

Seminário FESPSP 2017 - Incertezas do trabalho

02 a 05 de outubro de 2017

GT 10: Meio Ambiente e Sociedade

Um *design* instrucional específico para a educação ambiental?

Valdir Lamim-Guedes¹

Centro Universitário Senac.

Resumo: Neste texto discutimos o arranjo (*Design* Instrucional) de cursos de formação de educadores ambientais que são facilitados pela utilização das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTICs), contudo, no contexto deste tipo de curso, também é esperado uma mobilização dos participantes em torno de questões socioambientais. Adotaremos como estudo de caso o curso de Pós-graduação em Educação Ambiental para Sustentabilidade do Centro Universitário Senac, localizado em São Paulo-SP. De forma geral, uma ação de formação continuada de educadores ambientais deve tratar da relação entre aspectos teóricos e práticos pertinentes às temáticas socioambientais e educacionais, fomentando a troca de experiências entre os alunos e mediador e permitindo uma construção coletiva do conhecimento. Desta forma, espera-se o desenvolvimento de um curso mais contextualizado, interativo e que permita processos reflexivos por parte dos alunos, aspectos essenciais na formação de educadores ambientais.

Palavras-chave: Educação à Distância; Crise Ambiental; Pedagogia Sociocultural; Formação continuada.

¹ Biólogo e Mestre em Ecologia (UFOP); Especialista em Educação Ambiental (USP/SC), *Design* Instrucional para Web (UNIFEI) e Jornalismo Científico (Unicamp); Doutorando em Educação (FEUSP). E-mail: lamimguedes@gmail.com

Introdução

Neste texto são apresentados alguns resultados preliminares do projeto de tese “Comunidades Virtuais na Formação Continuada de Educadores Ambientais”, desenvolvido junto ao Programa de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade. A proposta do projeto é de analisar três estudos de caso e a literatura científica pertinente para discutir boas práticas e desafios para a realização de ações educativas à distância, formais e não-formais (por exemplo, usando mídias sociais), voltados para a formação continuada de educadores ambientais.

Serão tratados, inicialmente, alguns aspectos relacionados à crise ambiental, que cada vez mais é civilizatória, depois discutiremos a inserção da Educação Ambiental no contexto das respostas a tal crise e o papel da Educação a Distância como alternativa para formações de educadores ambientais. Por fim, discutiremos alguns aspectos do *design* instrucional focado em cursos de formação continuada de educadores ambientais, tendo o curso de Pós-graduação em Educação Ambiental para Sustentabilidade do Centro Universitário Senac, localizado em São Paulo-SP, como estudo de caso. As informações apresentadas neste texto indicam algumas possibilidades de implementar ações de educação ambiental no ensino superior (processo de ambientalização²).

O aspecto civilizatório da Crise ambiental

“A expansão da humanidade, tanto em números quanto em exploração per capita dos recursos da Terra, tem sido impressionante” (CRUTZEN; STOERMER, 2000). Podemos tratar desta situação a partir dos conceitos de limites planetários e Antropoceno.

Os limites planetários³ ou fronteiras planetárias é um conceito, cunhado

² Ambientalização Curricular compreende a inserção de conhecimentos, de critérios e de valores sociais, éticos, estéticos e ambientais nos estudos e currículos universitários, no sentido de educar para a sustentabilidade socioambiental (GUERRA *et al.*, 2015, p. 12).

³ Mudanças climáticas; Perda da integridade da biosfera (perda de biodiversidade e extinção de espécies); Destruição do ozônio estratosférico; Acidificação dos oceanos; Fluxos

por Rockström *et al.* (2009), que visa definir um espaço operacional seguro para que as sociedades humanas se desenvolvam e prosperem com base em nossa compreensão evolutiva do funcionamento e resiliência do sistema terrestre (STEFFEN *et al.*, 2015). Segundo Katherine Richardson, que integra o *Stockholm Resilience Centre*, assim como Rockström, “as fronteiras planetárias não determinam como as sociedades humanas devem se desenvolver, mas podem ajudar os tomadores de decisões a definir um espaço operacional seguro para a humanidade” (STOCKHOLM RESILIENCE CENTRE, 2015). Steffen *et al.* (2015) indicam que quatro limites estão extrapolados atualmente: mudança climática, perda de integridade da biosfera, mudança do sistema terrestre, ciclos biogeoquímicos alterados (fósforo e nitrogênio). Dois desses, mudanças climáticas e integridade da biosfera, são compreendidos como "limites essenciais" e alterar significativamente qualquer um desses levaria o sistema terrestre a um novo estado, que, provavelmente, será muito menos hospitaleiro, prejudicando os esforços para reduzir a pobreza e levando a uma deterioração do bem-estar humano em muitas partes do mundo, incluindo países ricos (STOCKHOLM RESILIENCE CENTRE, 2015).

Mudanças reais na biota (a chamada crise de perda de biodiversidade⁴), na sedimentação e na geoquímica do planeta têm sido extensamente documentadas por cientistas. Neste sentido, desde o início dos anos 2000 existe a proposta de uma nova época geológica – chamada de Antropoceno – que se baseia nas observações sobre as mudanças causadas pelo homem sobre o ambiente obtidas a partir de diversas evidências geológicas e biológicas que retratam o grande impacto humano na história recente do planeta. Proposto em 2002, pelo químico holandês Paul Crutzen, o termo Antropoceno traz consigo a proposta de abarcar reflexões sobre um novo

biogeoquímicos (ciclos do fósforo e do nitrogênio); Mudança do sistema terrestre (por exemplo, o desmatamento); Utilização da água doce; Carga atmosférica de aerossóis (partículas microscópicas na atmosfera que afetam o clima e os organismos vivos); Introdução de novas entidades (por exemplo, poluentes orgânicos, materiais radioativos, nanomateriais e micropoplásticos) (STOCKHOLM RESILIENCE CENTRE, 2015).

