores/as trouxeram no grupo focal, de modo que partimos dos pontos norteadores identificados nas falas dos participantes, como por exemplo, explorar mais detalhes da fauna silvestre e sobre a bioinvasão de gatos no Parque, sobre a relação entre o Zoológico de São Paulo e o Parque, sobre o bioma Mata Atlântica, dentre outros aspectos. Além disso, os/as participantes também pediram para que o curso fosse realizado durante o sábado letivo que a escola tem, ou seja, os/as professores trabalham durante um sábado por mês e solicitaram que o curso fosse neste dia para que aproveitassem melhor a carga horária total. Outra demanda dos/as professores foi o pedido para que o curso fosse realizado na FPZSP, uma vez que eles/as queriam conhecer mais de perto o zoológico, seus trabalhos e, principalmente, sua articulação com a escola.

Dessa maneira, o curso foi constituído em uma carga horária de formação presencial de oito horas, que se deu em um sábado letivo inteiro para a escola E2, e em dois sábados letivos para a escola E1, sendo dividido em dois módulos. Vale ressaltar que o curso foi aplicado igualmente para ambas as escolas, de modo que toda sua estrutura, metodologias e abordagens foram iguais nas duas aplicações. O módulo 1 consistiu em uma abordagem teórica sobre os temas de maior relevância de acordo com o diagnóstico, como por exemplo, panorama geral sobre a Mata Atlântica; história e aspectos gerais do PEFI, fauna do PEFI e problemas socioambientais; e Educação para a conservação da biodiversidade. Já o módulo 2 apresentou uma abordagem prática, com uma vivência e experiência de percepção ambiental em uma trilha de Mata Atlântica dentro da Fundação Parque Zoológico de São Paulo (FPZSP) e posterior análise de estudos de caso (QUEIROZ; CABRAL, 2016) sobre os problemas socioambientais abordados. Ao final do segundo módulo, os/as professores participaram de um grupo de discussão sobre toda a temática trabalhada no curso, a fim de dialogar sobre os conhecimentos, ideias e perspectivas para o desenvolvimento de ações e projetos nas escolas sobre a temática em questão.

Durante todas as fases da pesquisa, desde o contato com as escolas até as coletas de dados, buscamos atender os princípios da aprendizagem social, de modo que todo o processo foi dialogado com as diretoras das escolas e com os/as professores, atendendo toda e qualquer demanda. A análise do curso de formação de professores/as e seus resultados serão publicados posteriormente em outro artigo.

### **Conclusão**

Nessa pesquisa tivemos como objetivo a realização de um diagnóstico socioambiental para a identificação de conhecimentos prévios dos/as participantes acerca do PEFI e da problemática que envolve a fauna silvestre da região, com o intuito de delinear e elaborar um curso de formação de professores/as de duas escolas do entorno da UC.

Para concretizar esses objetivos realizamos estudos e revisões bibliográficas acerca da EA crítica, da aprendizagem social e da pesquisa-ação, identificando entre elas características comuns que permitem a interação coletiva, dialogada, horizontal libertadora e transformadora entre participantes e pesquisadoras.



Nesse sentido, podemos concluir que é de suma importância e relevância o uso do diagnóstico socioambiental como a primeira fase de um processo de formação de professores/as em EA, visto que os conhecimentos prévios de cada participante foram necessários e norteadores no que se refere à preocupação e cuidado com a criação do curso, além do potencial de despertar um sentimento de pertencimento de cada um à escola, ao bairro, ao PEFI e à conservação da biodiversidade.

## Referências

AGUDO, M. M.; TOZONI-REIS, M. F. C. *Educação ambiental na escola: pesquisa-ação a partir do conto “A maior flor do mundo” de José Saramago*. In. XVI ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino – UNICAMP – Campinas, 2012.

ARAÚJO, D. *Análise de um curso de formação de docente utilizando as trilhas do Jardim Botânico de Porto Alegre/RS como espaço educador*. 2006. 145f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Luterana do Brasil, Porto Alegre, 2006.

