

ESTUDO DE CASO SOBRE A DEGRADAÇÃO DO ECOSISTEMA NO IGARAPÉ PRICUMÃ, COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Case study about the degradation of ecosystem in Pricumã stream with students of elementary education

Aslheyde da Silva Nunes Uchôa¹
Tania Renata Prochnow²

Resumo: Este trabalho aborda a visão de alunos de 8ª série do ensino fundamental de uma escola estadual, baseados na Educação Ambiental (EA) voltada ao Desenvolvimento Sustentável (DS) e aos impactos em ambientes aquáticos. Analisasse uma situação ambiental regional e propomos ações educativas para estes impactos. Foram destacadas ações realizadas pela comunidade na região onde o crescimento populacional, expansão de atividades econômicas e o desenvolvimento de infraestruturas têm modificado de forma significativa o ecossistema e poluído o igarapé Pricumã, em Boa Vista/Roraima. O trabalho foi desenvolvido com alunos interagindo com a comunidade local. Foram realizadas entrevistas por meio de Instrumentos de Coleta de Dados, aplicados pelos alunos à população das proximidades da área em estudo. As análises e levantamentos de dados foram realizados por meios de planilhas. Como estratégia de pesquisa foi percorrida uma trilha ecológica de aproximadamente 1 km. Os dados foram analisados quanti-qualitativamente e apresentados ao público em feira de ciências, concluindo-se que o mau gerenciamento dos resíduos agride o ambiente aquático e sinalizam a necessidade de políticas públicas mais atuantes voltadas a EA para o DS. A pesquisa ao ser realizada diretamente no meio ambiente dinamizou as aulas e os conteúdos, o que levou os alunos a uma maior reflexão do processo de produção de conhecimento e da aplicabilidade desse conhecimento no contexto real.

Palavras Chave: Resíduos sólidos. Educação Ambiental. Desenvolvimento Sustentável. Igarapé. Trilha ecológica.

Abstract: This work discusses the vision of 8th grade students from a public school, based on Environmental Education (EA) focused on Sustainable Development (DS) and impacts on aquatic environments. We analyzed a regional situation and proposed educational actions for these impacts. We highlighted actions taken by the local community where population growth, economical expansion activities and development of infrastructure modified significantly the ecosystem and polluted the Pricumã stream in Boa Vista/Roraima. The study was conducted with students interacting with the community. For data gathering we applied instruments like interviews to the local community conducted by the students. The analysis survey and data gathering we carried out by mean of spreadsheets. As research strategy we walked thought an ecological trail of approximately 1km. Data were analyzed quantitatively and qualitatively, and presented to the public in science fair, concluding that poor management of waste harms the aquatic environment and highlights the need for more active policies aimed at EA for the DS. The research performed directly on the environment dynamized the lessons and content, leading students to a deeper reflection of knowledge production process and the applicability of this knowledge in the real context.

Key words: Solid waste. Environmental Education. Sustainable Development. Stream. Ecological trail.

¹ Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pelo PPGEICIM - ULBRA; Educadora do Estado de Roraima. E-mail: aslheyeducadora@gmail.com

² Doutora em Ciências. Professora do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGEICIM, Universidade Luterana do Brasil – ULBRA. E-mail: taniapro@gmail.com

Introdução

A Educação Ambiental (EA) originou-se da preocupação da sociedade com o futuro e qualidade de vida da humanidade e das gerações presentes e futuras, teve seu início com debates e discussões que visavam à mudança de postura humana em relação ao meio ambiente, objetivando a formação de novos hábitos na sociedade, uma conscientização que volte a atenção da sociedade para os danos causados ao meio ambiente. A ideia de preservação ambiental surge com o início das atividades industriais e os impactos por ela causados. Em consequência disso nasce à necessidade de contemplação da natureza, e o início de uma consciência ecológica que impulsionou discussões de como conservar as áreas representativas da vida natural no planeta, começando pela necessidade de um consumo sustentável (DIAS, 1994).

Mais tarde, a EA passou a ser objeto de discussão de política pública como a 1ª Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente, realizada em Estocolmo na Suécia no ano de 1972, em que se fizeram presentes 113 países e 250 organizações não governamentais. A Conferência de Estocolmo passou a ser o marco de referência para as discussões sobre o que viria a se constituir numa das questões mais complexas e mais cruciais da história recente da humanidade, ou seja, a questão do Desenvolvimento Sustentável (DS), definido no segundo capítulo do relatório Nosso Futuro Comum (UN, 1987), como sendo “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades”. Firmou-se ali, um entendimento sobre as relações entre o ambiente e o desenvolvimento surgindo após esse momento o conceito de um novo tipo de desenvolvimento: o eco-desenvolvimento que valoriza o conhecimento produzido pelas populações locais para a gestão do seu meio (SACHS, 2006).

A partir da década de 80 a EA ganha o verdadeiro sentido enquanto processo político. E surgem as principais políticas públicas para Educação Ambiental no Brasil. Neste contexto temos:

[...] Educação Ambiental como um processo de formação e informação, orientado para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais e de atividades que levem à participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental (DIAS, 1994, p.9).

A própria Constituição Federal de 1988 e a Lei nº 9.795 (que dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental) incorporam uma evolução conceitual, como se vê no art. 1º da Lei:

Entende-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Lei nº 9.795, Art.1º).

Ainda nesse contexto, Cascino (1999, p 45) destaca a elaboração do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, durante a realização da ECO - 92, dizendo que:

A educação ambiental deve tratar das questões globais críticas, suas causas e inter-relações em uma perspectiva sistêmica, em seu contexto social e histórico. Aspectos primordiais relacionados com o desenvolvimento e o meio ambiente, tais como população, saúde, paz,

direitos humanos, democracia, fome, degradação da flora e da fauna, devem ser abordados dessa maneira.

O papel escolar do ensino fundamental na Educação Ambiental

O Ministério da Educação e Cultura - MEC elaborou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), em que o meio ambiente é apresentado como tema transversal. Os educadores têm a função importante, nesse processo, de levar a EA à comunidade. Essa prática pode se dar pela ação docente em atividades extracurriculares, através de atividades como leitura, trabalhos escolares, pesquisas e debates, em que alunos poderão entender os problemas que afetam a comunidade onde vivem; e refletir e criticar as ações que desrespeitam e destroem um patrimônio que é de todos.