⁴ Barnosky *et al.* (2011), ao comparar a taxa de extinção de espécies esperada para o registro fóssil e a taxa atual de perda de espécies (obtida através de levantamento de espécies viventes), concluíram que as taxas de extinção atuais são mais altas do que seria esperado do registro fóssil, destacando a necessidade de medidas efetivas de conservação.

período da história geológica da Terra, em que as transformações significativas que estão acontecendo no planeta têm sua origem nas ações humanas e tais alterações tem o potencial de alterar profundamente alguns processos naturais pelos próximos milhões de anos (ARAIA, 2011). Alterações que há milhões de anos eram observadas somente por processos naturais, hoje são reflexo da intervenção humana no planeta:

O cenário retratado até aqui pode ser assumido como resultado da crise ambiental atual. Em termos ecológicos, uma crise ambiental ocorre porque qualquer espécie extrai recursos do meio e gera dejetos e “quando a extração de recursos ou a geração de dejetos é maior do que a capacidade do ecossistema de reproduzi-los ou recicla-los, estamos frente à depredação e/ou poluição, as duas manifestações de uma crise ambiental” (FOLADORI, 1999, p. 31). Este conceito foi adotado pelo movimento ambientalista nas décadas de 1960-1970 para caracterizar e denunciar a situação de degradação dos recursos naturais, o aumento da poluição de diferentes formas e devido à percepção de que não seriam problemas isolados, mas correlacionados. A crise ambiental tem como consequências diversos problemas socioambientais, como: poluição, esgotamento de recursos naturais, perda de biodiversidade, mudanças climáticas, entre outros problemas, e requer um conjunto de ações para minimizar o impacto do homem no planeta, evitando ações que impactam a própria humanidade. A partir dos anos 1990, passa-se a considerar que tal crise ambiental é, na verdade, civilizatória, devido ao entendimento de que o nosso modelo de sociedade, baseada no capitalismo e em um de seus meios de reprodução, o consumismo. Neste sentido, autores como Porto-Gonçalves (2013), entendem que a superação dos problemas socioambientais acarretados pela crise ambiental exigirá mudanças profundas na atual concepção de mundo, de natureza, de poder e de bem-estar, tendo por base novos valores individuais e sociais. Para Jacobi (2013, p. 13):

O século XXI apresenta um quadro de multiplicação de problemas socioambientais, que promete agravar-se, caso sejam mantidas as tendências atuais de degradação. Trata-se de uma crise enraizada na cultura, nos estilos de pensamento, nos valores e na falta de conhecimento e informação sobre os riscos que a deterioração dos recursos naturais podem provocar na vida humana.

Educação Ambiental

Neste contexto, caracterizado por forte degradação ambiental, a Educação Ambiental (EA) surgiu na segunda metade do século passado como uma resposta à crise ambiental. Esta pode ser descrita como ações pedagógicas alinhadas com o “saber ambiental”, descrito por Leff (2008), como o conhecimento a respeito do meio ambiente e que se produz numa relação entre a teoria e a práxis. Esta visão tem sido o mote para muitos processos de formação de educadores ambientais, questionando metodologias de ensino difundidas e aplicadas no formato de “receitas de bolo” que fazem com que o ensino não tenha uma contextualização adequada, assim como, pressupostos de uma educação crítica e emancipadora não sejam trabalhados adequadamente. Aliado a isto, está o fato de que existem diversos outros espaços para a educação ambiental, não apenas a escola, como espaços educativos não-formais (museu, parques e organizações do terceiro setor) e voltada para públicos distintos de todas as idades. Lima (2015, p. 21) comenta como não estamos tratando de algo simples:

As temáticas socioambientais são, por definição, problemas de alta complexidade que não aceitam respostas reducionistas e disciplinares. São questões que conjugam em sua constituição e seu equacionamento uma multiplicidade de dimensões sociais, ecológicas, psicológicas, pedagógicas, políticas, ético-filosóficas, culturais, econômicas e tecnológicas. A EA é um dos subcampos do fenômeno ambiental contemporâneo que tem como caráter inerente essa complexidade.

Não temos “a” via de filiação ao campo ambiental, inserida neste a EA, sendo esse um processo identitário, que pode acontecer de várias formas, como a formação acadêmica, rupturas, opções profissionais e/ou pessoais (CARVALHO, 2008). Neste sentido, levando em consideração a identificação de profissionais como educadores ambientais, a relação teoria–prática e a história pessoal tomam um grande destaque devido à preocupação com as questões socioambientais, assim como, pela busca em favorecer uma formação crítica, tanto do profissional, quanto de seus alunos. Somado a isto, a dinâmica das questões ambientais e a necessidade de troca de experiências entre os profissionais, justificam a necessidade da formação contínua, tanto de docentes de forma geral, como de educadores ambientais.

Atividades de formação continuada de professores que buscam no trabalho coletivo a troca de experiência e seus saberes envolvidos permitem

uma visão mais complexa da realidade. Neste sentido, ações on-line, como as relacionadas ao curso Escolas Sustentáveis e Com-Vida, desenvolvido pelos Ministério da Educação e pelas universidades federais de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e de Ouro Preto (SOUZA; SATO; PALMA, 2011; LAMIM-GUEDES, 2015), tem tido resultados positivos e demonstram a relevância de tais iniciativas. Muitos programas governamentais, como este citado acima, buscam favorecer a troca de vivências entre os participantes, de forma que os docentes possam replicar tais ações, com adaptações para a realidade de cada um. Com a citação de Díaz (2002, p. 148-149), destacamos alguns pressupostos relevantes para o êxito das formações de educadores ambientais,

O modelo de professores que a educação ambiental exige não pode ser formado mediante modelos tecnológicos e de eficiência procedentes do exterior. Ao contrário, requer-se um tipo de formação cujo ponto de apoio seja a reflexão sobre sua própria prática, com a intenção de resolver os problemas desta. (...) No modelo proposto pela pesquisa-ação, aplicada à educação ambiental, os professores, como sujeitos do processo educativo, junto com os alunos, tomam a iniciativa na avaliação e no aperfeiçoamento de sua profissão, definindo o campo problemático sobre o qual devem trabalhar, adotando as estratégias que consideram mais adequadas para resolvê-lo, para colocá-las em prática, valorizar os efeitos, corrigir o processo e beneficiar-se dos resultados. (...) Como consequência dessa coincidência dos papéis de pesquisador na pessoa do professor ou professora, ao adotar uma metodologia colaborativa com outros companheiros e companheiras, deve se produzir uma maior compreensão de sua própria prática e uma melhoria desta. Uma mudança parecida se realizará no sistema educativo geral e nos contextos social e político que lhe servem de cenário.

