UFRRJ

INSTITUTO DE AGRONOMIA

PROGRAMA DE PÓS- GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

DISSERTAÇÃO

METODOLOGIA DE PROJETOS NO ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA ABORDAGEM PARA A PROMOÇÃO DA APRENDIZAGEM NO ENSINO AGRÍCOLA

IRISMAR PEREIRA LIMA

2012

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

METODOLOGIA DE PROJETOS NO ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA ABORDAGEM PARA A PROMOÇÃO DA APRENDIZAGEM NO ENSINO AGRÍCOLA

IRISMAR PEREIRA LIMA

Sob a orientação da Professora
Drª. Nedda Garcia Rosa Mizuguchi

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências,** no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

Seropédica, RJ
Setembro de 2012

630.7
L732m
T

Lima, Irismar Pereira, 1963-
Metodologia de projetos no ensino de educação ambiental: uma abordagem para a promoção da aprendizagem no ensino agrícola / Irismar Pereira Lima - 2012.
83 f. : il.

Orientador: Nedda Garcia Rosa Mizuguchi.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Educação Agrícola.
Bibliografia: f. 66-72.

1. Educação agrícola - Teses. 2. Educação ambiental - Teses. 3. Projetos - Metodologia - Teses. 4. Resíduos industriais - Teses. I. Mizuguchi, Nedda Garcia Rosa, 1960-. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação em Educação Agrícola. III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

Irismar Pereira Lima

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 20/09/2012.

Nedda Garcia Rosa Mizuguchi, Dra. UFRRJ

Lenicio Gonçalves, Dr. UFRRJ

Isabel Brasil Pereira, Dra. FIOCRUZ

DEDICO

Às filhas Luana e Maria Beatriz por serem a minha fonte de inspiração. À minha mãe, pelo amor, apoio e colaboração.

AGRADECIMENTOS

"... Tudo é do Pai, toda honra e toda glória é Dele a vitória alcançada em minha vida."

Pe. Fábio de Melo

A Deus, divina graça, pela vida, proteção e luz nesta nova caminhada.

Aos meus pais, mestres e educadores que com sabedoria me ensinaram a viver com amor e dignidade.

Às filhas Luana e Maria Beatriz, por me apoiarem e incentivarem nos momentos de estudo e viagens do mestrado, e por todas às vezes que estive ausente nos acompanhamentos das tarefas escolares.

Às alunas do Curso Técnico em Desenvolvimento Social do Terceiro Ano - Turma 2010, do IFCE - *campus* Iguatu, pela valiosa colaboração na realização do projeto piloto, que deu origem a esta dissertação.

Aos alunos do Curso Técnico em Agropecuária do Terceiro Ano – Turma C - 2011, do IFCE - *campus* Iguatu, pela efetiva participação na pesquisa, minha gratidão.

Aos catadores de resíduos sólidos do lixão de Iguatu, pela colaboração na pesquisa.

Aos amigos e companheiros do curso de mestrado, pelos momentos vividos juntos, em especial ao meu amigo Marcelo Sperotto Genaio que com muita sabedoria me ensinou a manter a calma e relaxar nos momentos de tensão. Este trabalho traz um pouco da contribuição de cada um de vocês.

À Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, ao corpo docente do PPGEA, minha eterna gratidão.

Ao Professor D. Sc. Gabriel Araújo dos Santos e a Professora D. Sc. Sandra Barros Sanchez, coordenadores do Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola - PPGEA, pela dedicação, compromisso e responsabilidade assumidos perante os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e aos mestrandos.

À professora D. Sc. Nedda Garcia Rosa Mizuguchi, pela delicadeza, amizade, presteza, dedicação e incentivo e, sobretudo, pela postura ética primada nas orientações prestadas, minha gratidão.

Aos Professores Akiko Santos, Lenício Gonçalves e Nedda Garcia Rosa Mizuguchi, pelas contribuições e sugestões apresentadas por ocasião da qualificação do projeto de pesquisa.

Ao Professor M. Sc. Ivam Holanda de Sousa, Diretor do IFCE - *Campus* Iguatu, por honrar o compromisso assumido da minha liberação para participação no mestrado de Educação Agrícola do PPGEA.

Ao Professor D. Sc. Dijauma Honório Nogueira, Diretor de Ensino do IFCE – *campus* Iguatu, por garantir a redução de carga horária e intermediar na negociação e liberação das passagens e diárias para as Semanas de Formação, quando de competência orçamentária do IFCE - *Campus* Iguatu.

Aos Professores D. Sc. Frank Wagner Alves de Carvalho, D. Sc. Helba Araújo de Queiroz Palácio e M. Sc. Joaci Pereira de Sousa, que me concederam cartas de recomendação apresentadas ao Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola do PPGEA.

Aos Professores M. Sc. Adriana Alves. D. Sc. Ana Célia Maia Meireles, D. Sc. Frank Wagner Alves de Carvalho, D. Sc. Helba Araújo de Queiroz Palácio e M. Sc. Joaci Pereira de Sousa e M. Sc. Wlisses Matos Maciel, pelas contribuições e orientações dadas na elaboração do Pré-Projeto de Pesquisa por ocasião de minha inscrição no mestrado do PPGEA.

Consciente de que este trabalho de pesquisa é o resultado do esforço coletivo, não poderia deixar de expressar a minha gratidão a todos que, com uma sugestão, um gesto, uma palavra de incentivo ou de apoio contribuiu em circunstâncias mais diversas, para a concretização deste estudo.

BIOGRAFIA

Nascida na cidade de Cariús – CE, em 29 de Outubro de 1963, filha de João Pereira Sobrinho e Maria Pereira Palácio, divorciada, mãe de Luana Pereira Silva e Maria Beatriz Pereira Silva.

Iniciou seus estudos no Colégio Nossa Senhora Auxiliadora, Escola da Rede CENEC em Cariús. Em 1977, transferiu-se para a cidade de Iguatu e estudou no Colégio Municipal Padre Januário Campos, onde cursou 6ª e 7ª séries do ensino fundamental, concluindo a 8º série no Colégio Adahil Barreto. Cursou o Ensino Médio e o Curso Técnico em Economia Doméstica na Escola Agrotécnica Federal de Iguatu - Ceará, concluindo em 1984.

Ingressou na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, em 1985, no Curso de Licenciatura Plena em Economia Doméstica, concluindo em 1990.

Especializou-se em Planejamento Educacional pela Universidade Salgado de Oliveira – UNIVERSO em 1996, e na área de Ecoturismo e Interpretação Ambiental pela Universidade Federal de Lavras – UFLA, Minas Gerais em 2002.

Em 2010, ingressou no Mestrado em Educação Agrícola na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ.

Trabalhou como professora substituta na Escola Agrotécnica Federal de Sousa na Paraíba, de 1992 a 1995, ano em que fez Concurso Público Federal, obtendo aprovação e permanecendo até início de 1996 naquela instituição de ensino, neste mesmo ano foi transferida para a Escola Agrotécnica Federal de Iguatu - Ceará, onde assume desde então o cargo efetivo de professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico.

RESUMO

LIMA, Irismar Pereira. **Metodologia de Projetos na Educação Ambiental: Uma Abordagem para a Aprendizagem no Ensino Agrícola.** 2012. 83f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2012.

O presente trabalho foi realizado com os estudantes do terceiro ano do Curso Técnico em Agropecuária, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE-*campus* Iguatu. Esta pesquisa qualitativa teve o objetivo de investigar a aprendizagem dos estudantes em relação aos resíduos sólidos, por meio da Metodologia de Projetos. As atividades realizadas incluíram os aspectos científicos, técnicos, sociais, artísticos e afetivos, resultando em ampliação do conhecimento dos estudantes nos diversos aspectos relacionados aos resíduos sólidos. Concluiu-se que apesar do potencial transformador do ambiente de aprendizagem, a utilização da Metodologia de Projetos é conflitante com a estrutura curricular fragmentada em disciplinas, o que impede sua plena utilização.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Metodologia de Projetos; Resíduos Sólidos.

ABSTRACT

LIMA, Irismar Pereira. **Pedagogical Design in Environmental Education: An Approach for the Learning in Teaching Agricultural.** 2012. 83p. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2012.

The present work was carried through with the students of the third year of the Technician in Farming course, of the Federal Institute of Ceará - IFCE Iguatu. This qualitative research had the objective to investigate the learning of the students in relation to the solid residues, through the Design methodology. The carried activities had included scientific, technical, social, artistic and affective aspects, resulting in magnifying of the knowledge of the students in the diverse aspects related to the solid residues. One concluded that although the transforming potential of the learning environment, the use of the Pedagogical Design is conflicting with the broken up curricular structure in disciplines, what it hinders its full use.

