

Educação ambiental como eixo norteador dos conteúdos de ciências

Environmental education as a guiding for science contents

Sandra Maria Wirzbicki¹, Eva Teresinha De Oliveira Boff² e Maria Cristina Pansera de Araújo². 1. UFFS, 2. UNIJUI (Brasil).

Resumo

Compreende-se que a escola pode e deve contribuir para a promoção de uma maior consciência ambiental por meio de processos de formação pela pesquisa. Entende-se que a pesquisa escolar é constitutiva da produção de conhecimentos que articulam os conteúdos disciplinares com questões de relevância social. Considerando esses argumentos foi desenvolvida uma proposta de organização curricular, envolvendo professores e estudantes do ensino fundamental de uma escola pública, professores de uma universidade e Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Ijuí, em um processo de pesquisa na ação. O objetivo foi propiciar debates que promovam maior consciência ambiental e a partir da problematização das ideias dos estudantes, produzir sentidos e significados mais complexos aos conteúdos disciplinares. O processo de pesquisa na ação possibilitou a articulação dos conteúdos escolares com os problemas reais da comunidade, promoção de mudanças de atitudes e a ampliação das compreensões sobre questões socioambientais.

Astract

It is appreciated that schools can and should contribute to promote greater environmental awareness by means of research based formation processes. It is understood that school research helps constitute knowledge production that links subject contents with socially relevant issues. Considering these claims, a proposal was developed for curricular organization that would involve elementary education teachers and students from a public school, professors from a university and the Ijuí Municipal Environment Office in an investigation process as proposed by Carr & Kemmis (1988). The objective is to provide for debates to promote greater environmental awareness, and through questioning students' ideas, produce more complex meanings and significance to subject contents. The research in action process made possible the articulation of school contents with real problems in the community, the promotion of attitude changes, and the broadening of the understanding of socio-environmental issues.

Palavras chave

Curriculo, Ensino de Ciências, Formação pela Pesquisa

Key-words

Curriculum, Science Teaching, Formation through Research

Introdução

“A Educação Ambiental tem por princípio a transformação social para que se possa pensar, viver e sustentar um mundo melhor.”

GALIAZZI & FREITAS

Os problemas ambientais, decorrentes da elevada produção de resíduos provenientes das atividades humanas e o mau gerenciamento destes, têm ocasionado preocupações a nível mundial. Diversas pesquisas apontam que os padrões de vida da população são fortemente influenciados pelo avanço tecnológico e para suprir as necessidades impostas por uma sociedade de caráter consumista ocorreram inúmeras transformações, no ambiente e consequentemente, na saúde humana (BOFF et al, 2010). Transformações que acarretam prejuízo ao ambiente resultam da falta de integração entre os processos humanos e naturais, o que contribui para a destruição e degradação do ambiente natural (GUEDES et al, 2013). A compreensão sobre esse distanciamento e a tomada de consciência sobre os problemas ambientais pode ser obtida por meio de processos de pesquisa na ação, tendo a escola como eixo central e norteador dos debates, de modo a evitar ou minimizar os conflitos provenientes de ações incoerentes com as realidades.

A discussão dessa temática permeia o cotidiano, uma vez que a poluição é a de-

gradação das características naturais do meio ambiente, sejam elas físicas, químicas ou biológicas. Isso acontece em razão da remoção ou adição de substâncias que prejudicam a natureza. Com o crescimento desordenado das cidades e o surgimento das grandes indústrias, as pessoas passaram a conviver com vários tipos de poluição, tais como: poluição hídrica, atmosférica, do solo, radioativa, visual, sonora, luminosa, provocando enormes danos aos organismos vivos, e, consequentemente à cadeia alimentar, à saúde humana e do planeta como um todo.

Embora as *“preocupações ambientais venham sendo debatidas por várias esferas sociais, a compreensão das características que sustentam uma sociedade de consumo e sua articulação com os conteúdos escolares ainda são recentes, no meio escolar”* (BOFF, 2011, p.251). Neste sentido torna-se necessário a ampliação de ações que conduzam a uma Educação Ambiental mais efetiva nos espaços escolares, visto ser esta um *“espaço privilegiado para a discussão de questões para uma melhor compreensão e apropriação de significados a respeito das relações entre seres humanos e ambiente”* (SOUZA e GALIAZZI, 2007, p. 299).

Estas ações devem buscar a apropriação de conhecimentos, habilidades, valores sociais, atitudes e competências voltadas para a preservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à

qualidade de vida e sua sustentabilidade (Art. 1º, Lei nº 9795/99, Política Nacional de Educação Ambiental). De acordo com FURUTA (1997), para fazer frente aos problemas ambientais atuais é indispensável uma educação que não só sensibilize, mas, também modifique as atitudes das pessoas e propicie novos conhecimentos, proporcionando-lhes uma nova postura, a partir da reflexão e da ação.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) também apontam a importância da inclusão da área do Meio Ambiente como um dos temas transversais para contribuir na superação dos problemas ambientais, pela conscientização e sensibilização das novas gerações, quanto às consequências danosas ao ambiente, que podem ser evitadas pela mudança das ações humanas (BRASIL, 1999). Portanto, a escola exerce um papel fundamental no desenvolvimento sócio cognitivo dos estudantes, por meio de sistemáticas ações ambientais, objetivando sensibilizar a comunidade escolar diante desta problemática.