A Educação a Distância e a formação continuada em Educação Ambiental

O fenômeno de crescimento e massificação da Educação a Distância (EaD), possibilitado pela Web 2.0, favoreceu enormemente o oferecimento de cursos de formação on-line de educadores ambientais. O conceito de Web 2.0 refere-se à “facilidade de publicação online e a facilidade de interação entre os cibernautas” (CARVALHO, 2008, p. 7) - facilita a construção do conhecimento de forma interativa, nos moldes da visão sociointerativista (VYGOTSKY, 1998), segundo a qual o desenvolvimento cognitivo se dá por meio da interação social em que, no mínimo, duas pessoas estão envolvidas ativamente, trocando experiência e ideias, gerando novas experiências e conhecimento (MOREIRA, 2009). Recentemente, a web 2.0 vem consolidando um novo paradigma de ensino pautado na interatividade, no uso crescente dos recursos oferecidos

pelas Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTICs) e na ideia de que a aprendizagem envolve um processo de participação entre elementos de uma comunidade, visando à construção e a reconstrução do conhecimento, incluindo para a mobilização para questões socioambientais (LAMIM-GUEDES, 2012).

O uso intensivo da internet gera a necessidade de uma ambientação específica proporcionada pelos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), que é utilizado por 93% das instituições pesquisadas pelo Censo EAD.BR 2013 (ABED, 2014, p. 33), ainda segundo este Censo, 147 das 223 instituições participantes usam o Moodle como AVA (p. 248). Apesar disto, diversos pesquisadores têm experimentado AVAs alternativos, como as mídias sociais, de forma complementar ao Moodle ou o substituindo completamente. Independente do AVA adotado, deve-se existir um trabalho articulado para criar e implementar cursos EaD que favoreçam a aprendizagem:

Hoje se dispõe de tecnologias digitais que precisam ser trabalhadas em equipe, de forma que, no processo de planejamento, as ideias dos conteudistas e demais atores envolvidos neste processo de ensinar e aprender sejam agrupadas e propostas, de forma a se obter a solução educacional pretendida durante a execução do curso (SILVA *et al.*, 2014, 63).

O desenvolvimento de um projeto de implementação de um curso EaD é, geralmente, realizada por um *Designer* Instrucional, também chamado de Designer educacional, desenhista instrucional ou projetista instrucional, que é o profissional responsável pelo Design instrucional de cursos, sobretudo na EaD (FILATRO, 2008). É importante lembrar que, ao contrário do ensino presencial, a EaD depende de uma equipe multidisciplinar da qual o professor faz parte, assim como tutores e outros profissionais, fenômeno que alguns autores chamam de polidocência (MILL *et al.*, 2010). Para Maia e Mattar (2007, p. 51), o DI “não se restringiria ao tratamento, publicação e entrega de conteúdo, mas incluiria a análise, o planejamento, o desenvolvimento, a implementação e a avaliação de um curso”. Filatro (2008, p. 3) defini Design instrucional como a

ação intencional e sistemática de ensino que envolve o planejamento, o desenvolvimento e a aplicação de métodos, técnicas, atividades materiais, eventos e produtos educacionais em situações didáticas específicas, a fim de promover, a partir dos princípios de aprendizagem e instrução conhecidos, a aprendizagem humana” e de forma mais direta como “processo (conjunto de atividades) de identificar um problema (uma necessidade) de aprendizagem e

desenhar, implementar e avaliar uma solução para este problema.

É importante destacar a relevância do *Design* instrucional como sendo uma ação sistemática e educacional que objetiva motivar e envolver o aluno, potencializando a sua construção de conhecimento (SILVA *et al.*, 2014). Ou seja, é importante considerar todas as variáveis necessárias à formação do aluno, a fim de adaptar o sistema de aprendizagem aos estudantes, e não o contrário (MURANI, 1997 *apud* SILVA *et al.*, 2014, 63). O DI pode ser compreendido como um processo sistemático de planejamento educacional, devendo responder a três questões:

Para onde vamos? (Objetivos de aprendizagem). Com podemos atingir os resultados desejados? (teorias de aprendizagem; estratégias educacionais e comunicacionais e recursos didáticos). Como sabemos se atingimos os objetivos com o modelo proposto? (avaliações) (KENSKI, 2015, p. 22).

O nosso objetivo com este texto é discutir aspectos do *Design* Instrucional de do curso de Pós-graduação em Educação Ambiental para Sustentabilidade do Centro Universitário Senac, localizado em São Paulo-SP, o qual assumiremos como estudo de caso para discutir o DI para cursos de formação continuada de educadores ambientais.

Metodologia

O DI de um curso deve considerar as possibilidades tecnológicas, mas não focar apenas nisto, pois também deve aplicar alguma teoria de ensino-aprendizagem. No caso de formação continuada de educadores, é importante considerar que estes profissionais já têm diversos conhecimentos da área educacional, tanto teóricos quanto práticos, desta forma, os saberes deste docente devem também ser considerados como aspecto relevante no planejamento de um curso.

Para analisar aspectos do DI de uma formação continuada de educadores ambientais, assumiremos como estudo de caso o curso de pós-graduação em Educação Ambiental para Sustentabilidade (EDAS) do Centro Universitário Senac, campus Santo Amaro (CAS), oferecido para todo o país. Um estudo de caso, que segundo Severino (2007, p. 121), é a

pesquisa que se concentra no estudo de um caso particular, considerando representativo de um conjunto de casos análogos (...) O caso escolhido para a pesquisa deve ser significativo e bem representativo, de modo a ser apto a fundamentar uma generalização

para situações análogas, autorizando inferências.

Neste sentido, a escolha do curso é justificada por alguns aspectos, como: oferecido por uma instituição renomada e com reconhecida relevância educativa; sistema de EaD implantado, em funcionamento e em expansão, isto é, com acentuada sistematização das ações, almejando a massificação de suas ações; e relação do proponente com a instituição (professor e coordenador do curso EDAS e com projetos de pesquisa aprovados para pesquisa⁵ envolvendo o referido curso).