Key-words: Environmental Education; Design Methodology; Solid Residues.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Material coletado e vendido é sua única fonte de renda? 37
Gráfico 2: Há quanto tempo trabalha no lixão? 38
Gráfico 3: Exerceu ou exerce outra profissão além de catador de resíduos sólidos? 39
Gráfico 4: Destino dado aos resíduos sólidos recicláveis triados e coletado no lixão? 39
Gráfico 5: Usa equipamentos de proteção individual – EPI? 40
Gráfico 6: Resíduos sólidos comuns no lixão de Iguatu. 41
Gráfico 7: Lixão de Iguatu pode ser considerado um veículo de contaminação humana e ambiental? 44
Gráfico 8: Consequências causadas pelo lixão aos moradores da Chapadinha. 45
Gráfico 9: Doenças associadas ao lixão no bairro Chapadinha 46
Gráfico 10: O lixão contribui para o aparecimento de insetos no bairro Chapadinha? 46

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Placa - Entrada do lixão de Iguatu 29
Figura 2: Desmatamento no lixão de Iguatu 30
Figura 3: Queimada no lixão de Iguatu 30
Figura 4: Pneus 31
Figura 5: Lixo eletrônico 31
Figura 6: Seringas 31
Figura 7: Lixo hospitalar 32
Figura 8: Tubos de soro 32
Figura 9: Visita técnica ao lixão Iguatu 33
Figura 10: Alunos em visita ao lixão de Iguatu 33
Figura 11: Seringa - Lixão Iguatu 34
Figura 12: Tubo soro - Lixão Iguatu 34
Figura 13: Caixa com lixo hospitalar 34
Figura 14: Catadora idosa e aluna 36
Figura 15: Catadora e aluna 36
Figura 16: Catador 36
Figura 17: Entrevista com catador 37
Figura 18: Entrevista a adolescente - Lixão Iguatu 41
Figura 19: Adolescente catador 42
Figura 20: Criança no lixão 42
Figura 21: Moradora do bairro Chapadinha sendo entrevistada 43
Figura 22: Moradora do bairro Chapadinha e aluna 43
Figura 23: Moradora do bairro chapadinha sendo entrevistada 43
Figura 24: Morador do bairro Chapadinha e aluna 44
Figura 25: Lixo hospitalar queimado lixão Milhã 47
Figura 26: Lixo hospitalar em Milhã 47
Figura 27: Aluno no lixão em Milhã 47
Figura 28: Lixo hospitalar em Milhã 48
Figura 29: Lixo hospitalar Milhã 48
Figura 30: Lixo hospitalar Milhã 48
Figura 31: Aluno entre os pneus – Lixão de Lavras da Mangabeira 49

Figura 32: Catador no lixão de Solonópole 49
Figura 33: Lixo hospitalar queimado - Lixão Solonópole 50
Figura 34: Caixas de medicamentos - Lixão Solonópole 50
Figura 35: Lixo eletrônico – Lixão Piquet Carneiro 51
Figura 36: Aluno observa animal no lixão de Piquet Carneiro 51
Figura 37: Catador e urubus no lixão de Jucás 52
Figura 38: Lixão Jucás - Papelão 52
Figura 39: Lixão Jucás – Pilha 53
Figura 40: Lixo eletrônico – Lixão Jucás 54
Figura 41: Posto coleta – Empresa R. Nogueira 55
Figura 42: Rampa de triagem 55
Figura 43: Visita de campo a Empresa R. Nogueira 55
Figura 44: Fardos de garrafa plástica prensada 56
Figura 45: Prensa de material reciclado 56
Figura 46: Fardos de garrafa plástica prensada 56
Figura 47: Cordel resíduo sólido 57
Figura 48: Estrofe cordel resíduos sólidos 57
Figura 49: Estrofe cordel resíduos sólidos 57
Figura 50: Peça de origami 58
Figura 51: Peça de origami 58
Figura 52: Visita a exposição de peças de material reciclado 59
Figura 53: Ambientação sala - Exposição resíduos sólidos 59
Figura 54: Exposição retrato dos catadores – Vick Muniz 59
Figura 55: Cartaz reciclagem 60
Figura 56: Varal com fotos dos resíduos sólidos 60
Figura 57: Cartaz resíduos sólidos 60
Figura 58: Visitantes na exposição - Resíduos sólidos 60
Figura 59: Professora orientadora 61
Figura 60: Plateia apresentação peça teatral “lixo extraordinário” 61
Figura 61: Apresentação coral “cio da terra” 62
Figura 62: Equipe Peça teatral “lixo extraordinário” 62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRE	Associação Brasileira de Embalagens
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
CF	Constituição Federal
COAGRI	Coordenação Nacional do Ensino Agrícola
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COOPEIF	Cooperativa Escola dos Estudantes do Instituto Federal do Ceará Iguatu
CREA	Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
EA	Educação Ambiental
EAFI	Escola Agrotécnica Federal de Iguatu
ECO 92	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IF	Instituto Federal
IFCE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
IPLANCE	Instituto de Pesquisa e Informação do Ceará
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação e Cultura
OAB	Ordem dos Advogados do Brasil
ONU	Organização das Nações Unidas
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNRS	Política Nacional dos Resíduos Sólidos
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PPGEA	Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola
PROEJA	Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica nas Modalidades de Educação de Jovens e Adultos
PRONEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SEMA	Secretaria Especial do Meio Ambiente
SETEC	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
UEPs	Unidades de Ensino e Produção
UICN	União Internacional para a Conservação da Natureza
UNESCO	É a abreviatura da expressão inglesa de United Nations Educational Scientife and Cultural Organazation, ou Organização Educacional, Científica e Cultural das Nações Unidas.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 1

2 A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E O ENSINO AGRÍCOLA NO BRASIL 4

3 METODOLOGIA DE PROJETOS 11

4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL 14

5 OS RESÍDUOS SÓLIDOS 20

6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 24

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO 28

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS 63

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 66

10 ANEXOS 73

1 INTRODUÇÃO

No Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE - *campus* Iguatu, a disciplina de Educação Ambiental foi introduzida na matriz curricular dos Cursos Técnicos em Agropecuária, Agroindústria e Desenvolvimento Social em 2000, ano em que o ensino técnico passou a ser ofertado por meio do sistema modulado. Naquela ocasião, realizou-se uma reunião pedagógica, onde participaram a direção-geral, diretor de ensino, pedagogos, coordenadores e professores com o objetivo de elaborar a nova matriz curricular dos referidos cursos. Ficou decidido que a temática ambiental seria contemplada na matriz em forma de disciplina e não como tema transversal, conforme orienta os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs, 2004) e, desde então, a disciplina é ministrada nas turmas de terceiro ano, onde se procura alinhar e contextualizar os conhecimentos científicos às condições socioambientais do e no espaço do IFCE - *campus* Iguatu e seu entorno.

A partir de 2000, começou-se a utilizar a metodologia de ensino baseada no princípio da educação por competência, por determinação do Decreto nº 2.208/97 e alterada pelo Decreto nº. 5.154/04. Entretanto, a experiência docente nos permite afirmar que independente das mudanças ocorridas por exigência da legislação, a metodologia de ensino vigente no IFCE – *campus* Iguatu é a tradicional, e o método de ensino que predomina é a exposição dialógica.

A adequação da matriz curricular do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio ocorrida em 2011 pode ser considerada um avanço, uma vez que a disciplina de Educação Ambiental não será mais ministrada para as turmas que ingressarem nos cursos acima relacionados, a partir de 2013. A temática ambiental vai ser de fato trabalhada como tema transversal atendendo às orientações e recomendações dos PCNs. Reigota (1994, p. 12) afirma que “a educação ambiental, como perspectiva educativa, pode estar presente em todas as disciplinas, sem impor limites a seus estudantes, tem caráter de educação permanente. Ela por si só não resolverá os problemas ambientais planetários, mas pode influir decididamente para isso, ao tornar cidadãos conscientes de seus direitos e deveres”.

Como professora responsável pela disciplina de Educação Ambiental, inquieta-me a distância entre os conteúdos teóricos ministrados e as atitudes e comportamentos dos estudantes com relação ao ambiente escolar, principalmente no aspecto da produção e destinação dos resíduos e rejeitos oriundos das atividades de agropecuária e agroindústria nos setores e unidades educativas de ensino e produção no IFCE – *campus* Iguatu. Considerando essas percepções e inquietações, resolveu-se aplicar a metodologia de projetos no Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, a partir da disciplina de Educação Ambiental, no estudo dos resíduos sólidos para avaliar a aprendizagem e o desempenho dos alunos nas etapas e conclusão da pesquisa.