O processo de ensino e aprendizagem deve preparar o educando para enfrentar situações novas com maturidade e participação ativa. De acordo com Viana (2002), a EA tem ampliado cada vez mais o seu espaço nas instituições de ensino, em decorrência da problemática ambiental mundial e da divulgação dos temas transversais, em função da publicação dos PCN (BRASIL, 2001) para o ensino fundamental, que incluem o meio ambiente como um dos temas transversais.

A EA se constitui numa forma abrangente de educação que se propõe a atingir todos os cidadãos, através de um processo pedagógico participativo permanente, que procura inculcar no educando uma consciência crítica e social sobre a problemática ambiental. Busca-se, portanto, por meio da EA como processo político e pedagógico, preparar o exercício da cidadania, desenvolvendo conhecimento interdisciplinar. É neste momento que a escola entra como intermediadora desse processo, subdividindo a EA em Formal e Não formal. A Lei da Educação Ambiental de 27 de Abril de 1999, nº 9.795, em seu Art. 2º afirma:

A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

Segundo a Lei nº 9.795, a EA *formal* é o processo institucionalizado que ocorre nas unidades de ensino; em que se estabelecem as relações entre educação, cultura e sociedade, centrando a atenção na perspectiva política da prática educativa e a EA *não formal* se caracteriza por sua realização fora da escola, envolvendo flexibilidade de métodos e de conteúdos e um público alvo muito variável em suas características (faixa etária, nível de escolaridade, nível de conhecimento da problemática ambiental, etc.). Surge a partir da experiência vivenciada pelo indivíduo no seu cotidiano.

Afonso (1992) entende por *educação formal* o tipo de educação organizada em uma sequência e determinada pelas escolas, enquanto que a designação *não formal* abrange todas as possibilidades educativas, no decurso da vida do indivíduo, constituindo um processo permanente e não organizado. Segundo Gohn (2009), a educação não formal é um processo de aprendizagem coletiva adquirida a partir da experiência em ações organizadas segundo eixos temáticos.

Poluição por resíduos sólidos e impacto ambiental

Diversos fatores influenciam na geração de resíduos sólidos urbanos: a economia do país, o número de habitantes da região, a área relativa de produção, hábitos e costumes da população, nível educacional e poder aquisitivo, entre outros. Segundo Vieira et al (2004), a luta pela preservação do meio ambiente e a própria sobrevivência

do homem estão diretamente relacionadas, dentre outras questões, com o mau gerenciamento dos resíduos urbanos.

De acordo com Pereira Neto (1993) os resíduos têm diversas conotações com as formas de percepções dos indivíduos, dentre elas a visão sociopolítica, pela qual a coleta, o transporte, o acondicionamento, o tratamento e a eliminação dos resíduos sólidos são considerados limpeza pública, portanto, uma atribuição que cabe ao poder público municipal.

Antigamente os resíduos sólidos eram compostos principalmente por materiais orgânicos, como restos de alimentos, degradáveis pela ação da natureza. Com o avanço da tecnologia, passam a ser compostos por diversos tipos de embalagens e outros detritos. A partir da revolução industrial, ocorrida no final do século XVIII, houve uma grande transformação na quantidade e na composição dos resíduos gerados pela sociedade (SCHEIDER et al., 2002).

Os problemas ambientais são, de modo geral, resultantes de uma articulação com os problemas socioeconômicos e com o modo de vida capitalista, arraigado culturalmente na sociedade atual. Em função desta problemática, “o desenvolvimento deve relevar os valores, as crenças e diferentes modos de vida, sobretudo de comunidades tradicionais, configurando-se numa proposta paradigmática não só de cunho científico como também de cunho cultural” (FERNANDES & SAMPAIO, 2008).

Metodologia

Com base na óptica de que a EA é de suma importância para a conservação e preservação do meio ambiente, e visando alcançar um Desenvolvimento Sustentável, este trabalho buscou identificar os danos causados pelos efluentes urbanos e resíduos sólidos aos recursos hídricos, em especial, ao igarapé Pricumã, afim, de desenvolver um programa de EA na região. O igarapé Pricumã, afluente do Rio Branco, foi escolhido por ser um dos maiores que cortam a cidade de Boa Vista-RR e se caracteriza por uma grande quantidade de residências nas suas margens. Para realização do trabalho foram obedecidas as etapas descritas a seguir.

A aplicação prática da proposta foi realizada com alunos da 8ª série de uma escola estadual de Boa Vista, Roraima, e aos moradores do entorno do igarapé Pricumã. Durante uma aula de ciências com turma, composta por 30 alunos, enquanto estava sendo trabalhado o tema “estado físicos da água”, ocorreu um debate sobre Educação Ambiental e sobre poluição. Surgiram, então, vários comentários a cerca de águas poluídas, então se chegou aos recursos hídricos de Boa Vista, RR. Esse tema despertou nos alunos a curiosidade de investigar a atual realidade em que se encontram os igarapés de Boa Vista.

Seleção do Público Alvo I - com a preocupação de levar *in loco* os alunos, para que pudessem coletar informações acerca dos objetivos que se pretendia alcançar, foi possível no espaço da sala de aula, observar em alguns alunos o interesse de irem à busca do novo.

Devido à impossibilidade da escola de fornecer transporte para toda a turma até a área alvo deste estudo, houve a necessidade de selecionar 10 alunos da 8ª série, sendo selecionados 06 do sexo feminino e 04 do sexo masculino, havendo o cuidado de não gerar entre os demais alunos qualquer tipo de constrangimento. Para isso houve, entre eles, uma eleição para escolher o grupo que iria a campo e que se responsabilizaria em repassar o conhecimento adquirido aos demais.

Após a seleção, os alunos participaram de uma palestra sobre: a importância da EA na vida escolar e social, e sobre do uso da trilha ecológica como ferramenta alternativa de desenvolvimento de projetos de aprendizagem para o ensino das ciências naturais, principalmente como base de análise na verificação das condições dos recursos hídricos do igarapé Pricumã, localizado na cidade de Boa Vista – Roraima.

Seleção do público alvo II - foram selecionadas 50 pessoas dentre os moradores dos bairros Pricumã, Buriti e Cinturão Verde, para a aplicação de um ICD – Instrumento de Coleta de Dados. Como critério de seleção foi considerado o fator proximidade das residências na margem do igarapé. O ICD, denominado ICD₂ foi aplicado pelos 10 alunos selecionados.