A metodologia adotada para a pesquisa abordada neste trabalho é a análise documental e qualitativa de artigos publicados que tratam de ações voltadas para a educação para a sustentabilidade em ações didáticas do EDAS, portanto na modalidade a distância.

Resultados e discussão

A principal tendência pedagógica em cursos EaD no Brasil é a sociointerativista, fundamentada nos estudos de Vygotsky. Com o estímulo ao diálogo e a construção coletiva do conhecimento, que favorecem a inteligência coletiva (LEVY, 1999), isto é, uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências. Neste sentido, busca-se estimular a colaboração entre os atores envolvidos no processo educativo de forma que o conhecimento seja construído de forma colaborativa, já que favorece a troca de informações e vivências, assim como, a busca por soluções para a crise socioambiental, que depende de soluções locais construídas coletivamente.

A discussão sobre o DI de um curso que pretende ser sociocultural envolve a formação de comunidades aprendentes⁶, que são espaços de

⁵ Projeto intitulado “Discurso socioambiental em ações de Educação Ambiental para a Sustentabilidade no Centro Universitário Senac - Santo Amaro”, aprovado em edital interno para estímulo à pesquisa e que teve início em 2017.

⁶ “pares, grupos, equipes, instituições sociais de associação e partilha de vida. Lugares onde ao lado do que se faz como o motivo principal do grupo (jogar futebol, reunir-se para viver uma experiência religiosa, trabalhar em prol da melhoria da qualidade de vida no bairro, e assim por diante) as pessoas estão também intertrocando saberes entre elas. Então se ensinando e aprendendo” (BRANDÃO, 2005, p. 87).

inteligência coletiva⁷. Assim, ao ter cursos de formação continuada de professores, o DI de um curso deve prever espaços/momentos para a interação. As comunidades de aprendizagem na EaD podem ser criadas a partir de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), utilizando Plataformas criada com o *software* com código aberto *Moodle* ou a plataforma paga *Blackboard*. Um AVA permite a disponibilização dos recursos, controle de acessos, ferramentas de interação (como *chats*, fóruns e redação de textos colaborativos - *wikis*) e de administração (como o controle de notas). Em um AVA, o conteúdo pode ser apresentado em duas formas: a) usando recursos próprios, como a ferramenta “livro”, existente no Moodle, que é uma página interna ao AVA com texto, figuras e vídeos; b) recursos externos, como textos complementares, aplicativos on-line e vídeos, cujo link está disponível no AVA. Pode-se utilizar materiais próprios, desenvolvidos pela equipe de desenvolvimento do curso, assim como recursos abertos disponíveis na internet. As atividades práticas podem ser produções textuais, individuais ou não, fóruns, palavras cruzadas, uso de aplicativos on-line (como o cálculo da pegada ecológica) e questionários on-line (questões abertas e fechadas). É importante que estas atividades envolvam os alunos, por exemplo, pela contextualização das informações, tornando-se metodologias ativas.

O Centro Universitário Senac, campus Santo Amaro (CAS), é uma instituição privada de ensino brasileira, localizada na zona sul da cidade de São Paulo. O CAS oferece cursos de graduação e pós-graduação presencial nas áreas de arquitetura, engenharias, tecnólogos, gestão e moda e é o responsável pelos cursos de graduação e pós-graduação (especializações) na modalidade Educação a Distância (EaD) do Senac para todo o Brasil. Desta forma, o público atendido pela instituição é de pessoas que residem em todo o território nacional.

O curso de pós-graduação em Educação Ambiental para Sustentabilidade (EDAS) do CAS é oferecido deste 2014 na modalidade EaD,

⁷ Para Pierre Lévy (2002, p. 101 *apud* COSTA, 2005, p. 246), a inteligência coletiva é “uma rede de pessoas interessadas pelos mesmos temas é não só mais eficiente do que qualquer mecanismo de busca (...), mas, sobretudo, do que a intermediação cultural tradicional, que sempre filtra demais, sem conhecer no detalhe as situações e necessidades de cada um”.

com duas entradas anuais (março e agosto). Atualmente ele é oferecido em 289 polos distribuídos em todo território nacional. Este curso é “espelho” de um curso presencial oferecido no Senac Jabaquara (São Paulo-SP) de 2005 até 2015, tendo sido desenvolvido o Projeto Político Pedagógico e parte do material didático pela equipe desta unidade. Apenas em 2014, ficou a cargo do CAS, sob coordenação do professor Dr^o. Hélio César de Oliveira Silva, o oferecimento deste curso na modalidade EaD. O Prof. Silva foi o coordenador do curso até agosto/2015, devido ao afastamento deste para realização de estágio pós-doutoral no exterior, a partir de então a coordenação foi assumida pelo autor deste texto.

O curso é composto por 12 disciplinas: Fundamentos de Educação Ambiental para a Sustentabilidade; Fundamentos de Gestão e Planejamento Ambiental; Relação Interpessoal e Trabalho em Grupo; Educação Ambiental no Setor Público; Educação Ambiental no Setor Corporativo e Terceiro Setor; Técnicas de Sensibilização e Mobilização; Educação Ambiental no Ensino Formal; Comunicação e Educomunicação; Práticas Educativas em Educação Ambiental; e, Trabalhos de Conclusão de Curso I, II e III. Na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso III, o aluno deve enviar um projeto de intervenção de Educação Ambiental com até 20 páginas textuais (sem considerar os elementos pré-textuais e pós-textuais). A redação do projeto é acompanhada durante as outras duas disciplinas de TCC (I e II). A entrega do TCC final é acompanhada por uma prova de defesa escrita, realizada presencialmente no polo do aluno e com a possibilidade de consulta ao projeto do aluno.

O curso é oferecido a partir de um Ambiente Virtual de Aprendizagem pago (BlackBoard), utilizando materiais didáticos textuais, em audiovisual⁸. Os materiais textuais e audiovisuais próprios foram produzidos por consultores contratados para este fim (conteudistas) e revisados por profissionais do próprio Senac especialista na área socioambiental. A produção aconteceu nos anos de 2013 e 2014. Sendo que, atualmente, os contratos de direitos autorais

⁸ Aulas narradas, que são vídeos compostos por *slides* e áudio, e vídeos próprios e públicos (hospedados no *youtube*).

dos primeiros materiais estão próximos do fim e novos consultores serão contratados para revisão ou produção de novos materiais.