A maioria dos alunos e boa parte dos funcionários não sabem exatamente o destino dado aos materiais descartados pela instituição. Certo dia surgiu a ideia de levar os alunos das turmas de terceiro ano do Curso Técnico Agrícola com Habilitação em Agricultura, terminologia adotada conforme o Decreto nº 2.208/97, para visitar o lixão de Iguatu, com o objetivo de conhecer a realidade e verificar a presença ou não de resíduos que pudessem ser identificados como sendo materiais descartados pelo IFCE – *campus* Iguatu e/ou comunidade ligada a este. Para surpresa de todos, diversos resíduos foram encontrados descartados pelo IFCE, que foram registrados e fotografados para análise e reflexão em sala de aula.

A aplicação da metodologia de projetos exige do professor não apenas a utilização de métodos e técnicas atrativas ao aluno, mas, sobretudo, a resignificação do espaço escolar, transformando-o em um espaço vivo de interações, aberto ao real e às suas múltiplas dimensões. O aluno deixa de ser, nesta perspectiva, apenas um “aprendiz de conteúdo” de

uma área de conhecimento qualquer, e torna-se um ser humano em desenvolvimento, que vivenciando uma atividade complexa, apropria-se, ao mesmo tempo, de um determinado objeto de conhecimento cultural e se forma como sujeito cultural (LEITE, 1994). A metodologia de projetos "suscita a interação e articulação entre professores e alunos, ambos sendo parceiros e sujeitos da aprendizagem, já que planejam e executam, juntos as atividades a serem desenvolvidas durante todo o processo, gerando a aquisição de novos conhecimentos aliados aos conhecimentos já adquiridos" (CARVALHO, 2005).

A finalidade, portanto, do emprego da metodologia de projetos é provocar no aluno a prática da reflexão sobre o processo de aquisição de conhecimento e os benefícios na aprendizagem. Essa metodologia se baseia nos princípios da educação democrática defendida pelo estudioso norte americano John Dewey (1897), quando afirma que; "educação é um processo de vida e não uma preparação para a vida futura e a escola deve representar a vida presente – tão real e vital para o aluno como o que ele vive em casa, no bairro ou no pátio". Esse princípio democrático se reafirma na Constituição do Brasil de 1988 e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, 1996. A intenção dessa metodologia é colocar o aluno na condição de refletir sua aprendizagem em sala de aula frente à nova metodologia de ensino, visto que a educação é um "processo de reconstrução e reorganização da experiência, pelo qual lhe percebemos mais agudamente o sentido, e com isso nos habilitamos à melhor dirigir o curso de nossas experiências futuras". (DEWEY, 1980, p.116). Sendo a educação um processo em construção, o autor coloca no aluno a responsabilidade pelo aprendizado, quando diz que o interesse é pessoal e que "o verdadeiro ímpeto para o estudo, para a atividade intelectual, vem de dentro". O aluno deve manter, portanto, uma atitude de busca e disposição constante para aprender. Deve ter o espírito aberto a novas possibilidades e ter responsabilidade, pois "ser intelectualmente responsável é examinar as consequências de um passo projetado" (DEWEY, 1959). Tudo isto se torna possível quando o educador assume o papel de mediador da aprendizagem. A metodologia de projetos vem, portanto, propiciar uma contextualização para a prática dos temas transversais (RODRIGUES, 2011).

Definida, então, a opção pelo emprego da metodologia de projetos, restava escolher um tema significativo para esta primeira experiência que pudesse ao mesmo tempo, ampliar a percepção dos estudantes quanto ao meio ambiente e permitir ao professor experiência, vivência e avaliação dessa metodologia de ensino. A escolha recaiu sobre o estudo dos resíduos sólidos pela possibilidade de interação e relação entre os aspectos educacionais, sanitários, econômicos e ambientais, conforme defende Machado (1986), a poluição por resíduos sólidos é decorrente das descargas de materiais sólidos, incluindo resíduos sólidos de materiais provenientes de operações industriais, comerciais e agrícolas e do conjunto de atividades realizadas na comunidade. Portanto, as alterações ambientais ocorrem por inumeráveis causas, muitas denominadas naturais e outras oriundas de intervenções antropológicas, consideradas não naturais (FERNANDEZ, 2004). É fato que o desenvolvimento tecnológico contemporâneo e as culturas das comunidades têm contribuído para que essas alterações no e do ambiente se intensifiquem, especialmente no ambiente urbano.

No Brasil, por exemplo, as diferenças entre os níveis educacionais e econômicos da população têm contribuído decisivamente para o aumento da produção dos resíduos sólidos. O problema se torna mais grave porque a maioria dos municípios brasileiros não possui aterros sanitários e os resíduos são destinados e dispostos em lixões, causando doenças a população e contaminando o solo, a água e o ar. Existe no Brasil legislação ambiental que trata exclusivamente do problema dos resíduos sólidos, dentre elas está a Constituição Federal que assegura aos municípios autonomia para organizar os serviços públicos de interesse local, incluindo as tarefas de limpeza pública, coleta, transporte e disposição dos resíduos sólidos (Art. 30, Capítulo V da Constituição Federal de 1988). Além do que orienta a Constituição, a

Política Nacional dos Resíduos Sólidos no seu Art. 1º, diz o seguinte: “estão sujeitas à observância desta lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos”. No entanto, observa-se que na maioria das administrações públicas municipais no Brasil, a gestão dos resíduos sólidos urbanos é deficiente e poucas dispõem de uma política ambiental que trate da disposição final destes resíduos, conforme orienta a legislação vigente.

No Ceará, a situação é bastante complexa, pois a maioria dos municípios não possui aterro sanitário, dificultando, assim, o atendimento às disposições normativas previstas na Constituição de 1988 e na Política Nacional dos Resíduos Sólidos. O alto custo da obra de construção e operação dos aterros sanitários, assim como, o tratamento que os resíduos sólidos requerem e a burocracia na concessão das licenças ambientais são elementos que acabam justificando a continuidade dos lixões a céu aberto. Tais problemas são agravados pela ineficiência na operacionalização dos programas e projetos de educação popular que orientem e estimulem novas práticas ambientais, principalmente com relação aos efeitos nocivos do manejo inadequado dos resíduos sólidos aliados à falta de coleta seletiva e aos problemas de saúde pública decorrentes dessa realidade. Diante do exposto, observa-se que no Ceará a política de construção e operacionalização de aterros sanitários é bastante incipiente, e o município de Iguatu se vê neste cenário. O lixão a céu aberto se encontra em operação pelo menos 25 anos, conforme dados dos documentos oficiais e informações repassadas por catadores e moradores do bairro Chapadinha. Os moradores do bairro acreditam que desde o início, o funcionamento do lixão constituiu-se como espaço para o trabalho de diversas famílias carentes que moram no entorno e desenvolvem atividade de catação dos resíduos sólidos ali dispostos, além de propiciar o crescimento e desenvolvimento de depósitos de sucata na cidade.

Os resíduos sólidos produzidos nos domicílios, comércio, escolas, indústrias e serviços de saúde na cidade de Iguatu são levados pelo carro de coleta sistemática de lixo e dispostos no lixão a céu aberto no bairro Chapadinha, poluindo o solo, os lençóis freáticos e o ar, além das constantes queimadas encarregadas de espalhar nuvens de fumaça para as comunidades que ficam nas proximidades, entre elas, Vila Cajazeiras, onde se localiza a Unidade II do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE - *campus* Iguatu. Os lixões a céu aberto são depósitos de resíduos sólidos que não possuem infraestrutura e tratamento adequado, mas, encontram respaldo para funcionamento por serem autorizados pelas prefeituras.

O objetivo da pesquisa foi avaliar a aprendizagem e o desempenho dos alunos do terceiro ano, turma C do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE - *campus* Iguatu, a partir da disciplina Educação Ambiental na construção do conhecimento por meio do emprego da metodologia de projetos, tendo como referência o estudo dos resíduos sólidos. Como também, caracterizar a aprendizagem dos alunos por meio da metodologia de projetos à luz das exigências do ensino de educação agrícola no país.

2 A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E O ENSINO AGRÍCOLA NO BRASIL

> As políticas públicas, particularmente as de caráter social, são mediatizadas pelas lutas, pressões e conflito entre elas. Assim, não são estáticas ou fruto de iniciativas abstratas, mas estrategicamente empregadas no decurso dos conflitos sociais expressando, em grande medida, a capacidade administrativa e gerencial para implementar decisões de governo. (SHIROMA et. ali, 2007, p.9).