Acredita-se que um ensino que leva em conta os conhecimentos de vivência dos estudantes, voltados aos interesses e problemas visualizados no seu entorno, permite uma formação mais crítica, tanto para professores quanto para os alunos, com possibilidades para tomar decisões e assumir plenamente seu papel no meio social (BOFF, GOETTEMES, DEL PINO, 2011). A compreensão sobre a percepção ambien-

tal, dos envolvidos nesse processo, pode *“revelar e contextualizar a realidade local, fornecendo subsídios ao planejamento e à gestão, evitando ou minimizando os conflitos provenientes de ações incoerentes com as realidades”* (GUEDES et al, 2013, p. 52).

Considerando os argumentos destacados, neste artigo, o objetivo central foi realizar um mapeamento sobre os problemas ambientais observados nos bairros das proximidades de uma escola pública de Ijuí, bem como compreender as percepções de estudantes do ensino fundamental sobre as condições ambientais da comunidade escolar e as possíveis articulações com os conteúdos de Ciências da Natureza. Investiga-se a seguinte questão central: Quais são as percepções dos estudantes sobre os problemas ambientais identificados nas proximidades da comunidade escolar e que articulações podem ser produzidas entre os conteúdos escolares e os problemas identificados?

Metodologia

Essa pesquisa tem caráter qualitativo, na modalidade pesquisa-ação a qual se caracteriza como processo de construção social, que considera o sujeito como um ser histórico e, portanto, em constante transformação (CARR KEMMIS, 1988). Os dados empíricos são decorrentes de algu-

mas aulas de Ciências, em parceria com Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA) e o Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre o Ensino de Ciências, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Gipec-Unijuí). As ações foram planejadas e desenvolvidas no período de maio a agosto de 2012, cuja sistematização ocorreu entre as escolas participantes da pesquisa, por meio de apresentação dos trabalhos e reflexões, no dia de Combate a Poluição (14 de agosto de 2012). A pesquisa teve como temática: *“Cidade poluída, vida comprometida”*. As ações desenvolvidas, junto a cinco (5) escolas de Ijuí, partiram da realização de um mapeamento e identificação dos problemas ambientais, em especial os tipos de poluição observados nos bairros em que cada escola está situada. Neste artigo analisa-se as ações desenvolvidas junto a três (3) turmas do 6º ano do ensino fundamental de uma escola municipal, situada em um bairro da periferia da cidade de Ijuí/RS. A pesquisa ação envolveu seis (6) momentos os quais se constituíram em ciclos de espirais auto-reflexivas conforme proposto por CARR e KEMMIS (1988). Estes momentos caracterizaram-se pelo: planejamento das atividades com o grupo do Gipec-Unijuí e SMMA; reconhecimento do ambiente escolar com os estudantes do ensino fundamental; relato e discussão das observações sobre o reconhecimento do ambiente no entorno da comunidade escolar; abordagens conceituais; divulgação e debate das ações realizadas pelos

participantes do projeto, na escola e na SMMA; realização de questionário contendo sete (7) questões, respondidas por 55 estudantes do 6º ano do ensino fundamental. As questões analisadas foram: O que significa lixo para você? O lixo é separado em sua casa? Quais dos materiais observados nos passeios do entorno do bairro, considera mais prejudicial à saúde pública? As respostas foram digitadas, posteriormente analisadas, tabuladas e discutidas em sala de aula, para melhor compreensão das manifestações dos alunos e ampliação de seus significados. As respostas resultaram em 3 categorias de análise: significado de lixo, Gerenciamento domiciliar do lixo, materiais considerados mais prejudiciais à saúde pública, as quais estão sintetizadas em três gráficos. Para identificar os argumentos dos alunos sobre a temática em pesquisa atribui-se a letra “A” enumerada de A1 a A55.

Mapeamento das condições ambientais

Cientes de que a Educação Ambiental necessita permear pelos diversos setores da sociedade e sendo a escola central no processo de formação dos cidadãos, iniciou-se a pesquisa em sala de aula pela organização e realização de um passeio, com os alunos do 6º ano, do ensino fundamental, para o reconhecimento do am-

biente escolar e seu entorno. Para nortear o passeio os estudantes foram questionados sobre: *“O que eu espero observar em meu bairro em relação ao meio ambiente?”* Além dos estudantes, estiveram presentes durante o passeio professoras da escola, acadêmicas da Unijuí e representantes da SMMA, todos com olhares atentos para a problemática ambiental. Os estudantes registraram por meio de anotações e fotos os problemas ambientais em seu bairro, tais como: acúmulo de pneus, lixo fora de lixeiras, lixo sendo queimado, em terrenos baldios, grande quantidade de materiais (roupas, calçados em bom estado de uso, lixo doméstico, entre outros) depositados juntos a via férrea que atravessa o bairro.

