

Educação Ambiental nos Institutos Federais Brasileiros: Os Desafios da Educação Ambiental Crítica e Participativa no Ensino Médio e Profissionalizante

Environmental Education in the Brazilian Federal Institutes: Challenges of Critical and participatory Environmental Education in the High School and Vocational

Jorge Luiz de Goes Pereira¹, Luis Alberto Libanio Lima² e Erasmo Menezes de

Souza³. 1 Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro-UFRRJ. 2 Instituto Federal do Amapá-IFAP. 3 Instituto Federal do Acre-IFAC (Brasil).

Resumo

A Educação Ambiental Crítica está vinculada à compreensão de que o processo educativo se constitui também como um ato político, formando a cidadania através da prática social. O objetivo desse trabalho é discutir as experiências de Educação Ambiental dos Institutos Federais Brasileiros no ensino médio e profissionalizante da região norte do Brasil e seus avanços e desafios na busca de uma Educação Ambiental Crítica e Transformadora. Foram selecionados três projetos já desenvolvidos com alunos de ensino médio e de diferentes cursos de formação profissional e a comunidade. Podemos afirmar que propostas inovadoras, se por lado, enfrentam o desafio de sua implementação por esbarrarem nos modelos tradicionais de educação, por outro, representam a possibilidade de envolver toda comunidade acadêmica numa educação transformadora, seja na implementação de ações pontuais, seja na elaboração de programas de longa duração como o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Informática do IFAP. Assim, a incorporação de práticas pedagógicas e ambientais críticas e participativas podem ir além da alusão às data comemorativas, possibilitando a construção de conceito prático de Educação Ambiental, que pode ser contraposto ao conceitos tradicionais estabelecidos no interior da discussão teórica acerca da Educação Ambiental.

Astract

The Critical Environmental Education is linked to the realization that the educational process is also a political act, which forms citizenship through social practice. The aim of this paper is to discuss the environmental education experiences obtained by the Brazilian Federal Institutes in high school and vocational education throughout the northern region of the country and their advances and challenges in finding a critical and transforming Environmental Education. Three projects previously developed with high school and vocational students from various courses within their communities were selected. We can assert that innovative proposals, on the one hand, face the challenge of implementation by stumbling on traditional models of education, on the other hand, they represent the possibility of involving the whole academic community in a transforming education, either in the implementation of specific actions,

either in the preparation of long-term programs such as The Electronic Waste Management Plan from IFAP. So, the incorporation of pedagogical and environmental practices that are critical and participatory can go beyond the reference to commemorative dates, allowing the employment of the practical concept of environmental education, which can be opposed to the traditional concepts established within the theoretical discussion concerning environmental education.

Palavras chave

Educação Ambiental, Crítica, Participação, Institutos Federais Brasileiros.

Key-words

Environmental Education, Critical, Participation, Brazilian Federal Institutes.

Introdução

A obrigatoriedade da Educação Ambiental nos diferentes níveis de ensino no Brasil data do final do século passado e aos poucos tem sido incorporada no ensino médio e superior. A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), através da Lei no 9795/99 que estabelece o direito à Educação Ambiental como um componente essencial e permanente de Educação Nacional, devendo estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal, o país ainda se mostra longe de atender tais determinações devido a falta de investimentos em infraestrutura das escolas, na formação de pessoal e, acima de tudo, por não conseguir incluir a EA como parte do processo de formação da cidadania brasileira. Por sua vez, o Brasil apresenta diferentes realidades no que tange a obrigatoriedade de incorporação nos projetos pedagógicos dos Institutos Federais que buscam a formação profissional de jovens para atuarem no mercado de trabalho. São muitos os desafios enfrenta-

dos pelos educadores ambientais devido a falta de infra-estrutura dos Institutos e da persistência do modelo de educação conservadora que orienta e elaboração dos projetos pedagógicos e das práticas conservadoras de muitos professores. Por outro lado, profissionais de educação, comprometidos com uma educação crítica e participativa, apresentam experiências de trabalho que possibilitam o repensar das práticas de suas instituições.

Educação Ambiental Crítica está vinculada à compreensão de que o processo educativo se constitui também como um ato político, formando a cidadania através da prática social. São experiências advindas dos projetos de mestrado do Programa de Pós Graduação de Ensino Agrícola da UFRRJ/BR que foram implementadas por professores de diferentes formação acadêmicas.

O objetivo desse trabalho é discutir as experiências de Educação Ambiental dos Institutos Federais Brasileiros no ensino médio e profissionalizante da região norte

do Brasil, seus avanços e desafios na busca de uma Educação Ambiental Crítica e Transformadora. Foram selecionados três projetos já desenvolvidos com alunos de ensino médio e de diferentes cursos de formação profissional e a comunidade: Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG), Instituto Federal do Acre (IFAC) e Instituto Federal do Amapá (IFAP).

A Educação Ambiental Crítica e Participativa

A Educação Ambiental tem se valido do ambiente enquanto fator qualificador para a consecução de um tipo de educação muito além do capital e além da educação tradicional predominante na contemporaneidade (CARVALHO, 2001). Essa compreensão de EA não se trata apenas da instrumentalização exercida pela mesma através da contextualização dos sujeitos históricos no seu entorno político, social e econômico, recorrente através de trabalhos de campo, aulas ao ar livre, enfim, um maior contato com a natureza; se trata da consideração daquilo que se apresenta como novo na EA, isto é, *“uma EA que vá além da reedição pura e simples daquelas práticas já utilizadas tradicionalmente na educação, tem a ver com o modo como esta EA revisita esse conjunto de atividades pedagógicas, reatualizando-as dentro de um novo horizonte epistemológico em*

que o ambiental é pensado como sistema complexo de relações e interações de base natural e social e, sobretudo, definido pelos modos de sua apropriação pelos diversos grupos, populações e interesses sociais, políticos e culturais que aí se estabelecem” (CARVALHO, 2001:44).