A formação do trabalhador no Brasil teve início desde os tempos mais remotos da colonização, tendo como os primeiros aprendizes de ofícios os índios e os escravos, e "habituou-se o povo de nossa terra a ver aquela forma de ensino como destinada somente a elementos das mais baixas categorias sociais" (FONSECA, 1961, p. 68).

Desde o inicio, o ensino brasileiro caminhou por veredas tortuosas reservado a uma elite dominante e totalmente exploradora, sempre esteve voltado à estratificação, arraigado a concepção de dominação social e cultural por parte minúscula da sociedade, se configurando na ideia básica de que o ensino era apenas para alguns, e por isso os demais não precisariam aprender (ROMANELLI, 2001, p. 33).

A relação entre escola e democracia depende de diferentes aspectos presentes na sociedade. Contudo, ao que parece, o problema está realmente nas teorias de educação. Isso se expressa pelo elevado índice de analfabetismo funcional, configurando uma marginalidade desses indivíduos analfabetos. Por outro lado, estas teorias que defende a educação é um instrumento de discriminação social, logo, um fator de marginalização (SAVIANI, 2003, p. 4).

A história da educação profissional e do ensino agrícola no Brasil mostra claramente o quanto o sistema educacional esteve e está comprometido com a formação da mão de obra do trabalhador. Basta que se analise a lei orgânica da educação nacional para comprovar que o sistema de ensino oferecido à população brasileira era dividido em categorias, ou seja, ensino secundário e normal para os jovens filhos da elite e o ensino profissional para os filhos dos operários, denominados de "desvalidos da sorte". Os jovens com poder aquisitivo mais abastado aprendiam na escola os princípios de gestão e liderança, enquanto que os filhos dos trabalhadores eram treinados para executar tarefas simples e repetitivas que não exigia deles a elaboração do pensamento e do raciocínio lógico. Desta forma, a mão de obra estava assegurada e a força de trabalho oferecida como garantia de funcionamento do setor produtivo (KUENZER, 1997). Segundo a autora é sempre bom ter claro que as escolas são antidemocráticas, não pelos conteúdos que ensinam acadêmicos, "desinteressados", ou técnico profissionalizantes, "interessados", mas pela sua função, a de preparar diferentemente os intelectuais segundo o lugar que irão ocupar na sociedade, enquanto dirigentes ou enquanto trabalhadores (KUENZER, 2002, p.38).

Vale ressaltar que o ensino agrícola no Brasil enfrenta transformações desde 1910, quando foi criado e instituído pelo então presidente Nilo Peçanha, por meio do Decreto nº. 8.319, como ensino técnico para a classe dominada, mais precisamente para os filhos dos "desfavorecidos da fortuna" (MONT'ALVÃO, 2008).

Na década de 30, o ensino agrícola objetivava a escolarização, a profissionalização e a qualificação profissional como instrumento de ascensão social e melhoria das condições de vida dos menores abandonados. Em 1945, com o término da 2º Guerra Mundial, o Brasil ainda não produzia ciência e tecnologia suficiente, capaz de atender às demandas da ordem econômica internacional. Naquela época o papel que cabia ao país era o de fornecer mão de obra barata e industrializar determinados produtos, segundo a decisão da ordem econômica

internacional. Assim, o papel do ensino agrícola apenas visava à formação de indivíduos plenamente realizados como pessoa no plano moral, político e econômico, contribuindo, consequentemente, para o progresso da vida nacional (AZEVEDO, 2005).

A concepção de um ensino "técnico" voltado para os pobres, marginalizados e desvalidos da sorte, portanto, destinado aos segmentos populares, e de um ensino "propedêutico", destinado à elite e à classe dirigente que constituiu a estrutura dual do sistema educacional, refletem, ao mesmo tempo, as contradições da formação social brasileira (KUENZER, 1999). A autora nos lembra de que a formação de trabalhadores e cidadãos no Brasil constitui-se historicamente, a partir da categoria "dualidade estrutural" uma vez que havia uma nítida demarcação da trajetória educacional para as elites e para os trabalhadores. Os cursos profissionalizantes, portanto, eram destinados àqueles que não fossem seguir carreiras universitárias. Essa destinação deixa evidente que a formação da mão de obra manual e mecânica do aprender a fazer, era voltada aos jovens menos favorecidos social e economicamente, já que às elites cabia o ensino das ciências e humanidades para dar suporte às atividades intelectuais, o que as levaria ao ensino superior (KUENZER, 2007).

A Lei Orgânica promulgada entre as décadas de 1942 e 1946 tratava com veemência a separação do ensino secundário e normal do profissional, os jovens eram preparados para assumirem determinados papéis na sociedade vigente, conforme grau de instrução recebido, por exemplo, os jovens que faziam cursos profissionalizantes, a estes era dada a condição de executar tarefas simples e pesadas, ou seja, oferecer a mão de obra qualificada para as empresas como garantia de funcionamento do setor produtivo, enquanto que aos jovens que cursavam ensino secundário e normal era garantida a função de liderar, gerenciar e administrar empresas e instituições no mundo do trabalho. Baseado nessa lógica foi criado o primeiro Curso de Agricultura no Estado da Bahia em 1812, configurando-se como marco histórico do percurso e evolução do ensino agrícola e da educação profissional no Brasil. Neste mesmo período, precisamente em 1877, ocorreu a primeira divisão dos níveis educacionais elementar, denominados de operários, regentes e superiores. (VIEIRA, 2007).

Em 1950, a Lei Orgânica do Ensino Industrial flexibiliza o ingresso dos estudantes concluintes do primeiro ciclo dos ensinos industrial, comercial e agrícola a ingressarem no curso clássico ou científico seguindo algumas exigências de complementação de disciplinas. A Lei 1.826/1953 facultava o direito de ingresso em qualquer curso superior a todos que tivessem concluído o curso técnico em qualquer dos ramos de ensino, observando-se exames de adaptação.

A primeira e grande reforma promovida no sistema de ensino foi em 1890, por Benjamin Constant. Em 1909 no governo de Nilo Peçanha por intermédio do Decreto nº. 7.566, de 23 de setembro criou-se a rede nacional de formação de profissional de nível técnico no Brasil. No ano seguinte, o ensino agrícola foi regulamentado em todos os níveis e modalidades. O movimento dos Técnicos Agrícolas e a criação da Escola Técnica de Viamão no Rio Grande do Sul aconteceram em 1939 e tornou-se um marco referencial. Em 1941, foi fundada a Associação dos Técnicos Rurais do Rio Grande do Sul, época em que Leonel de Moura Brizola ingressou na universidade. O Decreto nº. 8.620/46 – Artigos 18 e 19 impõem o registro dos técnicos Agrícolas no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA.

A década de 1960 pode ser considerada marco histórico da transformação do sistema educacional brasileiro. A Lei de Diretrizes e Bases nº 4.024 de 20 de dezembro de 1961 manifesta a articulação sem restrições entre os ensinos secundário e profissional abolindo, dessa forma, a discriminação contra o ensino profissional por meio da equivalência plena, colocando formalmente, um fim na dualidade de ensino. Em 1961, o Presidente da República sancionou a Lei nº. 4.024/61 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional que instituiu os níveis primário, secundário e superior, e os cursos industrial, agrícola e comercial em três

séries do 2º grau mais estágio prático para lograr o título de Técnico. Nessa mesma década, a Lei nº 5.194/66 regula o exercício profissional do engenheiro, arquiteto e agrônomo. A profissão de Técnico Agrícola e Industrial foi criada em 1968, por meio da Lei Federal 5.524 e regulamentada pelo Decreto Federal nº. 90.922/85.

Na década de 70, a Lei 5.692/71, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira introduz modificações na estrutura do ensino, entre elas a pretensa eliminação do dualismo existente entre escola secundária e escola técnica, originando-se a partir de então, uma escola única de 1º e 2º graus, voltada para a educação básica geral juntamente com a preparação para o trabalho. A partir de então, todos os estudantes sairiam, em tese, com o diploma de capacitação profissional. A compulsoriedade se limitou ao âmbito público, pois as escolas privadas continuaram com os currículos propedêuticos voltados para as ciências, letras e artes atendendo às elites.