Em sala de aula, foram exibidas as imagens coletadas como forma de retomar o que havia sido observado e problematizar tais observações. A partir das imagens e relatos dos alunos foram trabalhados conceitos de Ciências, tais como: o tempo de decomposição dos materiais na natureza, suas implicações para a saúde do planeta quando, gerenciados inadequadamente, e a influência das atividades humanas sobre os ecossistemas.

Como estratégia de formação pela pesquisa e constituição de sujeitos conscientes quanto aos problemas ambientais, articulados com os conteúdos escolares, os estudantes escreveram um relato reflexivo mostrando suas aprendizagens no decorrer do processo de pesquisa-ação. Foi um

momento em que cada um pode emitir sua opinião, compartilhar o que já fazia para melhorar o destino do lixo em sua casa, apontar alternativas para a problemática, abordar aspectos positivos e negativos observados e relacionar a outros conhecimentos sobre a temática. BARCELOS (2007) afirma que ao procurar descrever um problema ecológico, a reflexão sobre ele nos leva a um caminho de autoconhecimento, contribuindo para assumir a responsabilidade sobre o que se está analisando.

Tais reflexões estão presentes no registro escrito dos estudantes participantes, que demonstram sua indignação com a realidade observada, conforme expresso a seguir:

Muitas pessoas reclamam dos bueiros entupidos, mas na hora de jogar os lixos nas ruas (sacolas plásticas, calçados pelo chão, etc) não pensam que a natureza se revolta. Isso que apenas observamos só o bairro Alvorada imagine se tivéssemos observado todos os bairros da cidade, a tristeza seria muito maior, então pense nisso. (A1)

Os estudantes também conseguiram perceber que ali no bairro existem pessoas com atitudes corretas em relação ao meio ambiente. Por exemplo, a presença de lixeiras em frente às casas, confeccionadas com material reutilizado (tanque de máquina de lavar roupa, caixas de plástico, dentre outros). Do mesmo modo, as hortas

domésticas eram cercadas com restos de materiais de construção e os canteiros de chás e temperos feitos com pneus. Neste bairro muitas famílias têm sua fonte de renda por meio da venda de material reciclável, como aponta A20.

Uma quadra abaixo da escola finalmente vimos um ato de respeito ao meio ambiente: um casal de catadores que em seu pátio não tinham nada no chão, todos os descartáveis dentro de bolsas, papelão amontoado. (A20)

Uma das turmas realizou a atividade de reconhecimento do ambiente escolar, em outra região do bairro, coletando materiais que foram expostos no hall da escola. Em um cartaz foram exibidas imagens do passeio contendo as seguintes expressões: *“Qual o destino do lixo produzido em sua casa? Esse material foi encontrado nas ruas e arredores do nosso bairro”*. O material exposto no hall chamou a atenção da comunidade escolar que diariamente circula naquele espaço. As pessoas paravam em frente e seus olhares expressavam indignação, alguns professores e estudantes de outras turmas comentavam com os envolvidos na pesquisa-ação, o descaso ambiental presente no bairro.

Após este passeio, nas falas dos estudantes ficou evidente o baixo comprometimento da comunidade em relação ao destino do lixo eletrônico, o qual na maioria das vezes é descartado juntamente com o lixo seco, ou abandonado nas vias pú-

blicas. Outro problema que preocupou os estudantes foi a presença das lâmpadas e dos vidros em meio ao lixo doméstico. Nesse momento a professora de Ciências interferia, levando os estudantes a conhecer formas adequadas de manusear estes recicláveis para o vidro a escola já disponibiliza um Eco-Ponto (ponto permanente de coleta, onde o material recolhido é encaminhado pela SMMA, a uma empresa recicladora local). O vidro não é um poluente, mas dar o destino correto é de extrema importância para evitar acidentes com coletores e permitir 100% de sua reciclagem, gerando economia de matéria prima e energia, em sua produção.

Acerca das lâmpadas, alguns estudantes já haviam relatado quebra das mesmas para brincar com o pó branco presente no seu interior. Essas vivências preocupam e mostram a importância de trazer para discussão em sala de aula sobre os problemas que podem ser ocasionados à saúde. Sabendo que diversos tipos de lâmpadas apresentam em sua composição metais pesados, a exemplo dos vapores de mercúrio, presentes em lâmpadas fluorescentes. O mercúrio, na forma de vapor, é facilmente absorvido pelas vias respiratórias e também pela pele. Em altos teores, o mercúrio pode prejudicar o cérebro, o fígado, o desenvolvimento de fetos, e causar vários distúrbios neuropsiquiátricos.