Trilha ecológica - foi utilizada como instrumento de pesquisa de campo, percorrendo um trecho de aproximadamente 1 km de extensão do Igarapé Pricumã, nas mediações dos bairros Pricumã e Cinturão Verde, na zona sul da cidade de Boa Vista – RR, para produção de conhecimentos diversificados referentes a impactos causados por resíduos e efluentes no ambiente aquático, vinculado à educação ambiental e desenvolvimento sustentável. Durante o desenvolvimento da trilha, foi aplicado um ICD aos alunos participantes, denominado ICD₁, objetivando avaliar sua percepção ambiental.

A pesquisa ora realizada teve caráter quali-quantitativo (LAKATOS & MARCONI, 2007) de natureza exploratória *in loco*, por meio de uma trilha ecológica de aproximadamente 1 km de extensão pelas margens do igarapé Pricumã. Por meio de ICD foram também realizadas entrevistas com alunos (durante a trilha), com os moradores e registros fotográficos do local, objetivando realizar um estudo ambiental da área e promover a Educação Ambiental dos alunos, desenvolvendo sua percepção ambiental (BEZERRA et al, 2008).

A pesquisa em questão tem caráter exploratório e descritivo, pois conforme Gil (2007, p. 41) a: *“Pesquisa exploratória tem como preocupação central identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos, já a descritiva se detém na descrição das características de determinada população ou fenômeno”*.

Resultados e Discussões

Os resultados obtidos por esta pesquisa, por meio da aplicação de metodologias de Educação Ambiental, para entender a relação do homem com seu meio ambiente são apresentados e discutidos a seguir.

Durante a realização da trilha ecológica nas margens do igarapé Pricumã, alguns recursos materiais foram utilizados para atingir os objetivos como: Instrumentos de Coleta de Dados (ICD₁), fotografias, planilhas para anotações, entre outros. Os alunos detectaram diversos pontos críticos: fossa séptica a céu aberto, queimadas, desmatamento, represamento de águas, chiqueiro de porcos, matadouro clandestino, esgotos vindos das ruas da cidade, criação de gado bovino e residências demasiadamente próximas ao igarapé. No momento em que os alunos percorriam a trilha ecológica foram fornecidas explicações sobre a vegetação nativa e invasora, presentes no local, sobre o tipo de solo e clima predominante na região e sobre a fauna que atualmente se faz presente na área em estudo. Como as possíveis alterações no clima, ar e solo, provenientes de poluição, desmatamento e queimadas que vem ocorrendo com frequência no local.

A pesquisa qualitativa foi de suma importância para a pesquisa em campo, pois possibilitou uma análise complexa das informações obtidas. Foi possível registrar através das respostas do ICD aplicados aos alunos a constatação, pelos mesmos, da predominância de clima quente e úmido. Esta constatação feita pelos alunos coincide com a classificação climática de Koepen para Boa Vista (BARBOSA et al, 1997). Os alunos identificaram que a presença de vegetação nativa é composta por buritizeiros (*Mauritia flexuosa*) esparsos, raros cajueiros (*Anacardium occidentale*), poucas bacabeiras (*Enocarpus bacaba*), alguns caimbezeiros (*Coussapoa asperifolia*), muitas embaubeiras (*Cecropia pachystachya*), briófitas (*Bartramiaceae*) sobre as rochas do leito do igarapé, além de forte presença de vegetação invasora compreendida por capim elefante (ou anapiê) e capim colônia.

Essa descrição realizada pelos alunos fecha com a caracterização da área de “Campos de Roraima” em especial a vegetação de galeria com a presença predominante de buritizeiros e das gramíneas invasoras: capim elefante comum (*Pennisetum purpureum*, Schum) e do capim colônia (*Panicum maximum*, Jacq CV), (FREITAS, 1996).

Em relação à fauna os alunos relataram a presença de pássaros nativos, não identificados por eles, formigas e cupins, além dos animais domésticos introduzidos pelos residentes locais. A ausência de animais silvestres (paca, cutia, veado), citados por Freitas (1996), chamou a atenção, uma vez que ainda existem locais junto ao igarapé em que a mata ciliar foi mantida. A constatação da presença de animais domésticos (gado bovino, pato, porco, galinha, cachorro, gato) levou os alunos à concluir que esses animais estão ocupando o lugar daqueles, que saíram em busca de um novo hábitat por causa da invasão humana. Também não foi constatada a presença de peixes, enfatizando a pressão humana sobre o ambiente.

Foram encontrados, durante a trilha ecológica, vestígios de antigo represamento artesanal das águas do igarapé, evidenciado pela grande quantidade de restos de sacolas plásticas preenchidas com areia. Provavelmente foram colocadas no leito do riacho para utilizar a área represada como local para banho e/ou lavagem de roupas há algum tempo atrás. Nas margens do igarapé foi constatada a presença de diversos tipos de resíduos descartados pela população, lançados na água, causando poluição, podendo futuramente levá-lo ao assoreamento. A grande quantidade de habitações às margens do igarapé implica em lançamento de esgotos e dejetos orgânicos, assim como de grande quantidade de lixo de diversas origens encontrados durante a realização da trilha ecológica, as margens e nas águas do mesmo.

As respostas às questões do ICD sobre tipos de resíduos encontrados na trilha, os alunos indicaram resíduo hospitalar e resíduo residencial. Não relataram a presença de resíduos do tipo eletrônico, industrial, entulho de obras e outros, embora estivessem no local, tendo sido a presença desses resíduos registrada fotograficamente. Estes resíduos têm legislação oficial de descarte, instruída através de Resoluções do CONAMA. Observa-se que, mesmo os alunos tendo assistido a aulas de EA, ainda precisam desenvolver uma visão ambiental. Esta disposição inadequada de resíduos é uma mostra flagrante da falta de percepção do impacto ambiental causado, por parte da população, pois o município tem sistema municipal de gerenciamento de resíduos sólidos.

Com os resultados obtidos após a pesquisa de campo, os alunos se reuniram e realizaram o desenho de um mapa esquemático (mapa mental) do percurso da trilha ecológica, destacando os pontos críticos encontrados no local: concentração de acúmulo de resíduo sólido, latrina sem fossa entre outros (Fig.1).