A Constituição de 1988 celebra definitivamente o fim do regime militar e inaugura a retomada do estado de direito. Ocasião em que aconteceram por todo o país vários movimentos populares em prol das diretas já. O Vice Presidente José Sarney assume o poder no lugar do Presidente eleito pelas diretas já (Tancredo Neves) com o compromisso de revogar a legislação autoritária por meio de várias medidas, entre elas a eleição de uma Assembleia Nacional Constituinte encarregada de dar ao País uma nova Carta Magna. Com relação ao cenário educacional, o governo Sarney não conseguiu romper com os instrumentos da política educacional vigente, restando como alternativa de mudança a criação da Assembleia Nacional Constituinte que antes mesmo de ser instaurada oficialmente, começou a receber contribuição de estudiosos ligados ao campo educacional.

A denominação de "Constituição Cidadã" atribuída à constituição de 1988 se deu com base na abertura política e sobre tudo por que esta procurou resgatar os sujeitos historicamente excluídos pelo sistema econômico e social, dando a estes a oportunidade de ingressar e reingressar no sistema educacional. O espírito da Carta de 1988 está expresso, sobretudo, nos artigos que tratam da concepção, dos princípios e dos deveres do Estado no campo da educação. A noção de educação como direito, que começa a se materializar na Constituição de 1934 (art. 149) e é reafirmada em 1946 e 1967, é reeditada de forma ampla por meio da afirmação de que "A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho" (art. 205). Esta é a primeira Carta Magna a tratar da autonomia universitária, estabelecendo que "as universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão" (art. 207) (LDB, 1996).

A partir da década de 90, a realidade começa a ser alterada. A matriz curricular dos cursos técnico e tecnológico passa por ajustes para atender o que orienta a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira. O diferencial que essa lei traz com relação às demais é a flexibilização no processo de ensino aprendizagem, ou seja, o aluno do ensino técnico e tecnológico tem condições plena de aprende a dominar o sistema operacional de um determinado fazer, compreender o processo produtivo global, operar as novas tecnologias, valorizar a cultura e procurar ousar nas tomadas de decisão (LDB, 1996).

As mudanças ocorridas no sistema de produção na década de 80 obrigaram os empregadores exigirem dos trabalhadores novas competências técnicas e habilidades humanas que pudessem atender às estruturas organizacionais e gerenciais impostas pelo sistema de produção toyotista empregado nas empresas brasileiras. Neste modelo de produção os trabalhadores operários precisam lançar mão da criatividade do dinamismo e do trabalho em equipe, para atender com precisão as exigências do mercado e garantir a sua permanência na empresa (ALVES, 2001).

A educação profissionalizante, no Brasil, possui historicamente características de dualidade e de assistencialismo, que se explicam pela herança do processo de formação social do país, no qual o colonialismo escravocrata influenciou as relações sociais e, no caso, distorceu preconceituosamente a visão sobre trabalho manual e trabalho intelectual diante da sociedade. Esta visão dual ficou presente em toda legislação educacional, que como espelho, reflete as relações sociais no país, e diferencia até hoje a educação profissional da educação acadêmica (ALVES, 2001). Segundo Saviani (2007), o caráter dualista que separa o ensino secundário do ensino profissional reforça a prerrogativa ao ramo secundário de ascensão a qualquer carreira de nível superior, assim como reforça o caráter corporativista que vinculava estreitamente cada ramo ou tipo de ensino às profissões e ofícios requeridos pela organização social.

A LDB nº. 9.394/96 configura o ensino médio como etapa final da educação básica. Dentre suas finalidades, está prevista a consolidação e o aprofundamento do ensino fundamental e o reconhecimento àqueles que concluírem o curso básico, do ingresso no ensino superior. O resultado dessa configuração da educação profissional por meio do Decreto 2.208/1997 constitui-se, mais uma vez, num sistema paralelo, um subsistema de ensino que conserva a estrutura dualista e segmentada da educação profissional que se arrasta desde o império que rompe com a equivalência, permitindo apenas a articulação entre as duas modalidades de ensino. Segundo Frigoto (2005), a orientação que balizou o referido decreto e seus desdobramentos, buscou uma mediação da educação conformada às novas formas do capital globalizado e de produção flexível. Trata-se de formar um trabalhador "cidadão produtivo, adaptado, adestrado, treinado, mesmo que sob uma ótica polivalente". Portanto, a LDB de 1996 ratificou o âmbito da educação como espaço próprio para o desenvolvimento da economia de mercado, e a regulamentação da educação profissional como sistema paralelo pelo Decreto nº 2.208/97, concebendo a separação obrigatória com caráter de articulação entre o ensino médio e a educação profissional que constituíram dois segmentos distintos, permanecendo, com base legal, a dualidade entre os mesmos.

A Educação Profissional de nível médio no Brasil atualmente é regulamentada pelo Decreto nº 5.154/04, que traz princípios e diretrizes do ensino médio integrado à educação profissional num esforço de alguns reformistas para vencer a clássica dicotomia entre conhecimentos específicos e gerais, entre ensino médio e educação profissional, pleiteando a integração da formação básica e profissional de forma orgânica num mesmo currículo (BRASIL, 2004). A Lei nº. 11.940 de 2009 estabelece o dispositivo 23 de setembro como Dia Nacional dos Profissionais de Nível Técnico e declara o ano de 2009 como o Ano da Educação Profissional e Tecnológica no Brasil.

O tratamento a ser dado à educação profissional, anunciado pelo Ministério da Educação no início do governo Lula, seria de reconstruí-la como política pública e corrigir distorções de conceitos e de práticas decorrentes de medidas adotadas pelo governo anterior, que de maneira explícita dissociaram a educação profissional da educação básica, aligeiraram a formação técnica em módulos dissociados e estanques, dando um cunho de treinamento superficial à formação profissional e tecnológica de jovens trabalhadores. (BRASIL, 2005).

A Escola Agrotécnica Federal de Iguatu - Ceará – EAFI foi criada pela Portaria n°. 25.523 de 23 de Março de 1955, conforme o Decreto Lei nº. 9.613, de 20 de Agosto de 1955, com a denominação de Colégio de Economia Doméstica Rural Elza Barreto. A autorização de funcionamento foi a partir de 09 de Agosto de 1955, com o objetivo de formar professores para o magistério do Curso de Extensão em Economia Doméstica. De acordo com a Portaria n°. 46, de 24 de Novembro de 1982, da Coordenação Nacional do Ensino Agropecuário - COAGRI foi implantada a habilitação de Técnico em Agricultura com ênfase em irrigação. A Portaria n°. 170, de 15 de março de 1985 substituiu a habilitação de Técnico em Agricultura por Técnico em Agropecuária. Ocasião em que as instituições de ensino da rede federal foram

transformadas em Autarquia pela Lei n°. 8.713, de 16 de novembro de 1993. O IFCE é, portanto, uma Autarquia Federal vinculada ao Ministério da Educação, criado pela Lei nº 11.892 /2008, possui autonomia pedagógica, administrativa e financeira, surgido a partir da junção do Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará - CEFET e das Escolas Agrotécnicas Federais de Iguatu e Crato, que passaram a *campi* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE.

Atualmente, o IFCE - *campus* Iguatu oferece os Cursos Técnicos em Agropecuária, Agroindústria, Zootecnia e Desenvolvimento Social Integrado ao Ensino Médio; Cursos Subsequentes em Nutrição e Dietética, Agroindústria, Informática, Comércio e Zootecnia; PROEJA com Habilitação em Agroindústria; PROEJA-FIC em parceria com as Prefeituras dos municípios de Iguatu e Quixelô, Curso de Tecnologia em Irrigação e Drenagem, Curso Bacharelado em Serviço Social e Licenciatura em Química, Especialização *Latu Sensu* em Educação Profissional e Pós-Graduação *Strictu Sensu* Doutorado DINTER em Fitotecnia, em parceria com a Universidade Federal Rural do Semiárido - UFERSA.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – *campus* Iguatu - Unidade II está localizada em terrenos de várzeas, à margem direita do Rio Jaguaribe, cortada pela Rodovia Iguatu/Várzea Alegre km 05. O *campus* Iguatu possui áreas apropriadas para o cultivo de arroz, feijão e milho, as chamadas culturas anuais; com incidência de plantio, no período chuvoso, também produz goiaba, banana, hortaliças, tomate, cebolinha, coentro e pimentão; na pecuária predomina a criação de bovinos de leite, ovinos, caprinos, suínos, peixes e aves com destaque para a produção de suínos. A matéria prima produzida nas Unidades de Ensino e Produção – UEPs é processada na agroindústria, e comercializada na forma *in natura* por meio da Cooperativa Escola – COOPEIF e/ou no comércio de Iguatu. A matéria prima processada na Agroindústria serve como aula prática para o aluno, além de agregar valor aos produtos primários às atividades desenvolvidas na produção, processamento e comercialização, procura associar teoria e prática na formação dos alunos dos Cursos Técnicos em: Agropecuária, Zootecnia, Agroindústria, Comércio, Informática, Desenvolvimento Social e dos Cursos Superiores em Tecnologia de Irrigação e Drenagem, Química e Serviço Social.