Assim, as questões ambientais, sociais e econômicas que envolvem a produção

separação, destino e reciclagem do lixo, foram debatidas em diferentes momentos, pelos estudantes. Entre eles destaca-se o documentário *“Lixo Extraordinário”* dirigido pelos brasileiros João JARDIM e Karen HARLEY e, pela britânica Lucy WALTER, lançado no ano de 2010 no Brasil e também no Reino Unido, o qual possibilitou reflexões sobre a arte e a sobrevivência de centenas de pessoas que trabalhavam no maior aterro sanitário de mundo, *“Jardim Gramacho”*, localizado no Rio de Janeiro. O debate possibilitou novas reflexões acerca da vida dos catadores, que para garantir seu sustento auxiliam de maneira direta o meio ambiente.

Durante as aulas estudou-se um texto sobre o problema do lixo urbano, o qual remeteu a algumas questões a serem respondidas pelos familiares, tais como: O lixo é separado em sua casa? Se sim como? Quantas lixeiras existem? Quais os dias em que passa o caminhão da coleta? O que fazem com o lixo úmido?

Como esta atividade teve pouca adesão dos estudantes, demonstrando limitações acerca de como separar corretamente o lixo seco, produzido em suas residências, optou-se pela realização da oficina: *“Mala de Reciclagem”* com uma bióloga da SMMA. Foi um momento de interagir com os materiais que podem ser destinados a reciclagem e aqueles que são rejeitos, bem como indicar o destino adequado para os vidros, lâmpadas fluorescentes,

pneus, pilhas, baterias, medicamentos, dentre outros.

Os alunos foram divididos em grupos, que trabalharam com diferentes tipos de materiais, como: fralda, pilha, vidro, lata, papelão, erva-mate, lâmpada, entre outros. Analisaram os materiais a partir das seguintes questões: De que é feito? Qual o tempo de decomposição na natureza? Seu acúmulo na natureza causa prejuízos ao meio ambiente?

Nesta atividade os estudantes conseguiram partilhar seus conhecimentos sobre o que era possível visualizar nos materiais. Por exemplo, sobre uma caixinha tetra pak, eles conseguiam responder que era feita de papelão, plástico e alumínio, mas não aprofundavam de onde procediam estes materiais. Sobre o vidro expressaram que era feito de areia. Lâmpadas, pilhas e medicamentos, foram aqueles em que tiveram maior dificuldade, pois, justamente aquilo que pode ser prejudicial à saúde e ao meio ambiente, não é possível visualizar.

Após essa interação, os estudantes tinham que efetuar o descarte correto nas respectivas lixeiras. A bióloga trouxe a fundamentação teórica dessa atividade explicando diferenças entre a composição dos materiais, o que emitem na sua decomposição, porque alguns necessitam de um descarte especializado como lâmpadas, pilhas e remédios, dentre outros conceitos significativos a área de Ciências.

Ao longo do desenvolvimento das aulas e das atividades de pesquisa, ouvimos relatos de mudanças que estão ocorrendo nas casas dos estudantes como: separação do lixo, produção de horta, comercialização de materiais recicláveis como latas e garrafas pets. De acordo com FURUTA (1997), para fazer frente aos problemas ambientais atuais é indispensável uma educação que não só sensibilize, mas, também modifique as atitudes das pessoas e propicie novos conhecimentos, proporcionando-lhes uma nova postura, a partir da reflexão e da ação.

Com o objetivo de valorizar/intensificar a separação do lixo doméstico duas turmas visitaram a *Associação de Catadores de Materiais Recicláveis* (ACATA) de Ijuí. Os estudantes puderam vivenciar o trabalho da equipe de catadores e o destino que é dado, especialmente a papéis, plásticos e metais. Nesta visita, pode-se verificar que houve evolução em relação à coleta seletiva, em Ijuí, pois aumentou significativamente a quantidade de materiais que antes eram depositados no aterro e hoje graças ao trabalho da ACATA, vem recebendo um novo destino, reciclagem e/ou reaproveitamento.

Os trabalhadores da associação valorizam a presença da escola junto a eles, pois acreditam que assim os estudantes podem perceber a importância da separação do lixo e discutir com seus familiares, repercutindo no maior número de materiais

enviados a associação por meio da coleta seletiva. Embora a ACATA encontre-se recebendo muitos materiais, a participação da sociedade poderia ser mais eficaz, melhorando o processo de separação, higiene adequada dos mesmos, contribuindo para melhores condições de trabalho dos envolvidos e da qualidade do material comercializado.

Um olhar reflexivo sobre o processo de pesquisa na ação

A sistematização das atividades desenvolvidas no decorrer da pesquisa foi organizada com a exposição dos trabalhos, por meio de fotos e relatos das escolas participantes do projeto junto a SMMA e Gipec-Unijuí, em comemoração ao “*Dia de Combate à Poluição*”. Esta mesma apresentação, também foi organizada para os demais alunos, professores e funcionários da escola, analisada neste artigo, proporcionando aprofundar seus conhecimentos acerca dos recicláveis melhorando suas atitudes ou assumindo atitudes adequadas em relação ao meio ambiente.

