

O Ensino de Ciências no Contexto da Educação Ambiental

The Teaching of Science in the Contexto of Environmental Education

Sandra Maria Wirzbicki

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
swirzbicki@yahoo.com.br

Eva Teresinha de Oliveira Boff

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI)
evaboff@unijui.edu.br

José Claudio Del Pino

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
delpinojc@yahoo.com.br

Resumo

Os problemas ambientais têm ocasionado preocupações a nível mundial. 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 investigação ação conforme proposto por Carr e Kemmis (1988). 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.

Palavras-chave: Currículo, Ensino de Ciências, Formação pela Pesquisa.

Abstract

Environmental issues have risen worldwide concerns. 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.

Key Words: Curriculum, Science Teaching, Formation through Research.

Introdução à Problemática de Pesquisa

Em dias atuais, os problemas ambientais, decorrentes da elevada produção de resíduos resultantes 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 conseqüentemente, na saúde humana (BOFF *et al*, 2010).

A discussão dessa temática permeia, mesmo que de forma imperceptível, o cotidiano uma vez que a poluição é a degradação 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, conseqüentemente 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 *et al*, 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 conseqüências 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 *et al* 2011).

Considerando os argumentos destacados, nesse artigo, o objetivo central foi realizar o mapeamento e a identificação dos problemas ambientais, em especial os tipos de poluição observados nos bairros das proximidades de uma escola pública de Ijuí e sua articulação com os conteúdos de Ciências da Natureza. Nessa perspectiva, a investigação parte da seguinte questão básica: o mapeamento e a identificação dos problemas ambientais, nas proximidades da escola, possibilitam debates que podem resultar em mudanças que favoreçam a manutenção de um ambiente sustentável e saudável para todos os seres vivos do Planeta?

Aspectos Metodológicos

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). Foi desenvolvida junto a três (3) turmas do 6º ano do ensino fundamental de uma escola municipal, situada no Bairro Alvorada, periferia da cidade de Ijuí/RS. As atividades aqui abordadas são decorrentes de algumas 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 (Gippec-Unijuí). As ações foram planejadas e desenvolvidas pelas escolas participantes, com posterior sistematização por meio de apresentação dos trabalhos e reflexões, no dia de Combate a Poluição (14 de agosto de 2012). O projeto proposto enfocou a temática: “Cidade poluída, vida comprometida”, cujas atividades propostas foram: a realização de um mapeamento e identificação dos problemas ambientais, em especial os tipos de poluição observados no bairro. 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 Gippec-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 sistematização das atividades entre os participantes do projeto na escola e na SMMA. Para identificar os argumentos dos alunos sobre a temática em pesquisa atribui-se a letra “A” enumerada de A₁ a A₅₅.

Atividades Desenvolvidas no Decorrer da Pesquisa

O Brasil em especial por possuir uma grande diversidade de fauna e flora, encontra-se ameaçado devido ao desequilíbrio ecológico enfrentado nos últimos tempos. 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. Conforme o PCN (BRASIL, 1997, p.29) “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.

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, para o reconhecimento do ambiente 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?*” Com base nas observações tornou-se possível desencadear relações entre os conteúdos de ciências e o contexto em estudo, tais como: fatores bióticos e abióticos; características gerais dos seres vivos e da matéria; espécie; habitat; população; comunidade;

variedade de ecossistemas; cadeias e teias alimentares; relações ecológicas entre os seres; entre outros. Além dos estudantes, estiveram presentes durante a atividade professoras da escola, acadêmicas da Unijuí e representantes da SMMA, todos com olhares atentos para a problemática do lixo. 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 junto aos trilhos de trem.

Em sala de aula, foram exibidas as imagens coletadas como forma de retomar o que havia sido observado. A partir das imagens e relatos dos alunos foram trabalhados conceitos de Ciências, como o tempo de decomposição dos materiais na natureza, suas implicações para a saúde do planeta, quando mal gerenciados 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 aos 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). 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 públicas. 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 conhecerem 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), esclarecia que o vidro não é um poluente, mas que a sua reciclagem é de extrema importância para evitar acidentes com coletores e permitir 100% de seu reaproveitamento, gerando economia de matéria prima e energia, em sua produção.

Acerca da lâmpada alguns estudantes já haviam relatado quebra das mesmas para brincar com o pó branco presente no seu interior. Com certeza são vivências que preocupam, e sobre as quais a professora esclareceu o perigo dessa ‘brincadeira’, tendo em vista a presença de metais pesados em sua composição, a exemplo do mercúrio, que em contato com as células, não consegue ser eliminado pelo organismo, podendo causar doenças ou mutações.

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 Walfer, 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. Nessa atividade, pode-se verificar que houve evolução em relação a 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, por acreditarem, que assim os estudantes levam a importância da separação do lixo para as famílias, o que repercute 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.

A conclusão do projeto foi organizada com a exposição dos trabalhos por meio de fotos e relatos das escolas participantes na SMMA, em comemoração ao Dia de Combate à Poluição. Esta mesma apresentação, também foi organizada para os demais alunos, professores e funcionários da escola, proporcionando aprofundar seus conhecimentos acerca dos recicláveis melhorando suas atitudes ou assumindo atitudes adequadas em relação ao meio ambiente.

Conclusão

As atividades desenvolvidas tiveram 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 observada 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; desenvolvimento 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 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 conseqüentemente 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 Gipec-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 pelos estudantes. O fato dos estudantes conhecerem o lugar onde moram e a partir 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 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 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

BARCELOS, Valdo. **Navegando e Traçando Mapas uma contribuição à pesquisa em educação ambiental**. In GALIAZZI, Maria do Carmo; FREITAS, José Vicente de. **Metodologias Emergentes de Pesquisa em educação ambiental**. Ed Unijui, 2007. -216 p. ISBN 978-85-7429-586-2.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília : MEC/SEF, 1997.126p.

BOFF, Eva Teresinha de Oliveira; GOETTMES, Pauline Brendler; DEL PINO, José Cláudio. **Ambiente e Vida - O Ser Humano Nesse Contexto: Uma Estratégia de Ensino Transformadora do Currículo Escolar**. Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient. issn 1517-1256, v. 26, janeiro a junho de 2011.

BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, DEL PINO, José Claudio, ARAÚJO, Maria Cristina P. Situação de estudo “Ambiente e vida – o ser humano nesse contexto” na significação dos conteúdos escolares. **Acta Scientiae** (ULBRA). ,v.12, p.146 - 158, 2010.

CARR, W.; KEMMIS, S. **Teoría crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado**. Barcelona: Martinez Roca. 1988. 244p.

FURUTA, C.R.A.P. **A conscientização de Problemas Ambientais na busca de mudanças de comportamento**. Baurú: UNESP, 1997.

SOUZA, M. L.; GALIAZZI, M. C. Educação Ambiental em Projetos de Aprendizagem: as lidas de um grupo de professores na tecitura de uma rede de coletivos. In: **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências: uma aposta de pesquisa em sala de aula**. Maria do Carmo Galiazzi, Milton Auth, Roque Moraes, Ronaldo Mancuso (Org.). 1ed. Ijuí: Unijuí. 2007, v. 1. p.297-316

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.