Assim como toda instituição de ensino, tem sua história edificada com avanços e retrocessos ao longo dos 57 anos. Tem problemas a serem resolvidos, principalmente com relação ao ajuste das matrizes curriculares dos Cursos Técnicos Integrado ao Ensino Médio, estes vêm passando por avaliações sistemáticas, na tentativa de sanar problemas gerados na separação do ensino médio do técnico e a volta do ensino integrado. Nestes últimos anos, tem crescido o número de alunos de Iguatu egressos das escolas estaduais e municipais no nosso *campus*, acredita-se que a criação de novos cursos técnicos, tecnológicos e superiores tenham influenciado o crescimento da demanda local.

O ingresso do aluno nos cursos técnicos integrado ao ensino médio se dá por meio de exame de seleção e entrevista socioeconômica com o candidato à vaga no exame. Infelizmente, os alunos das cidades circunvizinhas dependem da aprovação no exame de seleção e das vagas ofertadas para o regime de internato, condição que acaba segregando a demanda em potencial para os Cursos Técnicos em Agropecuária, Zootecnia, Agroindústria e Desenvolvimento Social. Outra ameaça constante é a dificuldade que muitos alunos têm de se deslocar para a Unidade II do *campus* Iguatu, na Vila Cajazeiras. Sem linhas de ônibus municipal ou privada regular que garanta o acesso do alunado, o IFCE – *campus* Iguatu é obrigado a garantir ônibus para fazer o deslocamento destes alunos. A instituição tem, na medida do possível, tentando resolver e/ou amenizar os problemas e propor as devidas soluções. Em atendimento as políticas do IFCE e a demanda reprimida dos alunos de Iguatu a Instituição vem ofertando os Cursos Técnicos em Informática, Comércio e Nutrição e Dietética, na modalidade subsequente.

Alguns alunos quando chegam para cursar o ensino técnico integrado ao ensino médio apresentam deficiência de leitura, escrita, interpretação e raciocínio lógico exigido para a compreensão e aprendizagem dos conteúdos ministrados nas disciplinas que compõem a matriz curricular dos cursos que optaram fazer. Observadas as deficiências acima relacionadas, a diretoria de ensino juntamente com a diretoria de assistência ao educando convocam reunião pedagógica com os professores para apresentarem o diagnóstico e organizarem aulas de reforço com os professores das áreas de conhecimento em questão, na tentativa de ajudar o aluno a superar as dificuldades evitando a evasão escolar.

Na tentativa de atender à demanda por Cursos Superiores, atualmente oferta o Curso Superior de Tecnologia em Irrigação e Drenagem, o Curso de Bacharelado em Serviço Social e Licenciatura em Química. A preocupação no momento é oferecer ensino de qualidade associado a atividades de pesquisa e extensão que garanta a entrada e permanência dos alunos nos cursos que optaram fazer no *campus* Iguatu, principalmente quando sabemos que a política de expansão do ensino técnico e tecnológico continua sendo incrementada no governo Dilma. Será que num futuro próximo teremos que enfrentar uma disputa acirrada por aluno?

O IFCE – *campus* Iguatu sintonizado com as mudanças que atingiram o mundo no final do século passado e de acordo com o que orienta a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional tem buscado consolidar a educação técnica e tecnológica por meio da oferta de cursos técnicos nas modalidades: integrado ao ensino médio, subsequente e superior, voltado para a cidadania com abordagem na ciência, tecnologia e desenvolvimento sustentável.

Um dos componentes da função social do IFCE - *Campus* Iguatu é o pleno desenvolvimento do aluno, o preparo para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho. Dentro do contexto da Educação Profissional e Tecnológica ofertada com qualidade, prepara ainda, para ser um agente transformador da realidade de seu município, região, estado ou país, visando à gradativa eliminação e/ou minimização das dificuldades sociais.

Diante dessa realidade, o IFCE - *campus* Iguatu tem como missão: “Formar profissionais cidadãos com sólida formação ética e humanista, consciente de que deve promover o ensino, a pesquisa e a extensão de qualidade, mediante a aplicação e disseminação dos conhecimentos acadêmicos, atendendo às demandas da sociedade e do setor produtivo, contribuindo para o progresso socioeconômico, local, regional e nacional” (PDI, 2010 a 2013).

O IFCE - *campus* Iguatu imbuído do seu papel diante da sociedade tem buscado privilegiar ações que contribuam para a melhoria da qualidade do ensino, proclamando desta forma seus três princípios axiológico fundamentais: Ética, Competência e Compromisso Social. Nesse contexto, o IFCE - *campus* Iguatu referendou a concepção de Educação “como a que promove nos processos formais e não formais ações e programas voltados para o exercício da cidadania, para o respeito, valorização da pluralidade, da diversidade social, étnica, racial, sexual, cultural do gênero e de crenças religiosas, englobando, no nível pessoal e social, ético e político, o desenvolvimento da consciência da dignidade humana, inerente a cada ser” e a concepção de Currículo como “um instrumento utilizado para estreitar os vínculos entre o mundo educativo e a sociedade, requerendo que o aluno construa significado, atitudes, valores e habilidades mediante um complexo jogo entre o intelecto, os instrumentos educativos e as interações sociais” (PDI, 2010 a 2013).

De acordo com as concepções de educação e currículo mencionadas acima, estabeleceu-se na instituição os seguintes objetivos:

Contribuir para o pleno desenvolvimento do aluno, promovendo sua formação humanística, científica e tecnológica;

Preparar para o exercício da cidadania, capacitando o discente para intervir criticamente na realidade;

Qualificar para o trabalho, visando à futura inserção do egresso no sistema produtivo;
Preparar o discente para enfrentar de forma compartilhada, os desafios de um mundo em constante transformação (PDI, 2010 a 2013).

3 METODOLOGIA DE PROJETOS

A Pedagogia de Projetos, embora pareça nova, surgiu nos Estados Unidos da América, mais precisamente no século XX sendo seu precursor o filósofo e educador John Dewey e outros pensadores, entre eles Kilpatrick da chamada “Pedagogia Ativa”. Historicamente, os projetos aparecem como prática educativa desde que Kilpatrick, em 1919, levou à sala de aula algumas das contribuições de Dewey (HERNÁNDEZ, 1998). Desde então, vem sendo aplicada no processo ensino-aprendizagem com a finalidade de aproximar teoria e prática na investigação de um tema ou situação problema. Essa metodologia oportuniza a participação do aluno na elaboração, execução e avaliação das atividades realizadas nos projetos de trabalho, ao tempo em que constrói sua própria aprendizagem. A Pedagogia de Projetos foi aos poucos se expandindo para a Europa, chegando ao Brasil, a partir do movimento da Escola Nova por intermédio dos trabalhos de Anísio Teixeira e Lourenço Filho. Desde sua origem recebeu denominações variadas, tais como: “Projetos de trabalho, metodologia de projetos, metodologia de aprendizagem por projetos etc.” (MATOS, 2009).

O estudo da Comissão da UNESCO sobre educação do século XXI assinala que a educação escolar se encontra em meio a uma série de tensões que é preciso superar: “entre o global e o local, o espiritual e o material, o universal e o particular, a tradição e a modernidade, o longo e o curto prazo, o desenvolvimento dos conhecimentos e de sua capacidade de assimilação, a necessidade de compartilhar e o princípio de igualdade de oportunidades”.

Essa metodologia valoriza a participação do educando e do educador no processo ensino aprendizagem, tornando-os responsáveis pela elaboração e desenvolvimento de cada projeto de trabalho. Portanto, a escola e as práticas educativas fazem parte de um sistema de concepções e valores culturais que fazem com que determinadas propostas tenham êxito quando se “conectam” com alguma das necessidades sociais e educativas (HERNÁNDEZ, 1998, p.66). Ressalta que a educação por meio de projetos de trabalho, metodologia escolhida para a pesquisa, numa postura construtivista, não significa uma ruptura das disciplinas escolares, elas continuam sendo base do conhecimento escolar. Os projetos de trabalho são uma das formas diferenciadas de construir os conhecimentos curriculares, que passam a ser concebidos de maneira integral, articulada e entusiasmada. Desta maneira, ocorre uma maior motivação e interação entre alunos e professores. Portanto, a função social da escola não deveria ser a de encher a cabeça do aluno de conteúdos, mas contribuir para a formação cidadã, oferecendo-lhes elementos que possibilitem construir sua própria história, diante da preestabelecida condição de gênero, etnia, classe social ou situação econômica (HERNÁNDEZ, 1998).