Após o desenvolvimento das diversas ações, visando a conscientização dos sujeitos envolvidos, os estudantes (55), responderam um questionário sistematizador com sete questões. Eles manifestaram

suas opiniões e conhecimentos diante da temática ambiental, tais como os tipos de lixo, sua classificação, bem como a percepção da problemática ambiental ocasionada pelo mau gerenciamento e suas implicações na saúde humana. Os gráficos a seguir mostram algumas opiniões dos estudantes acerca da temática em estudo.

Quando os alunos foram questionados sobre o significado de lixo, cerca de 39% responderam como sendo produtos reaproveitados e reciclados, 14%, consideram o lixo como o que não pode ser reaproveitado e reciclado, outros 14% como sendo o que o ser humano joga fora, 13% como aquele que não é mais útil, 13% poluição, resíduos orgânicos e inorgânicos produzidos pelos seres humanos e somente 7% apontaram uma outra possibilidade.

Considerando as respostas dos estudantes, percebemos que a maioria considera lixo como materiais reaproveitados/reciclados, levando-nos a refletir sobre a compreensão que os estudantes obtiveram após o processo de pesquisa na ação. Reutilizar ou reciclar os materiais tem con-

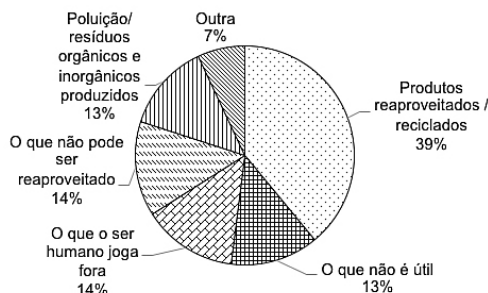


Gráfico 1: Significado de lixo, na opinião dos estudantes.

tribuição significativa para a redução da matéria prima e energia, além da geração de empregos. O lixo faz parte da vida do homem, já que a sua produção é inevitável. O lixo doméstico é constituído de restos de alimentos, embalagens plásticas e papéis, os lixos industriais podem conter restos de alimentos, madeiras, tecidos, metais e produtos químicos. “A taxa de geração de resíduos sólidos urbanos está relacionada aos hábitos de consumo de cada cultura, onde se nota uma correlação estreita entre a produção de lixo e o poder econômico de uma dada população” (FADINI & FADINI, 2001, p.09). O gráfico 2 indica as repostas dos alunos quanto à separação do lixo em suas casas.

Pelas respostas dos estudantes, verifica-se que 76% dos mesmos realizam alguma forma de separação do lixo em suas casas. Outros 24% responderam que o lixo não é separado. Considera-se muito significativo o percentual de separação de lixo nas residências dos estudantes, o que

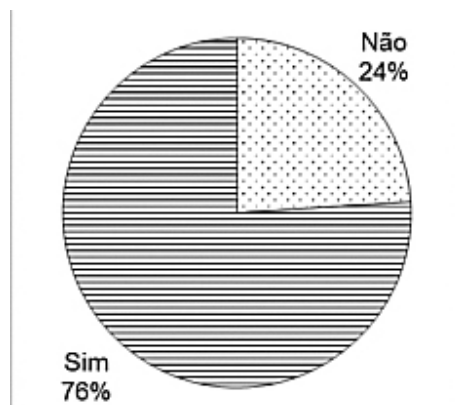


Gráfico 2: Percentual de separação domiciliar do lixo

pode ser remetido à pesquisa-ação como possibilidade não somente de refletir sobre a problemática, mas também agir.

A preocupação relacionada a questões ambientais e ao gerenciamento correto dos resíduos tem se tornado um processo significativo na preservação ambiental. O percentual de estudantes que responderam positivamente a separação do lixo em suas casas é de evidente importância e repercute na educação de pessoas para que ajam de modo responsável e com sensibilidade de conservar o ambiente saudável no presente e para o futuro.

Durante os passeios realizados no entorno do bairro observou-se inúmeros materiais espalhados fora das lixeiras: latas, roupas, vidro, lâmpadas, televisores, computador, restos de alimentos, folhas, sobras de obras, fraldas, entre outros. Em sala de aula os estudantes foram solicitados a se manifestarem sobre quais desses materiais consideravam mais prejudiciais à saúde pública.

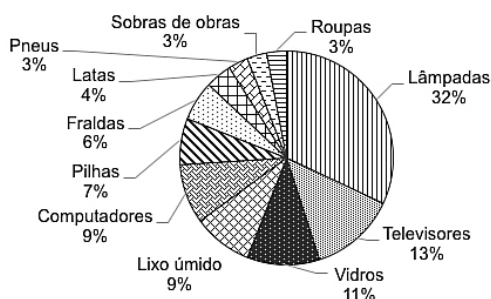


Gráfico 3: Materiais considerados mais prejudiciais à saúde pública

As respostas dos estudantes apontaram os materiais que consideram mais perigosos ao meio ambiente e à saúde humana. Eles poderiam assinalar mais de uma opção, o que resultou em 114 respostas. Em relação ao total de respostas, foi possível verificar que 32%, consideram a lâmpada como material mais prejudicial à saúde pública; para 13%, os televisores; 11% apontaram o vidro; 9 %, os computadores; 7% as pilhas; 6% as fraldas; 4% as latas; 3% dos estudantes apontaram os pneus, as sobras de obras e roupas como os mais prejudiciais. O lixo úmido teve um índice considerável baixo, 9%.