Figura 1: Mapa da trilha ecológica elaborado pelos alunos

O ICD₂, voltado à população, foi aplicado pelos alunos aos moradores dos bairros Pricumã, Cinturão Verde e Buriti, residentes próximos às margens do Igarapé Pricumã. O objetivo dos questionários foi coletar as informações do ponto de vista da população residente próxima ao objeto de estudo. O ICD continha questões relacionadas às atitudes dos mesmos em relação ao conhecimento ambiental, sobre a importância de se conservar o igarapé, a respeito do destino final do lixo produzido por eles, bem como da qualidade da água do igarapé e sua utilidade. Após a aplicação dos questionários, realizada pelos alunos a 50 moradores da área pesquisada, os dados coletados foram submetidos à análise. A área analisada é composta por 75 residências num percurso de 1 km percorrido, sendo que os moradores entrevistados foram escolhidos aleatoriamente, contemplando 66% destas residências.

Ao serem entrevistados 76% afirmaram residir a mais de 15 anos às margens do igarapé; 24% residem a pouco menos que 5 anos e, mesmo sabendo ser aquela área um local de preservação ambiental, construíram suas residências, pois, há alguns anos atrás, podiam desfrutar do igarapé para pesca e lazer. Segundo os entrevistados, dessas residências 94% são próprias, 4% alugadas e 2% cedidas.

É importante ressaltar que a maioria dessas residências é resultado de invasões na área de preservação e que até o momento não houve posicionamento de desativação da área por parte da prefeitura de Boa Vista, contribuindo, aqui, com as palavras de Maricato (2002), quando afirma que a autoconstrução de casas em áreas ilegais ou terras ocupadas irregularmente é uma prática vista por muitos com bons olhos, mas, que foi o fator que mais conduziu, ao final de muitos anos, a um grande desastre ambiental. Alguns moradores afirmaram que, se houvesse possibilidade de remanejamento e indenização por parte do governo, sairiam dessa área de preservação, pois em época de cheias, suas residências são invadidas pelas águas e pelo forte odor causado pelo acúmulo e decomposição de resíduos ali lançados.

Quando questionados sobre o que entendiam por meio ambiente, mais da metade dos entrevistados, 66%, respondeu que o termo *meio ambiente está relacionado com preservação da natureza*, indicando ter ciência sobre a importância do meio em que vivem. Dos demais entrevistados, 14% vêem o *meio ambiente como um meio de vida*, 10% dizem que *são os seres vivos*, relacionando-o ao meio biótico e 10% não soube

opinar (Graf.1). É importante ressaltar que existem moradores que procuram manter seus quintais sempre limpos, evitando que resíduos descartados possam ser carregados pela chuva ou vento para o córrego. São cientes da importância de se conservar os recursos hídricos, uma vez que admitem ser o próprio homem o causador dos maiores problemas ambientais, acreditando que, se cada um fizesse sua parte, teríamos um ambiente mais saudável e por muito mais tempo.

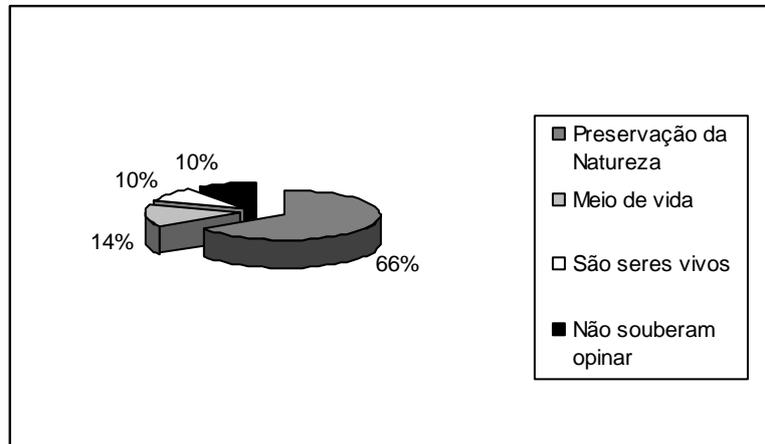


Gráfico 1: Conceção de Meio Ambiente: “O que lhe vem à mente quando enunciamos a palavra meio ambiente?”

Mesmo afirmando ter conhecimento sobre o meio ambiente, 46% afirmaram que para eles, atualmente, “o igarapé não tem nenhuma importância”. Afirmam que um dia já serviu, mas que recentemente não é aconselhável utilizá-lo para nenhum fim, pois com a presença de tanto resíduos e esgoto depositados diretamente no leito do igarapé o mesmo se tornou um perigo para a população que reside nas proximidades. Segundo a opinião dos entrevistados, o correto seria canalizá-lo ou mesmo aterrjá-lo para que não transmitisse mais doenças como dengue, malária, entre outras. Em Boa Vista, de acordo com Barata (1995) (*apud* Costa, 2003) entre os anos de 1980 e 1985 o número de casos de malária duplicou com 63%, devido à precariedade das moradias e à derrubada de árvores próximas ao córrego, para cultivar no fundo de seus quintais pequena agricultura de subsistência, aumentando o contato com os vetores.

Conforme 28% dos entrevistados, a importância do igarapé está relacionada ao ato de preservação do mesmo, indicando que deveria ser feita uma lei para retirar todos os esgotos que chegam ao igarapé e proibir a deposição do lixo produzido pela população. Embora os moradores saibam que já existem essas leis e que só faltam serem cumpridas, 16% não souberam opinar. Dos entrevistados, 6% acreditam que a importância está unicamente no escoamento da água e 4% dizem que é uma ótima opção de lazer e, para 46% dos entrevistados, o arroio não tem nenhuma importância (Gráf. 2).

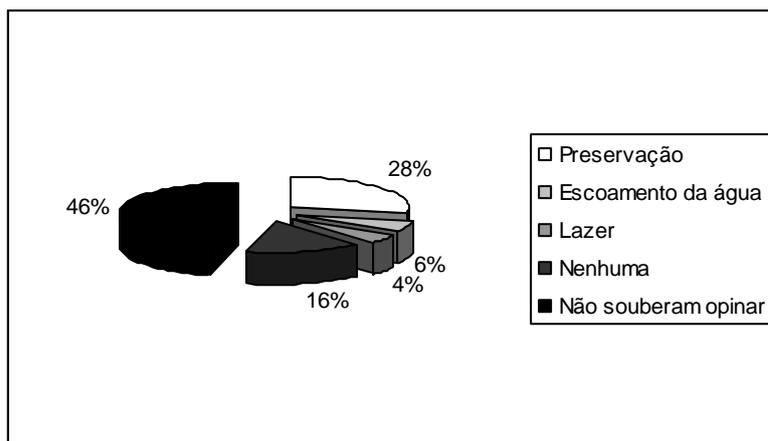


Gráfico 2: A importância do igarapé segundo a população.