Além disso, a temática em torno da EA tem sido apropriada por uma infinidade de profissionais que, atentos à conjuntura sociopolítica e econômica consideram imperativo a necessidade de reorientação do atual sistema ou modo de produção capitalista, sobretudo, nas estâncias dos países em processo de desenvolvimento. A urgência dessa transformação tem implicado na adoção de instrumentos metodológicos tidos como incompatíveis com o tipo de educação tradicional praticado pela maioria dos educadores, algo considerado por muitos estudiosos como de motivação verdadeira, porém impregnada de ingenuidade.

CARVALHO (2001), no trabalho intitulado Qual educação ambiental? Elementos para um debate sobre educação ambiental e extensão rural, aborda justamente esse processo. Para a autora, não basta implementar a EA, torna-se necessária a apreciação de qual tipo de EA precisa ser executada. Um tipo voltado para a complementação da educação tradicional que vem sendo ministrada há diversos anos, ou pelo contrário, um tipo de EA Crítica em todos os seus matizes, desde a inquietude

tação socioambiental mais ampla até os métodos e técnicas utilizados na ministração de disciplinas no intuito de reorientar as novas gerações?

CARVALHO (2001) apresenta a corrente da EA Tradicional a partir de duas importantes ideias. A primeira é que diante do processo de “crise ecológica” surge a necessidade de um possível enfrentamento, tal como conscientizar os diversos estratos sociais acerca dos problemas ambientais, sendo a esfera da educação, portanto, a indutora do processo de mudança de comportamento, da mentalidade predatória, indo ao encontro de um tipo de conduta que harmoniza desenvolvimento humano com preservação ambiental.

A segunda ideia é o foco exclusivista propiciado às crianças por esta corrente. Há necessidade de que todas as faixas etárias sejam alcançadas nesse processo educacional de conscientização, onde as crianças permitem uma internalização de conteúdo mais exitosa se comparada com os adultos. Ambas as ideias trazem consigo a alusão ao grande objetivo desta corrente da EA, isto é, a resolução dos desafios através da transformação do comportamento individual diante do meio ambiente. Subjacente a essa compreensão temos a afirmação de que o processo de crise ambiental é fruto do mau comportamento dos indivíduos, passando longe o debate em torno das contradições inerentes ao modo de produção capitalista e a sua lógica de

deterioração tanto dos recursos naturais, como do trabalho humano e sua relação com a natureza.

Já a EA Crítica está vinculada à compreensão de que o processo educativo se constitui também como um ato político, formando a cidadania através da prática social. Essa concepção assevera que a educação tem como vocação a formação de sujeitos políticos, capazes de transformar a própria realidade, muito embora sob condições que, muitas vezes, extrapolam o campo de ação individual, mas que podem ser superadas através da instrumentalização da capacidade crítica estimulada pela concepção da EA Crítica.

Pode-se afirmar que a ingenuidade exposta na concepção de EA Tradicional, que pontua que a transformação do comportamento individual é suficiente para a resolução da “crise ambiental”, não se apresenta na concepção de EA Popular ou Crítica. O campo de ação da referida vertente está muito além, na medida em que se orienta para uma transformação da sociedade, corroborada por ações políticas pontuais no interior dos agrupamentos humanos.

Assim, a EA Popular ou Crítica se apresenta como *“comprometida com um ideário emancipatório e, ao enfatizar a dimensão ambiental, amplia a esfera pública, incluindo nesta o debate sobre o acesso e as decisões relativas aos recursos ambientais”* (CARVALHO, 2001:49). Neste sentido,

ganha importância a função desempenhada pelo educador ambiental, além do conjunto de profissionais que através da transversalidade inserem a temática da EA Crítica no arcabouço teórico e técnico de suas contribuições. Em outros dizeres, “essa Educação Ambiental Crítica que queremos só acontece com participação política de seus sujeitos na disputa contra-hegemônica, de quem pretende um mundo mais justo socioambientalmente” (GUERRA & GUIMARÃES, 2007:169).

Educação Ambiental numa Reserva Extrativista: o caso da Escola União, em Xapuri, no Acre/BR

SOUZA (2014), no seu estudo sobre as Práticas Ambientais na Escola União, Reserva Extrativista Chico Mendes em Xapuri, Acre/BR, aponta as dificuldades na construção e implementação de projetos de educação com viés ambiental sustentável num ambiente escolar situado numa região com peculiares geográficas, econômicas e políticas. Historicamente, a Reserva Extrativista Chico Mendes foi palco de lutas pela posse da terra e reconhecimento da área como reserva extrativista junto ao Estado.

O autor identificou através das experiências dos docentes das escolas da Reserva

Extrativista a(s) concepção(ões) de Meio Ambiente, e como ela(s) aparecem nos documentos oficiais das escolas, tais como: planos de aula, planos de curso, diários de classe dos docentes e os cadernos dos alunos, o *modus operandi* da temática da EA. Ele se utilizou ainda de um programa desenvolvido nas escolas, “o Programa *Asas da Florestania*”, para observar como a questão ambiental é tratada pelos seus idealizadores e pergunta: qual é o tipo de EA e com que objetivo ela vem sendo trabalhada por esses docentes? Qual a relação das questões ambientais trabalhadas nas escolas da Reserva e o contexto local?