As respostas sobre as lâmpadas fluorescentes como maior perigo à saúde pública, leva em conta que estas vêm sendo produzidas e utilizadas em grande escala pela população e quando dispostas inadequadamente causam perigo à saúde humana e ao meio ambiente. As lâmpadas fluorescentes, que contêm vapor de mercúrio, conforme a Resolução N°257, de 30 de julho de 1999 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), devem ser devolvidas às casas de comércio que serão responsáveis pela adoção de mecanismos adequados de destinação e seu respectivo armazenamento. Essas lâmpadas devem ser manuseadas por especialistas que fazem a coleta, transporte e reciclagem.

Observou-se presença significativa de lixo eletrônico, a exemplo de televisores e computadores, nos ambientes visitados

próximos à escola. A preocupação pelos estudantes em relação a estes materiais também foi significativa no questionário, uma vez que jogados em lixões ou espaços a céu aberto, ameaçam o meio ambiente porque possuem metais pesados altamente tóxicos, como chumbo, mercúrio e cádmio. Em contato com o solo, contaminam o lençol freático. Queimados poluem o ar e em contato com os seres humanos podem alojar-se nos tecidos vindo a causar doenças como câncer. Talvez não seja necessário somente pensar um descarte correto, mas reduzir a produção, bem como consumir conscientemente e reutilizar.

O destino adequado de pilhas são fatores de extrema preocupação, devido aos metais pesados presentes em sua composição, podendo ocasionar sérios danos à saúde humana. Conforme ROA et al, *“o Brasil produz cerca de 4 mil toneladas de lixo eletrônico por hora; dentro deste destacam-se pilhas e baterias. Este lixo é jogado na natureza provocando vários problemas ambientais”* (2009, p. 03). O autor afirma que cada bateria ou pilha depositada de forma inadequada no meio ambiente contamina uma área de um metro quadrado e se a quantidade desses equipamentos, for muito elevada, o dano ambiental pode ser ainda maior. Segundo o CONAMA (1999, P.5/6 Art. 8º)

Ficam proibidas as seguintes formas de destinação final de pilhas e baterias usa-

das de quaisquer tipos ou características: I: lançamento “in natura” a céu aberto, tanto em áreas urbanas como rurais; II: queima a céu aberto ou em recipientes, instalações ou equipamentos não adequados, conforme legislação vigente; III: lançamento em corpos d’água, praias, manguezais, terrenos baldios, poços ou cacimbas, cavidades subterrâneas, em redes de drenagem de águas pluviais, esgotos, eletricidade ou telefone, mesmo que abandonadas, ou em áreas sujeitas à inundação.

A importância da reciclagem de pilhas e baterias, bem como a prevenção do uso de materiais radioativos a favor do meio, apresenta ampla importância na preservação ambiental.

Entretanto as respostas que se deram ao vidro como prejudicial a saúde pública, pode-se elencar alguns fatores como a necessidade da realização do gerenciamento correto desse material, podendo este permanecer por tempo indeterminado no solo. Como o vidro pode ser 100% reciclado faz-se de grande importância o seu manejo adequado, preservando o meio ambiente da retirada de matérias-primas necessárias à produção, diminuindo as emissões de CO₂ à atmosfera e consumindo menos energia. Os maiores benefícios do reaproveitamento e a reciclagem destes materiais estão vinculados à minimização do uso dos recursos naturais não renováveis. A reciclagem proporciona uma

melhor qualidade de vida para a sociedade, através dos progressos ambientais, devido à redução ao acúmulo de resíduos jogados ao solo, água e ar.

Fraldas, pneus e latas, também foram apontados como poluentes. Na verdade, a fralda é um rejeito, que demora muitos anos para se decompor. Além das matérias primas com que as fraldas são constituídas, elas vão para o lixo biologicamente contaminado com dejetos humanos. Como não são recicláveis por conta da ausência de uma legislação pertinente e também da mistura de diferentes materiais dificilmente separáveis, elas continuam indo para os lixões ocupando espaços inaceitáveis e contaminando os lençóis freáticos. Mesmo com esse impacto, dificilmente a comodidade proporcionada pelas mesmas será substituída pelas tradicionais fraldas de algodão.

Pneus e latas são produtos recicláveis que não emitem poluentes em sua decomposição, mas podem servir para abrigar animais que vivem junto ao lixo. Os pneus estão sendo utilizados na construção de asfalto ecológico. As latas são 100% recicláveis. No Brasil, um percentual significativo desse material é reciclado repercutindo favoravelmente para a economia de matéria prima e energia na produção.