A metodologia de Projetos ajuda a desenvolver uma proposta pedagógica que valorize a participação do educando e do educador no processo ensino aprendizagem, tornando-os responsáveis pela elaboração e desenvolvimento de cada projeto de atividade. Podemos acrescentar a essa metodologia uma reflexão sobre a realidade social, que orienta os projetos de atividade para o desenvolvimento de uma consciência capaz de promover, nos educandos, uma reflexão sobre as condições de vida da comunidade que faz parte. Tudo é analisado em relação a um contexto sociopolítico maior e elaborando propostas de intervenção que visem à transformação social (FREIRE, 1979).

A metodologia de projetos rompe com o tradicionalismo do ensino, apontando para um professor mais reflexivo, com uma postura pedagógica que reflete uma concepção de conhecimento como produção coletiva. Essa concepção de ensino permite ao aluno testar seu aprendizado ao longo do projeto, ele mesmo reconstrói seus conceitos a cada etapa,

relacionando o novo com ideias preexistentes na sua estrutura cognitiva e transformando os conceitos em proposições (MATOS, 2009). Comportamentos como: iniciativa, autonomia e responsabilidade foram sendo percebidos nos alunos à medida que procuravam pesquisar a respeito do tema em estudo em fontes diversas, bem como o interesse em buscar respostas aos questionamentos, independente da solicitação do professor.

O educador que tem como compromisso ser agente transformador social não pode deixar de procurar o melhor caminho para vencer o desafio de mudar seu próprio modo de pensar e de proceder, tampouco pode esquecer sua missão de facilitador do conhecimento de seus alunos, contribuindo, desse modo, para que as gerações futuras possam usufruir de uma existência digna. A metodologia de projetos propõe uma forma inovadora, contextualizada de abordar os conteúdos curriculares, desenvolvendo capacidades no aluno de resolver problemas, ser criativo, de expressar-se, de comunicar-se por diferentes linguagens, de aprender a trabalhar de forma cooperativa e em equipe, de aceitar desafios, propiciando assim motivação, participação e vivência entre educando e educadores (MARTINS, 2001). A metodologia de projetos ou trabalhar com projetos na escola é uma das propostas pedagógicas atualmente mais utilizada na Educação Profissional.

A própria Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira - LDB preconiza que a escola deve exercer papel humanizador e socializador, além de desenvolver habilidades que possibilitem a construção do conhecimento e dos valores necessários à conquista da cidadania plena. Portanto, a metodologia de projetos como estratégia para auxiliar na formação do sujeito integral enfatiza as vantagens no aspecto do desenvolvimento de habilidades, competências da conquista da autonomia e desenvolvimento das capacidades essenciais para a formação dos alunos (NOGUEIRA, 1998). “O conhecimento destina-se a dominar a realidade como uma totalidade e não como fragmento”. Isso implica na reestruturação dos currículos escolares, uma vez que estes estão organizados de forma fragmentada. Estes são, portanto, desafios que as instituições de ensino precisam encarar para atender aos quatro pilares da educação para o século XXI, ou seja, “reaprender a aprender” que segundo Morin (2007), é o aprender a encontrar e estabelecer conexões nas mais diversas formas de informação que dominam o mundo atual.

A UNESCO e o MEC utilizaram o trabalho de Delors (1999), Um Tesouro a Descobrir, com a finalidade de estimular os educadores a romper com a fragmentação no processo ensino-aprendizagem e introduzir na prática pedagógica em sala de aula, metodologias de ensino que garantam a participação efetiva e direta do aluno, no caso a de projetos onde os quatro pilares da educação a que se refere o autor sejam contemplados, são eles: aprender a conhecer, a fazer, a conviver juntos e aprender a ser sejam garantia de aprendizagem dos alunos. Esses são os verdadeiros pilares que darão sustentação a civilização futura denominada de “civilização cognitiva”. A educação precisa urgentemente investir em ferramentas pedagógicas que possibilitem transcender a sociedade da informação para a sociedade do conhecimento.

A metodologia de projetos rompe, literalmente, com o tradicionalismo do ensino, apontando para um professor mais reflexivo, com uma postura pedagógica que reflete uma concepção de conhecimento como produção coletiva. Essa concepção de ensino permite ao aluno “testar” seu aprendizado ao longo do projeto, ele mesmo reconstrói seus conceitos a cada etapa, relacionando o novo com ideias preexistentes na sua estrutura cognitiva e transformando os conceitos em proposições. (MATOS, 2009).

Segundo Dewey (1859-1952), a educação é o único meio realmente efetivo para a construção de uma sociedade democrática. A metodologia de projetos é, portanto, uma mudança de postura pedagógica fundamentada na concepção de que a aprendizagem ocorre a partir da resolução de situações didáticas significativas para o aluno, aproximando-o o máximo possível do seu contexto social, por meio do desenvolvimento do senso crítico, da

pesquisa e da resolução de problemas. "educação é um processo de vida e não uma preparação para a vida futura e que a escola deve representar a vida presente tão real e vital para o aluno como a que ele vive em casa, no bairro ou no pátio" (Dewey, 1897).

A proposta da metodologia de projetos é trabalhar com a constituição de conhecimentos significativos e deve está contemplada em projetos inter, multi e pluridisciplinares que podem ser adaptados como atividades inovadoras e eficientes no processo ensino-aprendizagem. Na proposta da metodologia de projetos, a forma mais eficiente e eficaz para que o aluno adquira conhecimentos significativos, seria por meio dos projetos interdisciplinares, pois esses formam o cidadão crítico e criativo, numa perspectiva de formação plena.

A função do professor, no emprego da metodologia de projetos, é balancear os limites e desafios, auxiliar os alunos para evitar que a pretensão de assumir projetos complexos os leves ao fracasso dos resultados, ajudá-los a desenvolver uma adequada autopercepção e a se sentirem estimulados para a realização de atividades que ampliem seu potencial. Na prática do trabalho com projetos, os alunos adquirem a habilidade de resolver problemas, articular saberes adquiridos, agir com autonomia diante de diferentes situações que são propostas, desenvolvem a criatividade e aprendem o valor da colaboração. Os trabalhos com projetos, quando bem planejados e executados, favorecem o desenvolvimento da capacidade de decidir, escolher, falar e escutar. Propiciam aos estudantes a alegria em aprender, em descobrir, desenvolvendo habilidades essenciais para a formação integral do ser humano (HERNÁNDEZ, 1998).

O trabalho com projetos quer mais do que romper com as velhas aulas expositivas, lineares e unidirecionais, pouco interativas e pobres de estímulos, propõe um envolvimento de alunos e professores com o conhecimento. É preciso avançar para novas formas de ensinar e aprender, Art. 22 da Constituição Federativa do Brasil. A Educação Básica tem por finalidade desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores. (BRASIL, 1996, p. 9).

4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental - EA é um processo educativo e social que tem por finalidade a construção de valores, conceitos, habilidades e atitudes que possibilitem o entendimento da realidade da vida e a atuação consciente e responsável de atores sociais individuais e coletivos no ambiente, tendo em vista a qualidade de vida individual, coletiva e do planeta (LOUREIRO, 2002, p. 69).

Em 1948, uma conferência internacional realizada na cidade francesa de FONTAINBLEAU, com apoio da UNESCO e do governo da França, marcou o surgimento da UICN - União Internacional para a Conservação da Natureza, a mais importante organização conservacionista até a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA, em 1972.

Registros históricos apontam a década de 1950, como marco referencial do início das catástrofes ambientais. Ocorreu em Londres uma grande poluição atmosférica de origem industrial. Genebaldo Freire afirma que por conta dessa tragédia inglesa, países como a Inglaterra e os Estados Unidos começaram a promover debates e a discutir a criação de leis que mais tarde culminaram com a aprovação da lei do ar puro em 1956 e debates sobre a qualidade ambiental.

Em 1960, começou a reforma no ensino de ciências, com a introdução da temática ambiental, mesmo que de forma ainda "reducionista". Somente em março de 1965, na Conferência de Educação da Universidade de KEELE, na Inglaterra, colocou-se pela primeira vez a expressão educação ambiental, com a recomendação de que ela deveria se tornar uma parte essencial da educação de todos os cidadãos. Foi criado em 1968, na Inglaterra o Conselho para Educação Ambiental, reunindo mais de cinquenta organizações voltadas para temas de educação e meio ambiente. Essas organizações emitiram deliberações oficiais a respeito da introdução da educação ambiental no currículo escolar. Mas a maior novidade do ano neste setor foi à forma pela qual a educação ambiental passou a ser encarada. A UNESCO realizou um estudo sobre o meio ambiente e a escola, junto a setenta e nove de seus países membros. Por esse estudo, ficou claro que a educação ambiental não deveria constituir-se em uma disciplina específica no currículo das escolas, tendo em vista sua complexidade e a interdisciplinaridade.