Nas observações realizadas junto à Escola União, bem como nos diálogos travados com as equipes da Secretaria Estadual de Educação (SEE), SOUZA (2014) mostra que existe a preocupação dos docentes na busca por uma formação de visão crítica nos estudantes em relação ao meio em que vivem. Trabalhando com temas relacionados ao meio ambiente e sua sustentabilidade numa abordagem transversal, procura-se garantir uma conscientização da importância desses temas nas disciplinas curriculares. As abordagens e planejamento feitos pelos coordenadores da SEE na Reserva Extrativista Chico MENDES buscam conscientizar as futuras gerações presentes na Escola União, através da visão complexa do mundo, sobre o lugar da floresta no desenvolvimento econômico. Neste sentido, o tema meio ambiente da floresta está inserido na EA Transforma-

dora, ou seja, aquela EA que vá além da reedição pura e simples daquelas práticas já utilizadas tradicionalmente na educação, tem a ver com o modo como esta EA revisita esse conjunto de atividades pedagógicas, reatualizando-as dentro de um novo horizonte epistemológico em que o ambiental é pensado como sistema complexo de relações e interações da base natural e social e, sobretudo, definido pelos modos de sua apropriação pelos diversos grupos, populações e interesses sociais, políticos e culturais que aí se estabelece (CARVALHO, 2001:44-45).

O importante aqui nesse processo é observar que a conscientização dos alunos nas escolas da Reserva Extrativista Chico Mendes se dá pela visão complexa do mundo, em que por trás de uma ação objetiva há sempre um significado subjetivo que, apesar de invisível, é também parte componente da realidade e que também é fundamental para a sua construção (MINAYO, 2010).

As práticas ambientais desenvolvidas pelos coordenadores da SEE na Escola União, através de projetos pedagógicos que envolvam temas recorrentes locais (tratam produção de resíduos, tratamento de água e esgoto, manejo adequado de produtos da floresta, produção animais, etc.), proporciona aos alunos a construção de habilidades necessárias ao tratamento da floresta, se tornam desafiadoras e significativas para a vida dos alunos. Essas

práticas ambientais são ministradas em todas as disciplinas, como por exemplo, o projeto de reflorestamento envolvendo os alunos da escola em conjunto com a comunidade, e outro projeto de extrativismo de forma sustentável, desenvolvidos nas disciplinas de Biologia, Química e Matemática. O objetivo desses projetos é fazer com os alunos entendam sobre a necessidade de se respeitar o ciclo natural de manejo dos produtos extrativistas, como a castanha, o óleo de copaíba, o leite de seringa e etc.

Paralelo a essas práticas, ao verificar os diários de classe, o autor (SOUZA, 2014) observa que é trabalhado também na disciplina de Língua Portuguesa o exercício da leitura de textos relacionados às questões ambientais, como forma de aprimorar a leitura e a escrita criando-se também uma visão geral dos alunos acerca da importância da preservação do meio ambiental e da sustentabilidade como meio de sobrevivência. Nesse contexto, os docentes desenvolvem atividades e reflexões em suas aulas que levam em consideração o papel dos alunos dentro de sua comunidade, como parte integrante do sistema educacional de emancipação e de transformação socioambiental que devem estar presentes em todos os níveis de educação.

No caso do Programa Asas da Florestania, ele possui no seu planejamento pedagógico para o Ensino Fundamental, a proposta

de contextualizar os projetos associados às necessidades de cada comunidade onde a escola está inserida, reforçando a ideia de pertencimento a um espaço que além de ambiental, também é social, cultural, económico e político.

No Ensino Médio, por sua vez, é dada ênfase a sequência didática, oferecendo educação profissional de acordo com a vocação produtiva de cada comunidade. Na Escola União, por exemplo, existe um posto de coleta da seiva da seringueira, subsidiada pelo governo, para o uso na fabricação de preservativos na fábrica de camisinha de Xapuri, única no mundo feita de látex nativo.

Assim, aplicar as práticas ambientais nas disciplinas escolares vão ao encontro da percepção da criação de uma visão crítica, onde não é importante apenas lidar com as questões ambientais mais visíveis tais como: desmatamento, coleta seletiva do lixo e outras medidas mais objetivas de preservação ambiental; o importante é a criação de pessoas mais participativas e conscientizadas das suas ações e da importância de seu “eu” no mundo. As práticas ambientais colocam os indivíduos em contato com o meio ambiente, mas também com sua identidade cultural e a história da sua comunidade.

Parafraçando GUIMARÃES (2009), SOUZA (2014) coloca que o ambiente educativo que se realiza em ações de caráter

pedagógico de intervenção na comunidade, assume a dimensão política da educação potencializando o exercício de cidadania dos educandos e educadores. Ou seja, uma EA que instrumentalize e forme agentes atuantes no processo de transformação da realidade, voltado para a construção de uma sociedade socioambientalmente sustentável, o que faz do cotidiano escolar um lugar não só de reprodução, mas também de construção de novos valores sociais constituintes da nova realidade (GUIMARÃES, 2009, p. 51).

Podemos afirmar que estamos diante de um processo embrionário que se procura implementar novas formas de concepção de meio ambiente e cultura, tanto do fazer pedagógico bem como da questão da sua sustentabilidade no conjunto das relações humanas; por assim dizer, uma nova forma de se conceber a EA.

Nesse sentido, os temas recorrentes da EA desenvolvidos na Escola União da Reserva Extrativista Chico Mendes, como o tratamento de resíduos produzidos no ambiente escolar e na comunidade, ganham contornos significativos de sustentabilidade, quando a eles é soma-se a ideia de pertencimento a uma área que possui uma história de resistência e que procura manter a floresta viva e em pé.