No questionário respondido pelos estudantes, o lixo úmido teve baixo percentual de indicação em ser um problema am-

biental e de saúde. No entanto, no Brasil as grandes capitais vêm produzindo uma elevada quantidade de lixo, em média de 180 kg de lixo/hab/ano. A geração do lixo ainda é, em sua maioria de procedência orgânica, contudo, nos últimos anos vem se incorporando um modelo de consumo exagerado semelhante aos países ricos, elevando-se com a intensificação do uso de produtos descartáveis (FADINI & FADINI, 2001). No entanto, poucos estudantes se manifestam quanto a possibilidade de problemas de saúde pública em relação ao lixo úmido, mesmo este representando a maior parte do lixo produzido pela população humana.

Mais de 50%, em média, do lixo doméstico no Brasil é úmido, o que representa o maior problema ao meio ambiente quando manejado inadequadamente, pois é vetor de proliferação de doenças, germes e bactérias, produção de chorume, gás metano e sulfídrico. Os resíduos classificados como lixo úmido poderiam ser reciclados por compostagem, diminuindo significativamente o volume disposto em aterros. Esse processo consiste basicamente na decomposição biológica da matéria orgânica, ou seja, por organismos como minhocas, fungos e bactérias (BOFF et al, 2009, p.15).

Quando disposto de forma inadequada, o lixo é responsável pela transmissão de várias doenças, porque, ao se decompor, transforma-se em substâncias que favore-

cem o desenvolvimento de diversos organismos patogênicos, além de propiciar a proliferação de vetores (moscas, ratos, baratas, mosquitos) que encontram alimento e abrigo nesse meio.

Através das respostas dos estudantes, podemos ressaltar que existem várias ações que pensam numa sociedade ecologicamente correta, que visam o bem estar ambiental, porém muito pouco tem se feito a respeito das catástrofes ambientais que a população vem enfrentando nos últimos anos. Segundo FADINI & FADINI:

A aparente utopia de um meio ambiente que concilie desenvolvimento associado à sustentabilidade ambiental, qualidade de vida e igualdade social só será alcançada com muita reflexão, boa vontade, esforços pessoal e comunitário, disposição e ações políticas aliadas ao fundamental entendimento de que o planeta como um todo é afetado por cada atitude isolada (2001, P.18).

Isto pode estar relacionado com a falta de conscientização da população sobre os desmatamentos, poluição, mau gerenciamento dos resíduos no ambiente e acima de tudo a falta de comprometimento com a mudança de atitude. Neste sentido, “a principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido

com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global” o que pôde ser desenvolvido com as atividades realizadas com foco na problemática ambiental. (BRASIL, 1997, p.29).

Conclusão

A pesquisa na ação teve uma abordagem interdisciplinar sobre Educação Ambiental possibilitando uma visão mais integradora de conceitos de Ciências, articulados com a temática. O mapeamento e a identificação dos problemas ambientais, em especial os tipos de poluição, observadas nos bairros das proximidades da escola, possibilitou debates que podem resultar em mudanças que favoreçam a manutenção de um ambiente sustentável e saudável para todos os seres vivos do Planeta.

As ações realizadas, no decorrer do processo de pesquisa na ação, possibilitaram: articulação dos conteúdos escolares com os problemas reais da comunidade escolar; promoção de mudanças de atitudes, procedimentos e ampliação das compreensões de questões socioambientais; maior envolvimento dos estudantes na construção de suas aprendizagens, deixando de ser meros receptores de informações; novas compreensões e experiências aos professores em formação inicial (licenciandos); interação entre professores e alunos da educação básica; desenvolvi-

mento de atividades interativas ampliando as possibilidades de aprendizagem; a constituição de sujeitos conscientes e mais críticos com um olhar focado em sua realidade; estimular a curiosidade de investigação e pesquisa sobre os problemas identificados no bairro e a proposição de soluções para eles como, por exemplo, a colocação de cartazes para chamar atenção quanto a diversidade de resíduos encontrados em locais impróprios. Outra consideração relevante relaciona-se com a interação professor-aluno, pois, o desenvolvimento dos conteúdos escolares articulados com situações reais, vivenciadas pelos alunos permite maior envolvimento deles em sala de aula e consequentemente maior aprendizagem. Do mesmo modo permite ao professor a autoria do currículo praticado por ele, visto que este não está pronto, mas reconstrói-se no dia a dia da sala de aula.

Também, a professora de ciências, em diálogo com o Gipep-Unijuí e SMMA buscou envolver os demais professores do 6º ano desencadeando um processo de reflexão sobre as atitudes responsáveis frente às questões ambientais. A sensibilização quanto à necessidade de promoção de atitudes e procedimentos responsáveis e a conscientização de que cada um precisa fazer a sua parte, para melhorar a qualidade de vida de todos, foi um dos resultados importantes analisados pelas respostas dos estudantes. O fato dos estudantes conhecerem o lugar onde moram e a par-

tir disso, desenvolver uma consciência de cuidar deste espaço para si e para os outros, é um aspecto que permite desencadear uma série de desdobramentos e incentivos quanto à responsabilidade individual e coletiva.