No Estado de Roraima existe a Lei complementar 143 de 15 de janeiro de 2009 que trata, em seu 5º Art., da busca de implementação de ações de cooperação financeira continuada e permanente entre a União, Estado e Município visando à proteção dos recursos hídricos (BOA VISTA, 2011).

Quando questionados sobre as mudanças já ocorridas no igarapé e como estas têm influenciado no cotidiano das pessoas entrevistadas, 70% foram enfáticos ao admitirem que a maior mudança já ocorrida no igarapé é a poluição que diariamente se torna mais alarmantes, e que tem causado desconforto a todos que residem junto ao igarapé pelo odor que exala do local. Porém 18% dizem não perceberem mudanças no local, 6% indicaram que o desmatamento tem prejudicado o ambiente, pois a ausência da mata ciliar provoca desmoronamento e, conseqüentemente, o assoreamento do leito do riacho; 4% não souberam opinar e 2% comentaram a respeito da seca que vem ocorrendo atualmente, lembrando que, quando chegaram à região, o igarapé era mais profundo e atualmente o nível de água diminuiu (Gráf.3).

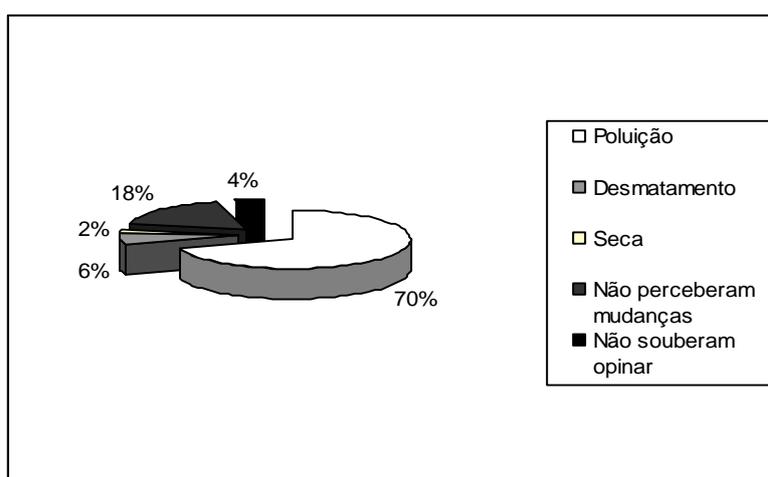


Gráfico 3: Mudanças atualmente percebidas no igarapé.

Atualmente o leito do igarapé encontra-se poluído principalmente pelo grande número de resíduos que são carregados pelas chuvas e pelo vento, o que tem comprometido o nível e a qualidade da água e causado o assoreamento do mesmo.

Quanto ao questionamento: “Você acha que o igarapé deve ser usado para que fins?”, referente à utilidade do igarapé para os entrevistados, 28% disseram que deveria ser utilizado para lazer; 22% que não deveria ser utilizado e sim conservado pela população; 20% falaram que não deveria ser usado para nenhum fim; 16% que só serve mesmo para escoar o lixo jogado pela população, a sua própria água e a das chuvas e 14% não souberam opinar (Gráf. 4).

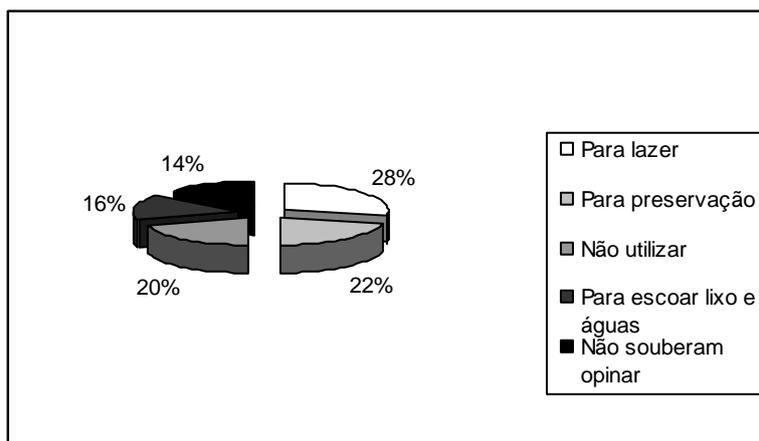


Gráfico 4: A finalidade do igarapé para a população entrevistada.

Na questão referente à qualidade da água (Gráf. 5) foi constatada uma afirmação já esperada: 86% dos entrevistados disseram que a água do igarapé Pricumã está totalmente poluída, 10% não responderam e os demais, o que corresponde a 4%, disseram que a água parece ser boa. De acordo com os entrevistados a água do igarapé encontra-se muito poluída porque existem diversos tipos de resíduos lançados dentro do leito e a presença constante de odores causada pelos restos de vísceras animais depositadas ao leito do igarapé pelos abatedores clandestinos no local, o que a caracteriza como poluída, embora exista alguma parte do igarapé em que a aparência da água é limpa, pois é muito clara e corrente.

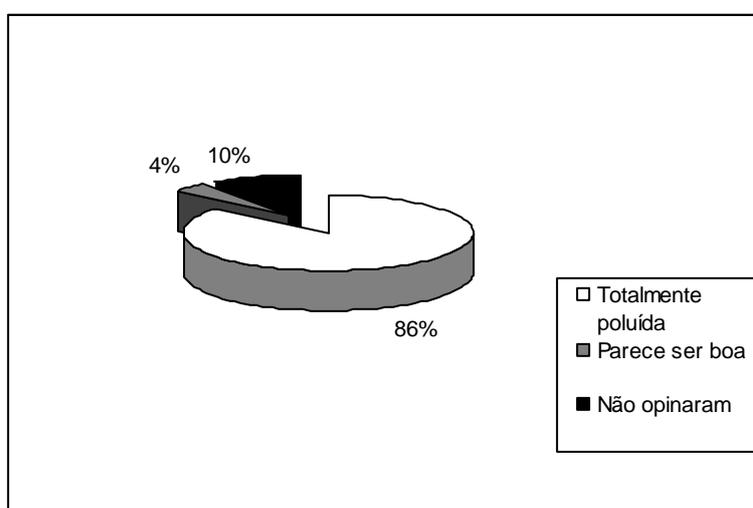


Gráfico 5: Opinião dos entrevistados quanto a qualidade da água do igarapé.