Resíduo Rural: entre práticas e Representações Sociais no Instituto Federal do Triângulo Mineiro/MG/BR

O município de São João Evangelista está situado na área rural do Estado de Minas Gerais. Segundo MIRANDA (2012), o município não possui condições adequadas no tratamento do lixo gerado diariamente. Com uma população de 15.538 habitantes, com uma área de 478 Km², localizado no centro nordeste mineiro, tem uma população de 5.430 pessoas residindo no meio rural, praticamente 35% de toda população do município (IBGE, 2010). A economia do município se restringe basicamente ao setor agrícola e terciário de serviços. O município possui ainda um campus do Instituto Federal do Triângulo Mineiro com diversos cursos técnicos e superiores, inclusive Licenciaturas e Agronomia.

Como grande parte da população de São João Evangelista vive no meio rural e não há coleta de lixo nas propriedades rurais, o dano ambiental causado pela incorreta deposição de lixo no meio rural (queimado ou enterrado) é significativo. Pois o meio rural é o local de muitas nascentes e mananciais abastecedoras de grandes cidades, e isso deve ser levado em consideração pelo poder público local.

LIMA et. al, (2005) ressalta que o meio rural brasileiro a cada dia se parece mais com o urbano pelas características dos resíduos produzidos, contendo muitas embalagens e sacolas plásticas, latas de refrigerante e vidro, etc. Assim, o consumo de produtos industrializados não se limita aos espaços urbanos, a proximidade dos espaços urbanos e rurais traz, principalmente, para os jovens, o desejo de consumo dos produtos urbanos em geral.

A partir dessa realidade, MIRANDA (2012) analisa as condições de tratamento dos resíduos no município, dando ênfase ao espaço rural, e propõe alternativas para o Desenvolvimento Sustentável na localidade, apoiadas nas premissas da EA Participativa. Além disso, o autor busca identificar se a educação desenvolvida nas escolas do município, principalmente no Instituto Federal, estão trabalhando corretamente com o tema meio ambiental. Ele identificou os tipos de resíduos produzidos no meio rural do município, suas práticas de descarte dos diferentes tipos de resíduos, suas representações sociais sobre o lixo dos residentes dessa área, os conhecimentos dos residentes sobre meio ambiente, sustentabilidade e preservação ambiental. Por outro lado, aponta uma baixa atuação dos moradores no sentido da preservação do meio ambiente onde vivem.

Como metodologia, trata-se de uma pesquisa qualitativa, realizada através de

estudo de caso, onde se utilizou de um questionário semi-aberto, com participação de 15 estudantes do ensino médio do Instituto Federal Minas Gerais (IFMG), na faixa etária entre 15 e 19 anos, e de 22 moradores rurais, proprietários rurais.

Para DAROLT (2002), o meio rural representa uma falsa impressão da geração de resíduos, sendo considerado por muitos como insignificante, mas que na realidade a geração de resíduos de origem animal e vegetal pode ser muito significativa no meio rural. Segundo dados do IBGE (2010), mais de 80% dos domicílios rurais no Brasil não contam com coleta de lixo, 60,6% não possuem abastecimento de água. Desta forma, os problemas de geração no meio rural podem ser maiores do que parece já que conjugam os resíduos de caráter urbanos e os próprios do meio rural.

As embalagens de agrotóxicos são um tipo de resíduo muito comum em muitas propriedades rurais. De acordo com o programa coordenado pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), há dois tipos de embalagens: as laváveis e as não laváveis. As laváveis são recolhidas e a maioria é reciclada transformando em cordas, conduítes, sacos plásticos para lixo hospitalar, embalagens para óleo lubrificante. As não laváveis (como sacos plásticos e caixas de papelão) são incineradas. DAROLT (2002) ressalta que um dos maiores entraves para que os pro-

dutores cumpram a legislação em relação às embalagens é o transporte do material até os postos de coleta, em função da distância, condições das estradas e falta de estrutura de armazenamento adequada nas propriedades. Segundo o INPEV, em 2005, mais de 17 mil toneladas de embalagens foram recolhidas pelos postos e centrais de recebimentos, correspondendo cerca de 62% do volume comercializado em um ano.

No âmbito da produção de resíduos no meio rural, os dejetos animais são objetos de grande preocupação por apresentarem enorme gravidade ao meio ambiente, seja contaminando cursos d'água ou solo. Os dejetos de origem suína, principalmente com a intensificação da produção e a alta da cotação da carne bovina, são considerados os de maior gravidade em relação à contaminação das águas. Segundo DAROLT (2002), enquanto para o esgoto doméstico, o DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) é cerca de 200 mg/litro, o DBO dos dejetos suínos varia entre 30 mil a 52 mil mg/litro, um aumento cerca de 260 vezes. Além do que um suíno produz cerca de 2,5 vezes mais dejetos que um ser humano.

Ao analisar as respostas dos questionários, MIRANDA (2012) chama a atenção para a importância da formação/informação dos sujeitos tanto na família como na escola para o tratamento do lixo produzido no meio rural.

Quando questionados se obtiveram informações a respeito de “práticas adequadas em relação ao meio ambiente e sua preservação” na escola, 12 produtores rurais responderam que não tiveram aulas sobre meio ambiente e preservação enquanto 10 responderam que sim. Mesmo os que responderam sim, suas práticas não parecem diferenciar dos que responderam não.

E quando questionados se já haviam participado de alguma palestra ou debate na sua comunidade sobre meio ambiente e preservação ambiental, nove pessoas disseram não e 13 pessoas disseram sim. As várias modalidades de ensino, seja a forma tradicional em instituições de ensino ou por palestras e debates fora de um contexto institucional, tem grande importância no ensino, principalmente aquelas pessoas que não têm ou tiveram oportunidade de fazer parte de um ensino regular.