A Certificação é fornecida como Especialista em Educação Ambiental para a Sustentabilidade e expedida pelo Centro Universitário Senac, sendo o curso credenciado junto ao MEC (Portaria nº 683, de 25 de maio de 2012). O investimento total é de aproximadamente R\$ 6.200.

O Perfil preliminar⁹ dos alunos, dada a nossa experiência, é composto por

profissionais graduados nas diversas áreas do conhecimento das ciências exatas, agrárias, biológicas, sociais, humanas, da saúde e engenharias, interessados em aprofundar, qualificar ou ampliar a atuação profissional na área socioambiental, com ênfase na Educação Ambiental, aplicada aos processos de gestão pública, empresarial e do terceiro setor. O curso também é direcionado aos profissionais do ensino formal interessados em aprofundar teórica e metodologicamente a sua prática docente no campo da Educação Ambiental (FUNBEA, 2016).

A nossa experiência junto ao EDAS reforça este cenário, contudo, a nossa percepção é de que o principal perfil é de professores, tanto da rede pública, como da privada de educação básica, técnica e superior. Também há vários alunos que são funcionários públicos e querem uma formação em nível de pós-graduação visando progredir na carreira. No entanto, ainda não há um estudo extenso sobre o público deste curso. Desta forma, parte das ações deste projeto de tese é no sentido de esclarecer o perfil e motivação das pessoas que optaram por entrar no curso.

A questão da flexibilidade de horários, reduzida exigência de ir ao polo (uma vez por semestre, para realização de avaliações presenciais) e a oferecimento deste curso para locais com poucas instituições de ensino (regiões do interior do país) são algumas das razões dadas pelos alunos ao optar por este curso, oferecido a distância.

Para o gestor ambiental e egresso do curso do Senac, Rafael de A. A. Monteiro, “a pós-graduação em Educação Ambiental para a Sustentabilidade/Senac foi minha primeira experiência EAD e me surpreendi positivamente. Constitui-se numa experiência muito rica já que este formato me possibilitou estabelecer um diálogo constante entre teoria (os princípios, objetivos e práticas da Educação

Ambiental) e prática (meu trabalho enquanto educador ambiental numa organização), que talvez não fosse possível de se realizar num curso presencial devido aos meus horários de trabalho” (FUNBEA, 2016).

A seguir, analisaremos oito estudos desenvolvidos no curso pós-graduação em Educação Ambiental para Sustentabilidade (EDAS), oferecido na modalidade EaD. Algumas destas iniciativas desenvolvidas por alunos do EDAS com apoio docente refletem o fato das ações de ambientalização não estarem restritas ao campus, já que este é um curso EaD, com alunos do país todo.

Os fóruns, apesar da dificuldade em engajar os alunos nos debates, pois estes não são computados na avaliação das disciplinas¹⁰, tem permitido construções conceituais. Por exemplo, Lamim-Guedes (2015, 2016a) descreve a análise de fóruns do EDAS, sobre o conceito de EA e sobre a discussão entre os conceitos de Desenvolvimento sustentável e Sustentabilidade. Estes debates foram planejados segundo a perspectiva sociocultural e buscando reforçar a contextualização das informações tratadas, sobretudo, pelo fato dos alunos serem do país todo e, portanto, com realidades bastante heterogêneas. Lamim-Guedes (2016b), descreve a construção coletiva de um glossário socioambiental, além da questão de conhecer os termos, foi reforçando com os alunos o fato de que apesar destes estarem distantes fisicamente, não significa que não poderiam trabalhar de forma colaborativa, situação possibilitada pelo Ambiente Virtual de Aprendizagem. As propostas destes dois fóruns foram desenvolvidas algumas vezes. Assim, para a versão final deste capítulo, pretende-se refazer a análise realizada, mas ampliando-a e englobando mais fóruns.

Algumas das ações desenvolvidas, como o incentivo à publicação de relatos de experiência e reflexões por parte dos alunos do EDAS, são realizadas de forma a incentivar processos reflexivos, sobretudo na perspectiva de professores pesquisadores. Nóvoa (1992 *apud* ANDRÉ; PESCE, 2012, p.

¹⁰ As notas por disciplina são compostas por atividades on-line, que são produções individuais e testes on-line, e provas presenciais semestrais (com questões discursivas e testes). Nas disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso, há somente produções individuais e as provas presenciais (apenas com questões discursivas).

43) afirma que

a concepção de professor pesquisador implica oferecer condições para o professor assumir a sua realidade escolar como um objeto de pesquisa, de reflexão e de análise, constituindo-se em um movimento contra-hegemônico frente ao processo de desprofissionalização do professor e de instrumentalização da sua prática. Da mesma forma, pode ser um estímulo à implementação de novas modalidades de formação e de uma área teórico-metodológica da pesquisa em educação, especialmente sobre a formação do professor e a prática pedagógica.

André e Pesce (2012, p. 43) afirmam que

A formação do professor pesquisador também pode ser vista como uma forma de ajudar a melhorar o ensino, possibilitando que o docente exerça, com os alunos, um trabalho que vise à formulação de novos conhecimentos, ou o questionamento tanto da validade quanto da pertinência dos já existentes. É essencial que o professor deixe de ser um técnico, reproduzidor das práticas convencionais que são internalizadas pela força da tradição, e passe a ser autor de sua ação educativa.

Entre os textos publicados em parceria com os alunos do EDAS estão os diagnósticos socioambientais ou biomapas que consistem numa ferramenta de diagnóstico de uma realidade a partir da visão das pessoas que o elaboram indicam as potencialidades e vulnerabilidades de uma determinada realidade. O intuito é promover a percepção do espaço e das diversas atividades inseridas no mesmo, de forma que os participantes possam discutir e refletir seus pontos de vista (INSTITUTO ECOAR PARA A CIDADANIA, 2008). Os alunos do EDAS realizam oficinas em suas cidades para desenvolverem biomapas na disciplina Técnicas de Sensibilização e Mobilização, sendo uma atividade relevante, pois é essencialmente prática, sendo, portanto, uma metodologia ativa de aprendizagem. Dois alunos publicaram artigos sobre as oficinas que desenvolveram (TEIXEIRA; LAMIM-GUEDES, 2014; MONTEIRO; LAMIM-GUEDES, 2014).