Questionados sobre o que é necessário fazer para se evitar a poluição do igarapé, sabendo que o nível de poluição hoje é muito grande, foram obtidos os percentuais: 46% entendem que o fato de não jogar lixo dentro do igarapé é a melhor forma de evitar a poluição ou, futuramente, ao assoreamento do córrego; 42% opinaram que a única solução para o atual problema seria elaborar e desenvolver projetos de educação ambiental nas escolas de forma que viessem a contribuir para a formação de novos cidadãos com a óptica ambiental e que, nesses projetos, desenvolvidos pela escola a comunidade escolar e a externa participassem; 8% colocaram como solução a retirada imediata dos esgotos que caem diretamente dentro do igarapé, pois os mesmos levam todos os tipos possíveis de sujeira e micróbios para a água e 4% preferiram não opinar, apresentados no gráfico 6. É importante ressaltar que mais da metade dos entrevistados têm consciência sobre o impacto ambiental causado por suas ações errôneas, ou seja, possuem consciência subjetiva e não ativa.

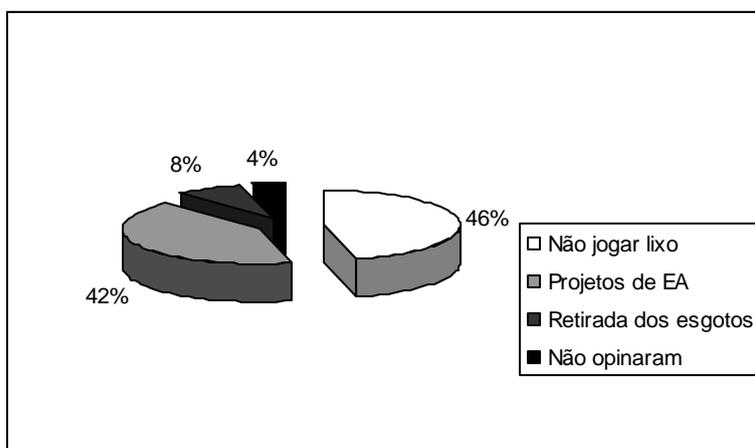


Gráfico 6: O que fazer para se evitar a poluição nos igarapés, segundo os entrevistados.

Sobre o que têm feito para amenizar a poluição do igarapé Pricumã, 46% da população responderam que não jogam lixo dentro do igarapé, que essa ação é feita por pessoas de outros bairros; 34% disseram que não fazem nada, como justificativa as respostas variaram entre: porque não adianta fazer, sempre haverá pessoas que vão poluir, então não tem porque trabalhar em vão, que é tempo perdido. Dos entrevistados, 12% afirmam fazer limpeza nas margens do igarapé, principalmente nas áreas que estão dentro do limite de seus quintais, o que foi possível constatar que realmente acontece, pois adentramos em alguns quintais onde aparentemente o curso de água demonstrava ter as margens mais limpas. No entanto, se constatou a presença de resto de animais, principalmente vísceras provenientes de abates irregulares, bem como o excesso de lixo, tanto nas margens como dentro do leito do igarapé. Apenas 8% dos entrevistados responderam que aconselham as pessoas para que não poluam o igarapé, e que estão cansadas de ver pessoas virem de outros bairros e jogar lixo na área, principalmente no momento em que passam pela ponte que dá acesso aos bairros adjacentes (Gráf.7).

As queimadas e os desmatamentos nas margens do igarapé têm prejudicado a qualidade da água e do ar, bem como comprometido o nível de água no leito, pois, ultimamente o igarapé tem apresentado um nível de água muito baixo, muito provavelmente relacionado ao incremento dos processos evaporativos provocados por estas ações humanas. Quando nos referimos ao homem, não podemos esquecer que também fazemos parte dessa sociedade e que também estamos incluídos nessa

questão. Somos todos consumistas e temos uma parcela de contribuição para o agravamento dos problemas ambientais, não que tenhamos de abrir mão dos recursos naturais, mas que saibamos utilizá-los de maneira sustentável e responsável.

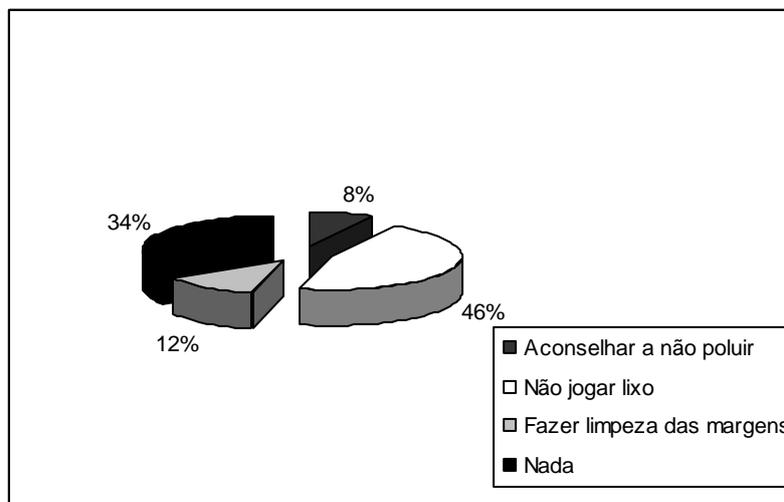


Gráfico 7: Medidas adotadas para amenizar a poluição no igarapé

Para a questão relacionada à deposição final do lixo por eles produzido: “Para onde vai o lixo que você produz?”, foram obtidos os seguintes percentuais: 72% responderam que todo lixo produzido por eles é armazenado em sacolas plásticas e posteriormente depositado nas lixeiras em frente as suas residências, para que seja coletado pelo caminhão de lixo. A coleta é realizada semanalmente e o lixo é levado para lixeiras públicas. Dos entrevistados, 24% afirmaram que jogam o lixo diretamente no igarapé, pois a água se encarrega de levar, o que nos leva a supor que esse percentual possivelmente faça parte dos 34% que afirmaram, na questão anterior relacionada ao que se fazer para evitar a poluição, que não fazem nada; 4% informaram que queimam o lixo em seus quintais.