Em relação às suas práticas no tratamento do lixo e outros resíduos produzidos na propriedade, se as consideram corretas, 14 pessoas disseram que não e oito pessoas disseram que sim. Entre as pessoas que disseram que não consideram correta a forma de como tratam ou eliminam seus resíduos, justificaram afirmando que não é correta, porém é a melhor forma que têm. A prática da queima do lixo em suas propriedades está diretamente relacionada ao fato do poder público municipal não oferecer a coleta de lixo na comunidade, e muito menos ser seletiva, e não encon-

trarem outra forma “possível” de descarte no local. Assim, as 14 pessoas entrevistadas, na verdade, representam 14 famílias, pois a prática da queima é um consenso familiar e não uma prática pessoal isolada.

O autor percebeu que quase 50% das pessoas entrevistadas, por não terem tido contato enquanto estudantes com assuntos relacionados ao meio ambiente, talvez tenham certa dificuldade de entendimento sobre as consequências de determinadas práticas inadequadas sobre o ambiente natural. Portanto, mesmo tendo passado pela formação escolar, alguns produtores ainda precisam ser sensibilizados para adoção de práticas adequadas no descarte dos resíduos produzidos em sua propriedade.

No caso dos estudantes do Instituto, quando perguntados se “as aulas foram importantes para que eles preservem o meio ambiente”, os entrevistados disseram que sim, que as aulas foram importantes. A resposta mais frequente foi de que a importância se dá no quesito “conscientização”. Isso demonstra a grande importância que a educação propicia em assuntos variados e de grande relevância como a questão ambiental. Entretanto, se a educação formal transmitida nas escolas do município demonstra cumprir um papel importante na formação dos estudantes, por outro lado, isso não significa a priori mudanças de comportamentos adequados à preservação ambiental, pois a co-

comunidade continua a produzir todo tipo de resíduo e descartando de forma incorreta.

BRÜGGER (2004) afirma que a educação é marcada pela transformação de valores válidos para cada sociedade. E essa educação deve ser capaz de proporcionar melhorias da qualidade de vida dos sujeitos e seus ambientes (natural e artificial). A educação deve levar a crítica e a crítica deve ser transformadora de atitudes. Para REIGOTA (1998), a EA depende diretamente da conscientização que levem a mudanças de comportamento, desenvolvimento de competências e participação dos educandos nas atividades propostas. Mas que receber informações, ser “conscientizados”, é preciso transformar a teoria em práxis.

Portanto, mesmo que os estudantes e os proprietários rurais tenham “consciência”, conhecimento sobre práticas adequadas no descarte dos resíduos produzidos nas residências e na produção de animais e vegetais (embalagens de agrotóxicos -produtos químicos- e outros resíduos animais que contaminam os rios e riachos, lençóis freáticos, etc.), mesmo que reconheçam a importância do tema meio ambiente tratado na educação escolar ou em palestras e discussões informais, o fato de estarem inseridos numa área rural onde não há coleta seletiva ou qualquer tipo de incentivo do poder público para resolver essa questão, serve de justificativa para a degradação ambiental e as práticas da

comunidade tornam-se um desafio a ser enfrentado por todos aqueles comprometidos com a sustentabilidade ambiental, principalmente pela educação escolar.

Assim, programas e projetos de EA em escolas rurais para serem eficazes, dependem da participação do poder público local, tendo em vista que as mudanças de comportamento devem ser acompanhadas de alterações significativas nas condições estruturais em que estão inseridas a sociedade local.

Tratamento de Resíduos de Informática dentro de uma Proposta Educacional: o caso do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari/AM/BR

LIMA (2014) chama a atenção para os constantes avanços da tecnologia bem como a multiplicação dos computadores nas últimas décadas que trouxeram como consequência o aumento e a diversificação da produção, o que ocasionou, por sua vez, a expansão de vendas de equipamentos elétricos e eletrônicos. Esse acelerado avanço trás a modernização dos desktops, que passam a ser cada vez mais eficientes e menores, e com isso sua vida útil é reduzida.

Para LEITE (2009), o surgimento de novas tecnologias em curto espaço de tempo favoreceu o aumento do volume de “lixo eletrônico” produzido pela sociedade. A celeridade na obsolescência desses equipamentos cresce a cada instante e, em muitas situações, os equipamentos eletrônicos, em especial os computadores, se tornam ultrapassados antes mesmo de serem comercializados, o que causa problema para empresas, sociedades e meio ambiente (LEITE et al., 2009; DUAN et al., 2013).

Portanto, a questão do tratamento da crescente produção de resíduos eletrônicos (no Mundo e no Brasil) torna-se uma prioridade daqueles espaços que demandam transformações constantes na qualidade e utilidade desses equipamentos. É o caso das instituições de ensino.

Através do seu trabalho de mestrado, intitulado “Proposta de Gerenciamento do Resíduo Tecnológico Produzido no Instituto Federal do Amapá (IFAP) campus Laranjal do Jari”, LIMA (2014) faz análise das condições de tratamento dos resíduos eletrônicos produzidos pelo Instituto e propõe um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Informática, com a participação da comunidade acadêmica e sociedade local.

Segundo ele, o IFAP campus Laranjal do Jari conta com 120 computadores distribuídos em três laboratórios com 40 com-

putadores em cada unidade, incluindo ainda outros dispositivos de hardware como: teclados, mouses, gabinetes e no-breaks. Esses equipamentos são apenas os potenciais resíduos produzidos dentro dos laboratórios de informática. Em outros departamentos na esfera administrativa ainda existem diversos computadores como na secretaria, diretoria administrativa, coordenações etc.