Propostas de atividades didáticas inovadoras também foram alvo de publicações de alunos do EDAS. Montero, Alves e Lamim-Guedes (2016) apresentam uma proposta de atividade prática de educação ambiental sobre o ciclo da água em cidades, buscando uma maior contextualização no ensino deste tema, isto é, uma “visão urbana” do ciclo hidrológico, em contraposição à discussão didática habitual baseada em esquemas focados em áreas naturais, sem abordar, por exemplo, a impermeabilização do solo, fato característico em cidades. Oliveira et al. (2016) propuseram atividades educativas que

relacionam o Antropoceno e a Escala da Interferência Humana, proposta pelo pesquisador e educador canadense Pierre Dansereau (1911-2011), que foi constituída “estabelecendo uma escala do impacto do homem, aplicando-lhe as leis ecológicas tiradas do estudo dos animais e das plantas e enumerando os processos da ação do homem sobre o ‘seu’ planeta” (1999, p. 190). A temática do Antropoceno também foi alvo do texto de Matos et al. (2017) que apresentam propostas de atividades para serem realizadas em sala de aula, como produções textuais, organização de hemeroteca e oficina de júri simulado. Os textos de Cometti e Lamim-Guedes (2017) e Melo e Lamim-Guedes (2017) são jogos de tabuleiro desenvolvidos durante a disciplina Práticas Educativas de Educação Ambiental.

A publicação Projeto Geração Sustentável: transformando a realidade de uma escola pública através da educação ambiental (SANTOS *et al.*, 2016) é um relato de experiências sobre as ações desenvolvidas por dois alunos do EDAS e que integraram dois Trabalhos de Conclusão de Curso. Estes alunos desenvolveram um projeto de EpS em uma escola pública da cidade de Campinas, entre as ações desenvolvidas estão: criação de uma sala de aula ao ar livre; plantio de árvores nativas e plantas ornamentais; implantação de uma horta escolar; realização de compostagem de resíduos da merenda e de coletas domésticas; pinturas e grafites nas paredes; reutilização de materiais como caixotes de madeira, pneus, garrafas pet, latas de alumínio, revistas, óleo de cozinha; organização de eventos culturais.

Estes artigos citados acima como produções dos alunos do EDAS refletem iniciativas de educação para sustentabilidade integradas ao curso. Estas ações refletem possibilidades de se trabalhar a temática socioambiental em ações pedagógicas, assim como formas de “driblar” amarras do modelo pedagógico da instituição, por exemplo, que não prevê o papel de um orientador dos TCCs, mas de um mediador, o que acaba por reduzir o apoio que cada aluno recebe. Também como forma de minimizar a ausência de um orientador, temos nos esforçado para que as atividades realizadas pelos alunos ao longo do curso, sobretudo as Produções Individuais (PIs), integrem os TCC, ampliando o nosso apoio aos alunos.

O livro *Educação Ambiental na Educação Básica: entre a*

disciplinarização e a transversalidade de temática socioambiental (LAMIM-GUEDES; MONTEIRO, 2017) é resultado de um processo pedagógico desenvolvido em 2016 que envolveu debates on-line, trabalhos de alunos e textos de especialistas convidados. A seguir descrevemos as ações realizadas em tal processo e a contribuição para o debate sobre a educação ambiental escolar, sobretudo em relação ao Projeto de Lei do Senado (PLS) 221/2015 (BRASIL, 2015). Este PLS propõe a inclusão de um novo objetivo fundamental da educação ambiental (EA) “o estímulo a ações que promovam o uso sustentável dos recursos naturais” e a EA como disciplina obrigatória específica no ensino fundamental e médio.

Primeira ação: foram realizados dois debates on-line no formato de webconferência (6/abril e 5/outubro de 2016) e discussões em fóruns on-line hospedados no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) com alunos da pós-graduação em Educação Ambiental para Sustentabilidade (EDAS) do Centro Universitário Senac-Santo Amaro, São Paulo-SP, integrando as atividades da disciplina EA no Ensino Escolar. As duas webconferências se constituíram por uma apresentação do PLS 221/2015 e consequente discussão com os participantes em uma sala de bate-papo. Os debates foram intensos e foram além do PLS 221/2015, envolvendo a EA escolar de forma geral e as condições de trabalho docente. Um aluno comentou que “falta muita qualificação e preparo por parte dos profissionais da educação” (os participantes serão mantidos em anonimato), assim, não é, simplesmente, a criação de uma disciplina que criará as condições para uma abordagem socioambiental adequada nas escolas. Nesta mesma linha, outro aluno comentou que “a EA tem que ser trabalhada dentro e fora das escolas, envolve a sociedade, é muito amplo. Não adianta simplesmente criar uma disciplina e continuar do jeito que está”.

Segunda ação: foram criados fóruns on-line no AVA da disciplina para a discussão de questões pertinentes à EA nas escolas e o PLS. Como era uma atividade, assíncronica, cada participante pode participar de forma mais elaborada, com o uso de referências bibliográficas, o que permitiu um debate qualificado e, em certa medida, indicando a relevância da formação continuada para a reflexão sobre como a EA pode ser trabalhada nas escolas. Um relato

reflete o rico debate que tivemos nestes fóruns: “sobre a Educação Ambiental se tornar uma disciplina específica, digo que antes de ter entrado neste curso, tinha uma opinião totalmente diferente” e depois o participante explicou a sua visão atual, “a EA deve ser um tema discutido de forma transversal, e que não só os professores de Ciências, assim como eu, abordem em salas de aula. Caso, seja específica fragmentará o ensino e aprendizagem, os saberes ambientais deixando de lado questões sociais, culturais, econômicas que são peças chaves desta educação. Assim, é necessário uma formação continuada e crítica para que haja uma sociedade equilibrada e justa”.