É importante ressaltar que, ao queimar o lixo em seus quintais, mesmo que não venham poluir a água de imediato, os moradores acabam poluindo o ar. O simples ato da queima do lixo libera gases tóxicos para a atmosfera que causam danos à saúde da população.

Em função do trabalho realizado, observa-se que as pessoas são responsáveis pela poluição dos recursos hídricos uma vez que constroem suas residências em áreas de preservação, desmatam, queimam e depositam o lixo de origem doméstica, hospitalar e industrial diretamente nas águas e margens, do igarapé.

Como socialização dos resultados obtidos durante a pesquisa houve a exposição dos dados na feira de ciência realizada pela escola estadual em estudo; dela participaram: a equipe do trabalho como expositores e divulgadores da ação de EA, aos demais alunos da escola, a comunidade escolar e externa. Durante a feira houve exposições de outros projetos voltados a EA.

Segundo Bochinski (1996) *apud* Ulhôa (2007), relata as experiências vividas com feiras de ciências, nas quais se procura aplicar o método científico. Os alunos são estimulados a realizar projetos científicos e a exporem os mesmos nas feiras. Segundo a autora, as feiras permitem que o aluno tenha uma experiência concreta, e conhecimento em um campo independente de estudo. Além disso, o aluno faz uso de suas próprias ideias ou de um tópico preparado pelo instrutor para investigar problemas

científicos que lhe interessem. Nessa experiência, são seguidas as etapas do método científico. Saber pesquisar e selecionar as informações para, a partir delas e da experiência, construir o conhecimento, tornou-se uma real necessidade da atual sociedade. Bachelard (1996) *apud* Uihôa (2007), afirma que toda cultura científica deve começar por uma catarse intelectual e afetiva e que devemos duvidar, questionar tudo que nos chega e o que temos dentro como saber. Apresenta o “espírito científico” como uma característica do ser que esteja apto a construir o conhecimento científico.

Considerações Finais

Com esta pesquisa foi possível constatar que estes resíduos já interferiram no ambiente do igarapé Pricumã, causando assoreamento parcial, provocando redução da correnteza e do nível da água, alterando totalmente a vazão característica do igarapé. Também foi constatada a poluição da água por coliformes totais e fecais, que indicam a possível presença de microorganismos patogênicos.

A prefeitura municipal de Boa Vista tem realizado ações que minimizam a real situação em que se encontra o ambiente do igarapé, canalizando parcialmente o leito e determinando a retirada parcial de esgotos que são despejados no leito do objeto de estudo. Mas, o problema não foi solucionado, pois não há uma continuidade dessas ações, por permanecerem pessoas residindo junto ao igarapé, fazendo uso indevido do curso do mesmo. Vale ressaltar que o fator decisivo para tal degradação é a ação inconsciente da população que habita o local, bem como sua condição socioeconômica precária, e a falta de sensibilização. Esta população vem fazendo uso do ecossistema de forma não sustentável, trazida pela presença de abates clandestinos de animais de pequeno porte e desmatamento da vegetação. Necessário se faz mudarmos essa realidade, caso contrário seremos as futuras vítimas dos impactos que causamos ao ambiente.

Existem alternativas que podem ser adotadas de forma significativas para mudarmos essa realidade em que se encontra o igarapé bem como o ambiente. Para que haja mudanças é importante ressaltar que a temática ambiental seja abordada de forma transversal onde todos participem da maneira mais ativa possível, tornando-se conscientes e sensibilizados quanto a essa questão, possibilitando um desenvolvimento sustentável.

A Educação Ambiental, segundo Farias e Prochnow (2010), pode promover aprendizagem significativa no sentido que ela examina a realidade, verifica contextos, busca interconexões. Pois quando nos referimos ao contexto, podemos fazê-lo de uma perspectiva reducionista (contexto físico e natural) ou de uma perspectiva mais ampla, de ordem social e cultural a aprendizagem por meio de projetos, favorece para que o aluno da escola pública tenha a oportunidade de comportar-se de acordo com seu nível de desenvolvimento e de receber ajuda de seus colegas. Aprende a trabalhar em equipe, respeitando as ideias dos outros, sabendo o momento de falar e ouvir. Possibilita a globalização ou integração das diversas disciplinas (interdisciplinaridade), uma vez que o aluno não pensa de modo fragmentado.

A aprendizagem torna-se significativa, pois trabalha ativamente para construir o saber desejado e inserir-se no contexto de sua realidade social. Os alunos aprendem a fazer escolhas, sentem-se responsáveis por elas, aprendem a fazer projeção no tempo, organizando suas ações e aprendizagens e sentem-se mais autoconfiantes, uma vez que descobrem que podem produzir e serem úteis, caminhando assim, rumo a uma

autonomia intelectual e também moral que, segundo Piaget (1998), é o objetivo primordial da educação.

Conclui-se, pelos resultados dessa pesquisa que é preciso desenvolver na região, um número maior de projetos voltados à EA, e ministrar nas escolas palestras de sensibilização aos alunos e comunidade em geral com a finalidade de contribuir com a formação de novos cidadãos ambientais. Deverá haver uma formação dinâmica, permanente e participativa, que faça com que as pessoas envolvidas sejam agentes transformadores e multiplicadores da EA participando de modo ativo, tanto do diagnóstico dos problemas quanto na busca de alternativas e de implementação de soluções que influencie no contexto atual, afim de que EA retome sua finalidade.

A metodologia do trabalho por meio da trilha ecológica proporcionou aos alunos participantes do projeto, uma visão ampliada e crítica da problemática ambiental. A pesquisa, ao ser realizada diretamente no meio ambiente, dinamizou as aulas e os conteúdos, o que levou os alunos a uma maior reflexão do processo de produção de conhecimento e da aplicabilidade desse conhecimento no contexto real. Demonstrou ainda que esse tipo de metodologia oportuniza ao professor/pesquisador a reformular concepções de ensino, uma vez que é por meio da observação que se promove a busca por alternativas para serem aplicadas.