O autor observou que os resíduos eletrônicos produzidos no campus não possuem nenhuma forma de tratamento no seu descarte final. E através de questionários aplicados a professores, técnico-administrativos e estudantes, a prática comumente adotada no descarte dos eletrônicos de suas residências era a mesma: lixo comum, comercialização ou jogados nos cursos d’água, sem nenhuma preocupação com possíveis danos ao meio ambiente¹.

Para sensibilizar a comunidade acadêmica dos possíveis danos gerados ao meio

1 Foram aplicados questionários com questões abertas e fechadas, por amostragem aleatória, para as turmas de 3º módulo de Informática e Meio ambiente do curso Subsequente (46 alunos no total entre os dois cursos que participaram da pesquisa), que representam 83% do total de alunos nessa etapa escolar, para 30% dos docentes (12 professores) e 30% dos técnicos administrativos (13 servidores administrativos), onde identificou-se quais eram os aparelhos eletroeletrônicos mais utilizados no dia-a-dia e como era realizada sua forma de descarte, se havia preocupações com o meio ambiente e questões ligadas ao consumo sustentável desses aparelhos e possível reciclagem.

ambiente local devido ao descarte inadequado dos elementos que compõem os equipamentos de informática (químicos e físicos), o autor promoveu encontros e debates na instituição, com a participação de estudantes, professores e técnico-administrativos de forma a instigar a comunidade a elaborar soluções para o problema apresentado. Várias informações sobre a temática foram levantadas durante os debates, possibilitando a reflexão e contribuindo com a formação cidadã ambiental de toda comunidade acadêmica.

Em seguida, foi elaborada uma proposta de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Informática, tendo como referência a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), o Projeto Computadores para Inclusão, que compõe a política de inclusão digital do Governo Federal e a Lei 6.087, de 20 de Abril de 2007 (BRASIL, 2007) que regulamenta esses atos. O Plano envolve várias etapas, inclusive com o processo de doação de material de informática reciclado (computadores e impressoras) à instituições locais (instituições beneficiadas), sendo sua manutenção acompanhada permanentemente pelos alunos do curso de informática. Vejamos a tabela 01 onde o autor apresenta todas as etapas do plano.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Informática proposto para o IFAP está pautado no Decreto 6.087, de 20 de Abril de 2007 (BRASIL, 2007) que regulamenta,

no âmbito da Administração Pública Federal, o reaproveitamento, a movimentação, a alienação e outras formas de descarte de material, e pela Lei 12.305/2010 que institui a PNRS, cujos procedimentos são alinhados ao conjunto de objetivos do modelo, que consiste em soluções sustentáveis para a destinação final do material produzido pelo setor tecnológico do IFAP, de forma que não prejudique o meio ambiente (LIMA 2014). E conclui: “com o Plano de Gerenciamento proposto neste trabalho, os computadores descartados no IFAP, ainda em condição de uso ou a retirada de peças e componentes para recondicionar outros, poderão contribuir de forma significativa para instituições carentes do município de Laranjal do Jari. Com esta ação, o IFAP pode contribuir com uma série de benefícios às instituições que serão contemplados com esses dispositivos, tanto nas atividades administrativas ou ligadas ao ensino, como também no processo de inclusão digital, visto que Laranjal do Jari é uma cidade carente de espaços de informática, como as lan houses.

Apesar de aparecer apenas na terceira opção na ordem prioritária estabelecida pela PNRS, o reuso, segundo a *Solving the Waste Problem* (STEP, 2009), é sem dúvida a maneira mais simples e eficiente para a não propagação dos *Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos* (REEE), pois, desta forma, prolonga a vida útil dos dispositivos e supre o uso de equipamentos eletroeletrônicos novos.