BACCI, D. L. C.; JACOBI, P. R.; SANTOS, V. M. N. *Aprendizagem social nas práticas colaborativas: exemplos de ferramentas participativas envolvendo diferentes atores sociais*. In. Revista de Educação em Ciências e Tecnologia, v. 6, n. 3, p. 227-243, 2013.

BARBOSA, L. M.; POTOMATI, A.; PECCININI, A. A. *O PEFI: histórico e legislação*. In: BICUDO, D. C; FORTI, M. A.; BICUDO, C. E. M. (Orgs.). Parque Estadual das Fontes do Ipiranga: unidade de conservação que resiste à urbanização de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2002. p. 16-28.

BICUDO, D. C; FORTI, M. A.; BICUDO, C. E. M. *Parque Estadual das Fontes do Ipiranga: unidade de conservação que resiste à urbanização de São Paulo*. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2002.

BRASIL. Lei n. 9795 de 27 de abril de 1999. *Dispões sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências*. Brasília: Diário Oficial da União, 28 de abril de 1999.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. *Convenção sobre Diversidade Biológica*. Brasília. MMA, 2000.

BRAUS, J. Environmental Education: *Where we've been and where we're going*. BioScience, Supplement, p. S-45- S-51, 1995.



CARVALHO, I. C. M. *Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação ambiental*. In: Philippe Pomier Layrargues. (Org.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. 1ª ed. Brasília (DF): Edições Ministério do Meio Ambiente, 2004, p. 13-24.

CARVALHO, L. M. *A temática ambiental e o processo educativo: dimensões e abordagens*. In: CINQUETTI, H. S.; LOGAREZZI, A. *Consumo e resíduo: fundamentos para o trabalho educativo*. São Carlos: Edufscar, 2006. p. 19-41.

CERATI, T. M.; LAZARINI, R. A. M. *A pesquisa-ação em educação ambiental: uma experiência no entorno de uma unidade de conservação urbana*. In: *Ciência & Educação*, v. 15, n. 2, p. 383-392, 2009.

CUNHA, A. A.; GUEDES, F. B.; PREM, I.; TATAGIBA, F.; CAVALCANTI, R. B. *Espécies, ecossistemas, paisagens e serviços ambientais: uma estratégia ambiental integradora para orientar os esforços de conservação e recuperação da biodiversidade na Mata Atlântica*. In: Cunha, A.A. & Guedes, F. B. *Mapeamentos para conservação e recuperação da biodiversidade na Mata Atlântica: em busca de uma estratégia espacial integradora para orientar ações aplicadas*. Ministério do Meio Ambiente (MMA), Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Brasília, DF. p. 11-28, 2013.

DE FIORI, A. *Ambiente e educação: abordagens metodológicas da percepção ambiental voltada às unidades de conservação*. 2002. 111f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Centro de Ciências Biológicas e Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.

DEMO, P. *Metodologia científica em ciências sociais*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1992.

ELLIOT, J. *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Morata: Madrid, 1993.

EZPELETA, J.; ROCKWELL, E. *Pesquisa participante*. São Paulo: Cortez, 1989.

FERNANDES, A. J.; REIS, L. A. M.; CARVALHO, A. *Caracterização do meio físico*. In: FRANCO, M. A. S.; LISITA, V. M. S. S. *Pesquisa-ação: limites e possibilidades na formação docente*. In: PIMENTA, S. G.; FRANCO, M. A. S. *Pesquisa em educação: possibilidades investigativas/formativas da pesquisa-ação*. Ed. Edições Loyola, v. 2, p. 41-71, 2008.

FORMENTON, N. S. *Educação ambiental e a conservação da fauna silvestre: uma ação participativa junto ao Projeto Flor da Idade, Flor da Cidade (Estação Ecológica e Estação Experimental de Itirapina – São Paulo)*. 2015. 101f. Monografia. Departamento de Ciências Ambientais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.



FRANCO, M. A. S.; LISITA, V. M. S. S. *Pesquisa-ação: limites e possibilidades na formação docente*. In: PIMENTA, S. G.; FRANCO, M. A. S. *Pesquisa em educação: possibilidades investigativas/formativas da pesquisa-ação*, 2008. Ed. Edições Loyola, v. 2, p. 41-71, 2008.