Terceira ação: após estes debates, os alunos do EDAS produziram textos individuais nos quais analisaram o PLS 221/2015. Ao todo, 34 alunos realizaram a atividade, que era obrigatória, pois integrava a nota da disciplina. Destes, cinco se colocaram a favor do projeto, mas infelizmente a argumentação foi muito superficial, não estabelecendo relação com os princípios da EA e, portanto, não contribuindo muito para o debate. Do restante dos trabalhos, tivemos vários nos quais os alunos souberam argumentar trazendo diferentes aspectos para o debate sobre o PLS. Após a avaliação das produções individuais, os alunos foram convidados a revisar seus textos para integrarem o livro coletivo. A partir de um processo de revisão pelos organizadores e alterações pelos autores, tivemos cinco textos aprovados que passaram a integrar o livro. A fim de ampliar a reflexão em torno do tema da obra, convidamos cinco especialistas para confeccionarem textos que compõem o volume. O resultado é um livro com 13 capítulos e pouco mais de 100 páginas que se apresenta como uma contribuição para o debate sobre a EA escolar que vai além do senso comum.

Em todas estas iniciativas é importante destacar o papel da mediação, seja ao propor problemas ou desafios que os alunos devem refletir e buscar respostas, assim como incentivar a participação on-line e dos alunos em suas comunidades e a própria mediação em si, seja em fóruns ou durante webconferências. Durante o exame de qualificação realizado no final de agosto, os membros da banca indicaram que, aparentemente, a mediação seja um fator diferencial para o DI de cursos de formação continuada de educadores ambientais, pois apesar de analisar iniciativas bastante distintas (um curso

formal, o EDAS, e uma ação educativa que usou o Facebook), o fator de convergência e sucesso destas foi o papel da equipe responsável por estas ações. Assim, parece-nos que ações autoinstrucionais, como alguns cursos EaD oferecidos pelo Ministério do Meio Ambiente, tem um êxito limitado, dada a reduzida interação, impedindo situações de troca de experiências e construção coletiva do conhecimento entre os participantes (incluindo aqui mediadores).

Considerações finais

O cenário atual caracterizado por uma severa crise civilizatória, característica do Antropoceno, com a extrapolação de vários limites planetários, coloca diversos desafios para humanidade, sendo que a EA é uma forma de atuação buscando soluções. Isto reforça a necessidade de uma preparação para exercer ações de EA relevantes, seja na formação inicial ou na continuada.

Buscando responder ao questionamento que intitula este texto: *um design instrucional específico para a educação ambiental?*, é importante afirmar inicialmente que esta é uma resposta que ainda está em construção, espera-se que ao final da tese tenhamos algo robusto para apresentar. Até o momento, temos dados de duas iniciativas, a apresentada aqui, e uma segunda focada no uso de mídias sociais, basicamente Facebook, como ambiente virtual para a formação continuada de educadores ambientais.

É importante destacar a relevância do DI como sendo uma ação sistemática e educacional que envolve o planejamento, o desenvolvimento e a utilização de métodos, técnicas, atividades, materiais e artefatos educacionais em situações didáticas, a fim de motivar e envolver o aluno, potencializando a sua construção de conhecimento. A discussão sobre o DI de um curso que pretende ser sociocultural envolve a formação de comunidades aprendentes, que são espaços de inteligência coletiva. Assim, ao ter cursos de formação continuada de professores/educadores ambientais, o DI deve prever espaços/momentos para a interação.

O arranjo proposto para cursos de formação de educadores ambientais, incluindo a temática e o aspecto de estímulo ao diálogo, é facilitado pela

utilização das tecnologias da informação e comunicação, contudo, no contexto deste tipo de curso, também é esperado uma mobilização dos participantes em torno de questões socioambientais, fato que se coloca como um grande desafio. Neste texto apresentamos algumas iniciativas, sobretudo na forma de publicações de alunos do EDAS, que retratam esforços de colocar os alunos em posição mais ativa em relação à sua aprendizagem e buscando inseri-los em situação de aplicação de conhecimento teóricos. Assim, buscamos oferecer um curso mais contextualizado, interativo e que permita processos reflexivos por parte dos alunos, aspectos essenciais na formação de educadores ambientais.

As informações apresentadas neste texto indicam algumas possibilidades de implementar ações de educação ambiental no ensino superior, processo conhecido por ambientalização. Assim, defendemos que deva existir um *Design* Instrucional próprio, ou pelos menos, com aspectos essenciais, para a formação continuada de educadores ambientais on-line. Estes aspectos são materiais didáticos de qualidade, um intercâmbio profícuo entre as ciências ambientais e a educação, reforço da contextualização das informações, incentivo à participação, tanto on-line, como dos alunos em suas comunidades e o papel relevante da mediação.

Referências

ABED. **Censo EaD.br 2013**: relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil 2013. Curitiba: Ibpx, 2014.

ANDRÉ, M. E. D. A.; PESCE, M. K. Formação do professor pesquisador na perspectiva do professor formador. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, v. 4, n. 7, 2012.

ARAIA, E. Bem-vindo ao antropoceno. **Revista Planeta**, São Paulo, n. 470, 2011. Disponível em: <<http://revistaplaneta.terra.com.br/secao/reportagens/bem-vindo-ao-antropoceno>>. Acesso em: 30.jul.2010.

BARNOSKY, A. D. *et al.* Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? **Nature**, v. 471, p. 51-57, 2.mar.2011.

BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei do Senado nº 221, de 2015. 2016. Disponível em: <<http://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/120737>>. Acesso em: 26.jun.2017.

CARVALHO, I. C. M. **A invenção do sujeito ecológico**: narrativas e trajetórias da

educação ambiental no Brasil. 3 ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2008.

COMETTI, R. R.; LAMIM-GUEDES, V. Jogo de Tabuleiro “Vamos Brincar de Aprender”: subsidio para atividades educativas de educação ambiental. **Educação Ambiental em Ação**, v. 60, 2017.

COSTA, Rogério da. Por um novo conceito de comunidade: redes sociais, comunidades pessoais, inteligência coletiva. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v.9, n.17, p.235-48, mar/ago 2005.

CRUTZEN, P. J.; STOERMER, E. F. O Antropoceno. **Piseagrama**, 2000. Disponível em <<http://piseagrama.org/o-antropoceno/>>. Acesso em: 07.jun.2017.

DANSEREAU, P. Na rota da ecologia humana. In: VIEIRA, Paulo Freire; ANDRÉS, Maurício. **Ecologia Humana, Ética e Educação**: a mensagem de Pierre Dansereau. Porto Alegre: Pallotti; Florianópolis: APED, 1999, pp. 121-293.