ETAPA	ATIVIDADES	OBJETIVOS
Sensibilização, conscientização e informação	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar ciclo de Palestras (talks) em: Crefocentros caritativos; - Elaborar materiais didáticos pedagógicos; - Elaborar Projetos de Educação Ambiental com temática relacionada a Resíduos Sólidos; - Inserir o Plano no site do IFAP para consulta e coleta de contribuições por um período de 30 dias e, em seguida, classificar as queries e disponibilizar para a comunidade universitária. 	<ul style="list-style-type: none"> - Criar em relação aos perigos causados pelos resíduos de informática quando descartados de forma inadequada; - Sensibilizar as pessoas para o descarte correto desse material e mostrando opções sustentáveis para a gestão de computadores; - Divulgar o tema visto que ainda a maioria em relação a falta de informação sobre leis e a temática.
Coleta de equipamentos de informática	<ul style="list-style-type: none"> - Receber os equipamentos a serem descartados por alunos, professores e técnicos administrativos. Levar os equipamentos do IFAP a serem descartados; - Avaliar e classificar os equipamentos descartados; - Diagnosticar os equipamentos descartados e classificá-los entre de acordo com as condições de uso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar que todos os equipamentos doados nos pontos de coleta terão um destino ambiental correto; - Oportunizar o acesso a tecnologias a partir dos dispositivos doados.
Revisagem e manutenção de equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> - Testar os equipamentos doados, ou seja, efetuar uma triagem dos dispositivos; - Testar os computadores, agrupando-os de acordo com os defeitos encontrados: hardware, software ou também podem não apresentar defeitos; - Substituir peças dos computadores que apresentem problemas de hardware a partir de outros dispositivos doados; - Os dispositivos com problemas relacionados a sistema, serão uma atualização de software; - Efetuar manutenção preventiva dos computadores até mesmo que estejam funcionando; - Instalar nos computadores que estiverem funcionando os seguintes softwares: sistema operacional, ferramentas de escritório, utilitários; - Segregar os componentes dos computadores sem condição de uso e destinar a centros de reciclagem de acordo com seu tipo de material (plástico, metal). 	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliar a viabilidade de uso de cada dispositivo descartado, ou seja, avaliar suas condições de uso; - Classificar os computadores de acordo com o problema encontrado; - Colocar o maior número de computadores em plena funcionamento para futura doação; - Assegurar que todos os computadores doados possam ser pelo processo de manutenção; - Utilizar os computadores do projeto de tal forma possa se manter uma sustentabilidade, visto que os computadores serão doados com os mesmos softwares; - Segregar as peças dos equipamentos que não serão mais utilizadas pelo projeto, de forma a ficar mais simples a reciclagem dos mesmos, pois o material estará categorizado quanto a seu tipo como, por exemplo, metal, plástico.
Cadastro de instituições para doação de equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> - Cadastrar instituições que desejem ser contempladas com os computadores em condição de uso doados pelo projeto; - Poderá ser cadastro: Escolas; ONGs; Instituições Públicas; Bibliotecas; Centros de Inclusão Digital. 	<ul style="list-style-type: none"> - Criar banco de dados com a formação das instituições parceiras que desejam adquirir os computadores; - Acompanhar como as doações dos computadores estão contribuindo com a instituição beneficiada.
Processo de doação de equipamentos a instituições cadastradas	<ul style="list-style-type: none"> - Levantar as condições de instalação nas instituições parceiras; - Doar equipamentos, segundo as necessidades de cada instituição parceira; - Instalar os equipamentos nas instituições parceiras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliar as condições das instituições, a fim de verificar sua infraestrutura; - Observar o tipo de instalação, público alvo, para avaliar suas características com as especificidades do projeto; - Avaliar o perfil da organização para observar se ela se enquadra nos requisitos para serem contempladas com os computadores.
Manutenção dos equipamentos doados a instituições parceiras	<ul style="list-style-type: none"> - As universidades contempladas com os computadores receberão os computadores todos já instalados em seu próprio ambiente; - Toda a manutenção dos computadores ficará a cargo da equipe de suporte do projeto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentar a tudo de obra qualificada dos estudantes do próprio IFAP, visto que o campus oferece curso técnico em informática, para toda a parte de suporte e manutenção dos computadores doados.
Desmonte de peças dos equipamentos de informática	<ul style="list-style-type: none"> - Acondicionar as partes dos equipamentos descartados em locais adequados, segundo suas especificações em físicos e químicos; - Entregar dos restos em locais específicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar que as partes dos equipamentos com risco de contaminação ao meio ambiente, não entrem em contato com a fauna ou flora.

Tabela 1: Plano de Gerenciamento de Resíduos de Informática. Fonte: LIMA (2014:72-74).

Segundo a STEP (2009), o reuso dos EEE consiste na sua utilização a partir do momento que suas particularidades não satisfazem mais o atual proprietário ou empresa.

Frequentemente muitos dos Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (EEE) são des-

cartados ainda em seu pleno funcionamento, podendo atender a necessidade de outros usuários, ou mesmo podem apresentar pequenos problemas como (queima de fonte, memória queimada etc.), que podem ser somados com simples manutenção ou substituição dessas partes e

colocar novamente um computador em pleno funcionamento (FERRER, 1997).

Para FERRER (1997), escolas e organizações beneficentes não necessitam de computadores de última geração, pois suas demandas são mais simples, fazendo com que estas sejam os principais consumidores de computadores reutilizados.

A reutilização dos dispositivos eletroeletrônicos poderia ajudar neste cenário, porém, seria necessário o envolvimento de vários processos como a Logística Reversa e a responsabilidade compartilhada por todos: população, escola e poder público.

Apesar dos grandes benefícios do reuso dos computadores, o que pode ser visto é pouco apoio para a prática de reutilização dos mesmos. Na maioria das vezes, o incentivo é somente na aquisição de dispositivos novos. Por isso as boas práticas que se iniciam com a EA são importantes para dar mais confiança aos consumidores de bens reutilizados, sendo esta uma das formas de contribuir com a sustentabilidade (USP, 2013).

As instituições de ensino a exemplo do IFAP podem e devem servir como um importante meio de distribuição de informações que visam à preservação e conservação do meio ambiente. A escola é, sem dúvida, especificou espaço apropriado para este tipo de educação, pois pode contribuir para promover ações, através

de planos educacionais, discutir projetos e programas de EA que venham promover a consciência ambiental, propagando a sustentabilidade, além de permitir uma comunicação direta e a troca de conhecimentos entre os alunos e os educadores.

Conclusões

A EA tem chegado em diferentes espaços rurais através dos Institutos. Com o aumento do número de Institutos Federais no Brasil, em regiões onde a presença do poder público é tímida, eles podem fazer a diferença porque trazem novas discussões para problemas locais e soluções mais eficientes e participativas, como é o caso do tratamento adequado dos diferentes tipos de resíduos produzindo nessas regiões.

A situação da produção de resíduos na comunidade rural de São João Evangelista é desafiadora para o Instituto Federal do Triângulo Mineiro que deve elaborar propostas junto com a comunidade que busquem soluções eficientes já que a região carece de investimentos do poder público local na coleta seletiva do lixo. Além disso, o Instituto deve investir na formação dos estudantes em relação aos conhecimentos necessários ao tratamento de outros tipos de resíduos produzidos pelos produtores rurais, como aqueles oriundos da criação de suínos, que podem contaminar

o meio ambiente. Mas isso não retira do poder público a responsabilidade de oferecer condições estruturais que contribuam para a melhoria das condições de vida dessas populações rurais.