O grupo de alunos selecionado durante o desenvolvimento de todo o projeto demonstrou segurança, responsabilidade, compromisso e maturidade, o que se considerou pontos favoráveis e positivos da pesquisa. O desenvolvimento do projeto levou as pessoas que residem próximo ao igarapé a refletirem sobre suas ações descomedidas.

Neste projeto, ficou evidenciado que existem alternativas que podem ser adotadas de formas significativas para mudar essa realidade em que se encontra o igarapé, bem como o ambiente em geral. Essas alternativas estão voltadas a políticas ambientais governamentais que permitirão fazer frente aos objetivos das mudanças positivas no meio ambiente, e principalmente a ações realizadas pela própria humanidade.

Referências

AFONSO, A.J. Sociologia da Educação Não–Escolar: Reactualisar um Objecto ou Construir uma Nova Problemática? In: Esteves, A. J. ; STOER, S.R. (Orgs.). **A sociologia nas escolas: professores, educação e desenvolvimento**. Porto: Edições Afrontamento, 1992.

BARBOSA, R.I.; FERREIRA, E.J.G.; CASTELLÓN, e.g. – **Homem, Ambiente e Ecologia no Estado de Roraima**. INPA- Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 1997.

BOA VISTA. **Leis Municipais do Estado de Roraima**. Disponível em: <www.al.rr.gov.br/publico/setores>. Acesso em: 07 Abr. 2011.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: 1988. Brasília (DF): Senado Federal, 1988.

BRASIL. MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais** – Documento Introdutório. Versão Preliminar. Brasília: MEC/SEF, 2001.

BEZERRA, T.M.O.; FELICIANO, A.L.P.; ALVES, A.G.C. Percepção ambiental de alunos e professores do entorno da Estação Ecológica de Caetés – Região

Metropolitana do Recife-PE. **Revista Biotemas**, 21 (1), março de 2008, Ed.UFSC, Florianópolis, SC.

CASCINO, F. **Educação Ambiental: Princípios, História, Formação De Professores**. São Paulo, Ed. SENAC, São Paulo, 1999, p 45.

COSTA. D.R. **Uma contribuição ao estudo da malária no Estado de Roraima e sua associação com a precipitação pluviométrica no período de 1985 a 1996**. / Roberta Costa Dias. Rio de Janeiro: s.n., 2003. Tese de Doutorado disponível em: <<http://teses.iciet.fiocruz.br/pdf/diasrcd.pdf>>. Acesso em: 13 Abr. 2011

DIAS, G.F. **Atividades interdisciplinares de educação ambiental**. Ed. Global. São Paulo, 1994.

FARIAS, E.M.; PROCHNOW, T.R. A Coleção Temática como Estratégia Didática em Educação Ambiental – *In: Anais do IV Simpósio e VII Fórum Nacional de Educação – 25 a 28/05/2010*, Torres, RS. Disponível em: <<http://forum.ulbratorres.com.br/2010>>. Acesso em: 16 Mar. 2011

FERNANDES, V., SAMPAIO, C.A. C.- Problemática ambiental ou problemática socioambiental? A natureza da relação sociedade/meio ambiente. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 18, p. 87-94, jul./dez. 2008. Editora UFPR – Curitiba, PR.

FREITAS, F. **PORTAL SÃO FRANCISCO**. Amazônia. Disponível em: <<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/meioambiente-amazonia/amazonia-11.php>>. Acesso em: 16 Mar. 2011.

GIL, A.C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. Ed. Atlas. 4. ed. São Paulo, SP, 2007.

GOHN, M.G. Educação não-formal, educador(a) social e projetos sociais de inclusão social. – **Meta: Avaliação**, v.1, n.1, p.28-43, jan./abr.2009, Rio de Janeiro, RJ.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. **Metodologia de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo, SP: Ed. Atlas, 2007.

MARICATO, E. A MetrÓpole Periférica, Desigualdade Social e Meio Ambiente. In. **O desafio da sustentabilidade: Um debate socioambiental**. VIANA, Gilney; SILVA, Marina; DINIZ, Nilo (org). São Paulo. Editora Perseu Abramo, 2002.

PEREIRA NETO, J.T. et al. Resíduos Urbanos Domiciliares: Um Paradoxo Da Sociedade Moderna. *In: Congresso Brasileiro De Engenharia Sanitária E Ambiental*, 17; 1993,Natal- RN. Anais. Natal, v.2. Tomo II, 1993.

SACHS, I. **Caminhos Para o Desenvolvimento Sustentável**. Coleção Ideias Sustentáveis. Ed. Garamond, RJ. 2006.

PIAGET, J. **Sobre a pedagogia**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998.

SCHNEIDER, V.E.; PANAROTTO, C.T.; PERESIN, D.; REGINATO, P.A.R.; MARCON, F. Evolução da geração de resíduos sólidos no município de Bento Gonçalves, RS – no período de 1993 a 2001 - *In: XXVIII Congresso Interamericano De Engenharia Sanitaria y Ambiental*, Cancun, México, 27 a 31/10./2002, Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/mexico26/iv-075.pdf>>. Acesso em: março de 2013

ULHÔA, E; ARAÚJO, M.M; ARAÚJO, V.N; MOURA, D.G. A Formação do Aluno Pesquisador. Artigo- Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG. **Scientific American Brasil** (ed.59, 04/2007).

UN -United Nations **A/RES/42/187** General Assembly 96th plenary meeting Report of the World Commission on Environment and Development 11 December 1987 Disponível em: <<http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>>. Acesso em: março de 2013.

VIANA, L.P. Meio Ambiente Na Escola: A Proposta Do MEC. **Pátio Revista Pedagógica**, Porto Alegre, v. 5, n.19, Nov.2001/jan.2002.

VIEIRA, D.P.; COMIS, R; CHIVA, E.Q.; QUEROL, M.M. Atividades de Educação Ambiental visando a melhoria da qualidade de vida da população do Centro de Educação Ambiental Nova Esperança, (CEANE), Vila Nova Esperança, Uruguaiana, RS, mediante o manejo dos resíduos domiciliares (Resultados Parciais). **Educação Ambiental em Ação**. No. 11. 2004. Disponível em: <<http://www.revistaea.arvore.com.br/index.php>>.