FRANCO, M. I. G. C.; JACOBI, P. R. *Agenda 21, educação ambiental, aprendizagem social e teoria sociocultural na construção de práticas educativas transformadoras*. In: *Encontro Pesquisa em Educação Ambiental (Anais)*. 2007.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. *Relatório anual de atividades – SOS Mata Atlântica – Edição 2015*. BALAZINA, A. (Coord.). Disponível em: [https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2016/08/RA\\_SOSMA\\_2015-Web.pdf](https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2016/08/RA_SOSMA_2015-Web.pdf). Acesso em: abril. 2017.

GASKELL, G. *Entrevistas individuais e grupais*. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. (Ed.)

*Pesquisa Qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. Petrópolis: Vozes, 2002.

p. 64-89.

GODOY, A. S. a. *Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades*. *Revista de administração de empresas*, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

\_\_\_\_\_. b. *Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais*. *Revista de administração de empresas*, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

GUIMARÃES, M. *Educação Ambiental Crítica*. In: *Identidades da Educação Ambiental Brasileira*. 1ª ed. Brasília (DF), Edições Ministério do Meio Ambiente, 2004, p. 25-34.

KRASNY, M. E.; LEE, S. K.; *Social learning as an approach to environmental education: lessons from a program focusing on non-indigenous, invasive species*. In: *Environmental Education Research*, v. 8, n. 2, p. 101-119, 2010.

HARMONICOP. *Public participation and the European Water Framework directive: role of Information and Communication Tools*. Work Package 3 report of the Harmonicop project. P. Maurel, ed. K.U.Leuven – Centre for Organizational and Personnel Psychology. 2003.



HOPKINS, C., DAMLAMIAN, J., OSPINA, G. L. *Evolving towards education for sustainable development: an international perspective*. In. *Nature and Resources*, v.32, n.3. p. 2-11, 1996.

HOUSTOUN, H.P. *Reorienting environmental education for sustainable development in teacher education: constraints and opportunities in Latin America*. In. *Environmental education and information*, v.17, n. 2. p. 137-146, 1998.

JACOBI, P. R. *Aprendizagem social, desenvolvimento de plataformas de múltiplos atores e governança da água no Brasil*. In. *Revista Internacional Interdisciplinar INTERthesis*, Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 69-95, 2010.

JACOBI, P. R. *Aprendizagem social e formação de professores em educação para a sustentabilidade socioambiental*. In. *Revista do Instituto de Geociências – USP*, São Paulo, v. 6, p. 5-10, 2013.

JORDÃO, R.; DOS SANTOS, M. *A pesquisa-ação na formação inicial de professores de biologia*. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, p. 2343-2346, 2009.

JORDÃO, R. S. *A pesquisa-ação na formação inicial de professores: elementos para a reflexão*. In: CALDAS, A. e RIBEIRO, L. (Orgs.) *Sociedade, democracia e educação: qual universidade? 27ª Reunião anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (Anped)*, 2004.

LAPLA – LABORATÓRIO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL; PLANTEC – PLANEJAMENTO E ENGENHARIA AGRÍCOLA. *Estudos sócio-econômico-ecológico e legislativo para caracterização, zoneamento e implantação do plano de manejo do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga e do seu programa de ecodesenvolvimento*. Campinas, 2006.

LOUREIRO, F. B. C. *Educação Ambiental Crítica: contribuições e desafios*. In: *Vamos Cuidar do Brasil: conceitos e práticas em Educação Ambiental na escola*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2007. p. 65-71.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986. 99 p.

MANOEL, I. S. *A Mata Atlântica do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga*. In. ROBERTI, F. A. V. V; RANCURA, K. G. O. *A Mata Atlântica como instrumento de ensino*. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo, 2010. p. 5-13.



MAROTI, P. S. *Educação e interpretação ambiental junto à comunidade do entorno de uma unidade de conservação*. 2002. 145f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) - Centro de Ciências Biológicas e Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.