Por sua vez, as propostas de EA desenvolvidas na Escola União no Acre mostra como é importante que professores de diferentes áreas do conhecimento se esforcem para elaborarem juntos uma EA Crítica e Transformadora. E ainda, a possibilidade de inclusão da temática ambiental no ensino contribui para a valorização do pertencimento a uma Reserva Extrativista, como a de Chico Mendes/Acre. Assim, a EA desenvolvida nesses Institutos representa muitas possibilidades de adoção de práticas sustentáveis, mas que incorporem as questões socioculturais, econômicos e políticas do local.

A proposta de um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Informática é prova disso. As instituições públicas brasileiras já são obrigadas por lei a efetivar formas de tratamento dos resíduos por elas produzidos (usinas de tratamento de resíduos) e os Institutos podem se utilizar da experiência do Instituto Federal do Amapá, campus Jari, realizando as adaptações necessárias, como exemplo de tratamento adequado de resíduo eletrônico. Sem falar da necessidade de incorporar nas disciplinas profissionalizantes (como é o caso do Curso de Informática) conteúdos que discutam a sustentabilidade de determi-

nados hábitos de vida, como a questão do consumo de eletrônicos. O Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola (PPGEA) vem apostando e apoiado essas iniciativas.

É preciso ampliar os conhecimentos sobre a complexidade estrutural que envolvem essas instituições de ensino, já que cada região do Brasil, onde estão inseridas, exige conhecimentos específicos. Nesse caso, as propostas de EA são desafiadoras para alunos, professores e a comunidade local. E os Institutos Federais têm se esforçado para atender as demandas da sociedade que representam.

Referências bibliográficas

- ABINEE, Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (2011). Estatística Desempenho Setorial. São Paulo. Disponível em: www.abinee.org.br. Acesso em: 02 de Ago., 2013.
- ALLEGRETTI, Mary (2008). A Construção social de políticas públicas. Chico Mendes e o movimento dos seringueiros. Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente, n.18, Paraná: Editora UFPR, pp. 39-59.
- BRASIL. Decreto Nº 6.087, de 20 de Abril de 2007 (2007). Regulamenta, no âmbito da Administração Pública Federal, o reaproveitamento, a movimentação a alienação e outras formas de desfazimento, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de abr., 2007.
- CARVALHO, Isabel Cristina de Moura (2001). Qual educação ambiental? Elementos para um debate sobre educação ambiental e extensão rural. Porto Alegre. Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, v. 2, n. 2, abr./jun.
- DAROLT, Moacir Roberto (2002). Lixo Rural: Entraves, Estratégias e Oportunidades. Ponta Grossa: IAPAR - Instituto Agrônomo do Paraná.

- DUAN, H.; MILLER, T. R.; GREGORY, J.; KIRCHAIN, R. (2013). Quantitative characterization of domestic and transboundary flows of used electronics – analysis of generation, collection, and export in the United States. Official Document of Environmental Protection Agency (EPA), under the umbrella of Solving the e-waste problem (STEP) Dec., 121 p.
- BRUGGER, Paula (2004). Educação ou Adestramento Ambiental. Florianópolis/SC: Editora Argos.
- GUIMARÃES, Mauro. et al. (2009). Educadores Ambientais nas Escolas: as redes como estratégia. Revista Cadernos Cedes, Campinas, v. 29, n. 77, p. 49-62, jan./abr.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010: população do Brasil é de 190.732.694 pessoas. 2010. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo?view=noticia&id=1&idnoticia=1766&t=censo-2010-populacao-brasil-190-732-694-pessoas>>. Acesso em: 03 de Jan. 2014.
- LEITE, P.R; LAVEZ, N; SOUZA, V. M. (2009). Fatores da logística reversa que influem no reaproveitamento do “lixo eletrônico” – um estudo no setor da informática. Anais do SIMPOL, pp. 1–16.
- LIMA, L.A.A. (2014). Proposta de Gerenciamento do Resíduo Tecnológico Produzido no Instituto Federal do Amapá campus Laranjal do Jari. Dissertação. Programação de Pós-Graduação em Educação Agrícola/UFRRJ.
- LIMA, Antonio Almir de, et al. (2005). Lixo Rural: o caso do Município de João Alfredo (PE). Revista Eletrônica Caminhos de Geografia.. Disponível em: <http://www.ig.ufu.br/revista/caminhos.html>. Acesso em 24 de Jan. 2011.
- MINAYO, M.C.S. (Org.) (2010). Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. 29 ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes.
- MIRANDA, F. (2012). Resíduo Rural e Educação Ambiental: entre práticas e representações sociais no Município de São João Evangelista/MG. Dissertação. Programação de Pós-Graduação em Educação Agrícola/UFRRJ.
- REIGOTA, Marcos (1998). Desafios à educação ambiental escolar. In: JACOBI, P. et al. (orgs.). Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências, São Paulo: SMA, pp.43-50.
- SOUZA, E.M. (2014). Educação Ambiental no Meio Rural: estudo das práticas ambientais na Escola União, Reserva Extrativista Chico Mendes em Xapuri/Acre. Dissertação. Programação de Pós-Graduação em Educação Agrícola/UFRRJ.
- STEP (2009). One global understanding of re-use common definitions. Bonn: United Nations University.
- USP, CEDIR - Centro de Descarte e Reúso de Resíduos de Informática (2013). São Paulo. Disponível em: <<http://www.cedir.usp.br/>>. Acesso em: 12 de Out. de 2013.