A reflexão, em sala de aula, sobre as diversas ações desenvolvidas propiciou a integração de conceitos científicos pela mediação de professores e acadêmicos de Biologia em interação com outras áreas do conhecimento. A sistemática ressignificação das ideias trazidas pelos estudantes foi um dos aspectos importantes considerados neste processo de pesquisa na ação, visto que eles sempre tiveram vez e voz. Para propiciar o diálogo entre a vivência dos estudantes e as explicações das Ciências como um saber estruturado foi necessário criar condições para que os estudantes consigam estar atentos a observar, problematizar e perceber que são agentes que podem contribuir para a construção de um ambiente de maior qualidade de vida. Estas condições foram propiciadas pelas ações diversificadas frente à temática em estudo.

Portanto, pode-se inferir que o processo de pesquisa na ação possibilitou um aprendizado significativo, pois os estudantes puderam estabelecer ligações entre o que aprendem na escola e os problemas que fazem parte de suas vidas e muitas vezes nem são percebidos, como o caso da elevada quantidade de lixo espalhada em

seus bairros. Percebe-se também que os estudantes passam a valorizar a diversidade natural, observar e analisar fatos e situações do ponto de vista ambiental, de modo mais crítico.

Referências bibliográficas

- BARCELOS, V. (2007). Navegando e Traçando Mapas uma contribuição à pesquisa em educação ambiental. In GALIAZZI, Maria do Carmo; FREITAS, José Vicente de. In: *Metodologias Emergentes de Pesquisa em educação ambiental*. Ed Unijui, 216 p. ISBN 978-85-7429-586-2.
- BRASIL, (1999). Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Brasília: MEC/ Semtec.
- BRASIL, (1997). Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 126p.
- BOFF, E. T. O. (2011). *Processo Interativo: Uma Possibilidade de Produção de Um Currículo Integrado e Constituição de Um Docente Pesquisador – Autor e Ator – De Seu Fazer Cotidiano Escolar*. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre (RS).
- BOFF, E. T. O.; GOETTMES, P. B.; DEL PINO, J. C. (2011). Ambiente e Vida – O Ser Humano Nesse Contexto: Uma Estratégia de Ensino Transformadora do Currículo Escolar. In: *Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.* v. 26, janeiro a junho.
- BOFF, E. T. O.; DEL PINO, J. C., ARAÚJO, M. C. P. (2010). Situação de estudo “Ambiente e vida – o ser humano nesse contexto” na significação dos conteúdos escolares. In: *Acta Scientiae* (ULBRA), v.12, p.146 - 158.
- BOFF, E. T. O.; ARAÚJO, M. C. P.; BOFF, E. O. (2009). Educação ambiental e significação dos conceitos científicos para constituição de uma nova consciência. In: *Revista de Diácticas Específicas*, nº 1, p. 222-243.
- CARR, W.; KEMMIS, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca. 244p.
- CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.mp.ba.gov.br/atuacao/ceama/material/legislacoes/residuos/resolucao_CONAMA_257_1999.pdf>. Acesso em: 08 Jan. 2012.
- FADINI, P.S.; FADINI, A. A. B (2001). Lixo: desafios e compromissos. In: *Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola*. Edição especial – Maio, SP. p. 09-19.
- FURUTA, C.R.A.P (1997). *A conscientização de Problemas Ambientais na busca de mudanças de comportamento*. Baurú: UNESP.
- GALIAZZI, M. C.; FREITAS, J. V.(2007). *Metodologias Emergentes de Pesquisa em educação ambiental*. Ed. Unijui., -216 p. ISBN 978-85-7429-586-2.
- GUEDES, F. A. F.; FRANCO, M. W.; MAIA-BARBOSA, P.; DRUMOND, M. A.; BARBOSA, F. A. R. (2013). Percepção Ambiental dos Moradores de São José do Goiabal sobre o Parque Estadual do Rio Doce: a influência das variáveis gênero, idade, classe social e escolaridade. In: *Pesquisa em Educação Ambiental*, vol. 8, n. 1 – pp 51-61.
- Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. *Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política da Educação Ambiental e dá outras providências*. Disponível em: <<http://www.lei.adv.br/9795-99.htm>>. Acesso em: 29 abr 2013.
- ROA, K. R.V.; SILVA, G.; NEVES, L. B. U.; WARIGODA, M. S. (2009). Curso de Formação Continuada de Professores. PILHAS e BATERIAS: Usos e Descartes X Impactos Ambientais.
- SOUZA, M. L.; GALIAZZI, M. C. (2007). Educação Ambiental em Projetos de Aprendizagem: as lidas de um grupo de professores na tecitura de uma rede de coletivos. In: Maria do Carmo GALIAZZI, Milton AUTH, Roque MORAES, Ronaldo MANCUSO (Org.). *Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências: uma aposta de pesquisa em sala de aula*. 1ed. Ijuí: Unijui, v. 1. p.297-316