MARTINS, C. *Elaboração de um espaço educador na Fundação Parque Zoológico de São Paulo para a conservação do mico-leão-preto (Leontopithecus chrysopygus) em uma perspectiva de educação ambiental crítica*. 168f. Dissertação (Mestrado em Conservação da Fauna) – Departamento de Ciências Ambientais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016.

MITTERMEIER, R.A.; GIL, P.R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMEIER, C.G.; LAMOREUX, J.; FONSECA, G.A.B. *Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*. CEMEX S.A. Cidade do Mexico. 2004.

MITTERMEIER, R.A. et al. *Uma breve história da conservação da biodiversidade no Brasil*. Megadiversidade, v. 1, n. 1, p. 14-21, 2005.

MONTICELLI, C.; MORAIS, L. H. *Impactos antrópicos sobre uma população de Alouatta clamitans (Cabreria, 1940) em um fragmento de Mata Atlântica no Estado de São Paulo: apontamentos de medidas mitigatórias*. In. Revista Biociências, Taubaté, v. 21, n. 1, p. 14-26. 2015.

OONYU, J.C. *Applicability, constraints and opportunities for the effective implementation of environmental education in Uganda's primary schools*. In. Environmental education and information. v.17, n. 3. p. 287-298, 1998.

PIMENTA, S. G. *Pesquisa-ação crítico-colaborativo: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente*. In: Educação e Pesquisa, São Paulo, v.31, n. 3, p. 521-539, 2005.

PINTO, L.P.; BEDÊ, L.C.; FONSECA, M.T.; LAMAS, I.R.; MESQUITA, C.A.B.; PAGLIA, A.P., PINHEIRO, T.C.; SÁ, M.B. 2012. *Mata Atlântica*. In: Scarano, F.R.; Santos, I.L.; Martins, A.C.I.; Silva, J.M.C.; Guimarães, A.L.; Mittermeier, R.A. (Eds.). *Biomias brasileiros: retratos de um país plural*. Rio de Janeiro: Casa da Palavra. (2º. Lugar no Prêmio Jabuti de Ciência e Tecnologia).

QUEIROZ, S. L.; CABRAL, P. F. O. *Estudos de caso no ensino de ciências naturais*. São Carlos, SP. Art Point Gráfica e Editora. 119f. 2016.

SATO, M. *Educação para o ambiente amazônico*. 1997. 243f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) - Centro de Ciências Biológicas e Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1997.



SENA, L. M.; GARLA, R. C.; ANDRADE, D. F. A. *Formação continuada de professores em educação ambiental: proposta metodológica utilizada em Fernando de Noronha, PE*. In: Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 18, p. 361-378. Jan-jun 2007

TABARELLI, M.; PINTO, L. P.; SILVA, J. M. C.; COSTA, C. M. R.. *Endangered species and conservation planning*. In: *Atlantic Forest: biodiversity status, threats, & outlook*. In: C. Galindo-Leal & I. G. Câmara (eds), p. 86-94. Island Press, Washington, D.C., USA. 2003.

TASSARA, E. T. O.; ARDANS, O. *Mapeamentos e diagnósticos: intervenções participativas no campo socioambiental*. In: FERRARO Jr., L. A. (Org.) *Encontros e Caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores*. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, vol. 2, 2007.

THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2005

TOZONI-REIS, M. F. C. *Pesquisa-ação: compartilhando saberes. Pesquisa e ação educativa ambiental*. In: FERRARO JR., L.A. (Org.). *Encontros e caminhos: formação de educadoras (es) ambientais e coletivo educadores*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

TOZONI-REIS, M. F. de C. *Temas ambientais como “temas geradores”: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória*. In: *Educar*, Curitiba, n. 27, p. 93-110, 2006. Editora UFPR.

VALENTI, M. W. *Educação ambiental e biodiversidade em unidades de conservação: mapeando tendências*. 2010. 97f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

WALS, A. *Social Learning- towards a sustainable world*. In. Holland: Wageningen Academic Publishers, 2007.