DÍAZ, A. P. **Educação Ambiental como Projeto**. 2 ed., Porto Alegre: Artmed, 2002.

FILATRO, A. **Design Instrucional na Prática**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

FOLADORI, G. O capitalismo e a crise ambiental. **Raízes**, Ano VXXIII, nº. 19, p. 31-36, maio/1999.

FUNBEA (Fundo Brasileiro de Educação Ambiental). Senac oferece pós-graduação a distância em Educação Ambiental para a Sustentabilidade. **Notícias do FunBEA**. Disponível em <<http://www.funbea.org.br/senac-oferece-pos-graduacao-a-distancia-em-educacao-ambiental-para-a-sustentabilidade/>>. Acesso em 32.out.2016.

GUERRA, A. F. S. *et al.* (2015). A ambientalização na Educação Superior: trajetória e perspectivas. GUERRA, A. F. S. (Org.). **Ambientalização e Sustentabilidade nas Universidades**: subsídios, reflexões e aprendizagens. Itajaí: Editora da Univali, pp. 11-33.

INSTITUTO ECOAR PARA A CIDADANIA. (2008). Manual de metodologias participativas para o desenvolvimento comunitário. São Paulo: ECOAR.

JACOBI, P. R. Governança Ambiental e práticas participativas. *In*: JACOBI, Pedro Roberto (Coord.). **Aprendizagem Social e Unidades de Conservação**: Aprender juntos para cuidar dos recursos naturais. São Paulo: IEE/PROCAM, 2013, p. 12-19.

KENSKI, V. M. Introdução: Por que design instrucional? *In*: KENSKI, V. M. (Org.). **Design instrucional para cursos on-line**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2015, p. 15-19.

LAMIM-GUEDES, V. Desenvolvimento sustentável ou Sustentabilidade?. **Educação Ambiental em Ação**, v. 52, 2015.

LAMIM-GUEDES, Valdir. WEB 2.0 e a construção do conhecimento de forma interativa: educação e meio ambiente. **Educação Ambiental em Ação**, v. 42, 2012.

LAMIM-GUEDES, V. Educação Ambiental: uma ou várias? Debate entres educadores ambientais mediado pela internet. **Educação Ambiental em Ação**, 55, 2016a.

LAMIM-GUEDES, V. Glossário de Termos Socioambientais: atividade de educação ambiental em um curso on-line. **Educação Ambiental em Ação**, 57, 2016b.

LAMIM-GUEDES, V.; MONTEIRO, R. A. A. (Orgs). **Educação Ambiental na Educação Básica**: entre a disciplinarização e a transversalidade de temática socioambiental. São Paulo: Per se, 2017.

LEFF, E. Educação ambiental e desenvolvimento sustentável. In: REIGOTA, M. (Org.). **Verde Cotidiano**: o meio ambiente em discussão. 3 ed. Petrópolis, RJ: DP et alii, 2008, p. 97-112.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LÉVY, P. **Cyberdemocratie**. Paris: Odile Jacob, 2002

LIMA, G. C. **Educação Ambiental no Brasil**: formação, identidades e desafios. Campinas, SP: Papirus, 2015.

MAIA, C.; MATTAR, J. **ABC da EaD**: A educação a distância hoje. São Paulo: Person Prentice Hall, 2007.

MATOS, D. D.; RODRIGUES, A. P.; LIMA, R. C.; LAMIM-GUEDES, V. A inserção da educação ambiental na discussão sobre o Antropoceno. **Educação Ambiental em Ação**, v. 59, 2017.

MELO, R. R.; LAMIM-GUEDES, V. Jogo Educar para a Sustentabilidade: o uso da ludicidade como ferramenta para reflexão e tomada de decisões. **Educação Ambiental em Ação**, v. 60, 2017.

MILL, D. R. S.; RIBEIRO, L. R. C.; OLIVEIRA, M. R. G. (ORG). **Polidocência na educação a distância**: múltiplos enfoques. São Paulo: EdUFSCar, 2010.

MONTEIRO, R. A. A.; LAMIM-GUEDES, V. Diagnóstico participativo: uso da metodologia biomapa para o bairro do Gonzaga de Santos/SP. **Educação Ambiental em Ação**, 50, 2014.

MONTERO, T. V.; ALVES, M. C.; LAMIM-GUEDES, V. Ciclo hidrológico em áreas urbanas. **Educação Ambiental em Ação**, 56, 2016.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: Epu, 1999.

MURANI, B. **Design e comunicação visual**: contribuição para uma metodologia didática. Tradução de Daniel Santana. São Paulo: Martins Fontes,

1997.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. *In*: NÓVOA, A. (Org.). **Os Professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

OLIVEIRA, C. C.; SILVA, G. I.; MARTINS, I.; LAMIM-GUEDES, V. Antropoceno e a escala da interferência humana de Pierre Dansereau: atividades de educação ambiental. **Educação Ambiental em Ação**, 58, 2016.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **A Globalização da Natureza e a Natureza da Globalização**. 5. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013.

ROCKSTRÖM, J. *et al.* A safe operating space for humanity. **Nature**, v. 461, p. 472-475, 2009.

SANTOS, A. A.; RODELLI, A. B.; LAMIM-GUEDES, V. Projeto Geração Sustentável: transformando a realidade de uma escola pública através da educação ambiental. **Educação Ambiental em Ação**, 56, 2016.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, A. R. L.; PFEIFFER, C.; BASTOS, E. S.; VASCONCELLOS, S. M. A relevância do Design Instrucional do material didático para Web: relato de um estudo de caso. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v. 13, p. 145-160, 2014.

STEFFEN *et al.* Planetary Boundaries: Guiding human development on a changing planet. **Science**, vol. 347, n. 6223, 2015.

STOCKHOLM RESILIENCE CENTRE. Planetary Boundaries - an update. 2015. Disponível em: <<http://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2015-01-15-planetary-boundaries---an-update.html>>. Acesso em: 27.fev.2017.

TEIXEIRA, T.; LAMIM-GUEDES, V. Biomapa do Bairro Jardim Netinho Prado (Jaú/SP). **Educação Ambiental em Ação**, 50, 2014.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.