Desde a criação do Clube de Roma em 1968, que a humanidade foi informada dos impactos ambientais que vêm ocorrendo no mundo. A análise aponta para as mudanças que precisam acontecer urgentemente no modelo econômico e político vigente, pois do contrário o planeta enfrentará problemas extremamente complexos.

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura UNESCO realizaram em Belgrado, Iugoslávia, o Encontro Internacional de Educação Ambiental que produziu a Carta de Belgrado, um dos mais importantes documentos produzidos na década, que chamava atenção mundial para necessidade de uma nova ética ambiental. Define-se na carta que a educação ambiental deve ser multidisciplinar, continuada e integrada às diferenças regionais e voltada para os interesses nacionais.

Em âmbito mundial, várias reuniões e conferências foram promovidas pela Organização das Nações Unidas - ONU, a partir da década de 70, com o intuito de se debater os problemas ambientais, e elaborar estratégias para solucioná-los ou amenizá-los (PEDRINI, 1997). De acordo com Dias (1992), foi no ano de 1972 que ocorreu os eventos mais decisivos para a evolução da abordagem ambiental no mundo. O documento da Conferência Internacional sobre Meio Ambiente, Sociedade, Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade, realizada em TESSALÔNICA na Grécia, chama atenção para a necessidade

de se articularem ações de educação ambiental baseadas nos conceitos de ética e sustentabilidade, identidade cultural e diversidade, mobilização, participação e práticas interdisciplinares (SORRENTINO, 1998).

A Organização das Nações Unidas promoveu, na Suécia, a “Conferência da ONU sobre o Ambiente Humano”, (conhecida como a Conferência de Estocolmo). Considerada um marco histórico político internacional, a Conferência estabeleceu um “Plano de Ação Mundial” e, em particular, recomendou que devesse ser estabelecido um Programa Internacional de Educação Ambiental (DIAS, 1992). O Brasil enviou uma delegação oficial a Estocolmo para participar do referido evento, onde assinou, sem restrições, a Declaração da ONU. No ano seguinte, a Presidência da República criou a Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA, dentro do Ministério do Interior, o primeiro órgão nacional do meio ambiente.

Chegamos aos anos 70 em ritmo de "milagre econômico". Contrariando as tendências internacionais de proteção ao meio ambiente, o regime militar deu sustentação para o crescimento econômico a qualquer custo, sem nenhuma preocupação ambiental. Isto abrangia alguns mega projetos, como Usina Nucelar de Angra, no Estado do Rio, a Usina Hidrelétrica de Tucuruí, a Transamazônica e o Projeto Carajás, na Amazônia. Em resposta, o Brasil recebeu uma onda de críticas do Exterior. O governo colocou-se na defensiva, espalhando a opinião de que a defesa do meio ambiente seria uma espécie de conspiração das nações desenvolvidas para impedir o crescimento do país (BRASÍLIA, 1998). Embora mantendo a política econômica de desrespeito ao meio ambiente, em 1972, o Brasil enviou uma delegação oficial a Estocolmo (BRASÍLIA, 1998).

Em 1975, ocorreu o Primeiro Encontro Nacional sobre Proteção e Melhoria do Meio Ambiente promovido pelo governo federal, que trouxe até convidados estrangeiros. Em 1976, a SEMA assinou um convênio inédito com a Fundação Educacional do Distrito Federal e a Universidade de Brasília, para viabilizar o primeiro Curso de Extensão para Professores do 1º. Grau, cujo propósito era capacitar os professores e reformular o currículo nas escolas do Distrito Federal, no campo das ciências físicas e biológicas, com a introdução da temática ambiental, num enfoque que priorizava o indivíduo e o meio ambiente (BRASÍLIA, 1998).

A partir da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental realizada em Tsibilisi (EUA), em 1977, inicia-se um amplo processo em nível global orientado para criar as condições que formem uma nova consciência sobre o valor da natureza e para reorientar a produção de conhecimento baseada nos métodos da interdisciplinaridade e nos princípios da complexidade. Esse campo educativo tem sido fertilizado transversalmente, e isso tem possibilitado a realização de experiências concretas de educação ambiental de forma criativa e inovadora por diversos segmentos da população e em diversos níveis de formação. O documento da Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade, Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade, realizada em Tessalônica (Grécia), chama a atenção para a necessidade de se articularem ações de educação ambiental baseadas nos conceitos de ética e sustentabilidade, identidade cultural e diversidade, mobilização e participação e práticas interdisciplinares (SORRENTINO, 1998).

O Brasil não participou da Conferência Internacional de Tbilisi, em 1977, que foi o grande marco da educação ambiental. Mas, um pouco antes, reuniu um grupo de especialistas para produzir o primeiro documento oficial do governo brasileiro sobre esse tema. Assinado pela Secretaria Especial do Meio Ambiente e pelo Ministério do Interior, o documento "Educação Ambiental" já introduzia princípios e objetivos para o setor alinhados com a segunda posição exposta por KRASALCHIK, que também seria a postura adotada em Tbilisi. O documento brasileiro define que: "o objetivo específico do processo de educação ambiental é criar uma interação mais harmônica, positiva e permanente entre o homem e o meio criado por ele, de um lado e o que ele não criou, de outro" e que, para isso, se deveria "considerar o

ambiente ecológico em sua totalidade: o político, o econômico, o tecnológico, o social, o legislativo, o cultural e o estético; na educação formal." Para completar, informava-se que "não poderá ser mantida a tradicional fragmentação dos conhecimentos ministrados por meio de disciplinas escolares consideradas como compartimentos estanques." (BRASÍLIA, 1998).

A educação ambiental aponta para propostas pedagógicas centradas na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos alunos. A relação entre meio ambiente e educação assume um papel cada vez mais desafiador demandando a emergência de novos saberes para apreender processos sociais complexos e riscos ambientais que se intensificam. Portanto, a educação ambiental interpreta a complexidade como uma característica inerente aos processos educativos. Este campo é propício "para aprender a aprender" a complexidade, já que as ciências da educação, por definição, como objeto de conhecimento, são tributárias de diversas disciplinas que conformam um campo complexo onde interatuam os emergentes sociais, as demandas comunitárias, as demandas políticas, os avanços na epistemologia, a didática, a psicologia da aprendizagem, a sociologia, as ciências naturais, etc. Ainda que de forma incipiente, muitos professores têm dedicado parte de seu trabalho em sala de aula às questões ambientais, isso sem contar as inúmeras iniciativas nesta área tomadas por organizações nãogovernamentais, centros comunitários, empresas, mídia, dentre outros (TOMAZELLO e FERREIRA, 2001).

A educação ambiental assume cada vez mais uma função transformadora, na qual a coresponsabilização dos indivíduos torna-se um objetivo essencial para promover um novo tipo de desenvolvimento, o desenvolvimento sustentável. Entende-se, portanto, que a educação ambiental é condição necessária para modificar um quadro de crescente degradação socioambiental, mas ela ainda não é suficiente, o que, no dizer de Tamaio (2000), se converte em "mais uma ferramenta de mediação necessária entre culturas, comportamentos diferenciados e interesses de grupos sociais para a construção das transformações desejadas". O principal eixo de atuação da educação ambiental deve buscar, acima de tudo, a solidariedade, a igualdade e o respeito às diferenças através de formas democráticas de atuação baseadas em práticas interativas e dialógicas. Isto se consubstancia no objetivo de criar novas atitudes e comportamentos diante do consumo na nossa sociedade e de estimular a mudança de valores individuais e coletivos (JACOBI, 1997).

Reigota (1995) analisa alguns aspectos que considera importantes para fundamentar uma filosofia da educação ambiental. Partindo do pressuposto de que a educação ambiental é sempre realizada a partir da concepção de ambiente, aponta para a necessidade urgente e radical da mudança de mentalidade sobre as ideias acerca dos modelos de desenvolvimento. Faz crítica a algumas dessas concepções, argumentando a favor do que se tem chamado de teoria da complexidade. Esse novo paradigma pode, segundo o autor, explicar relações humanas e ambientais, sendo possível entender como referencial teórico epistemológico para a educação ambiental, e relacionando-a com a pós-modernidade afirma: "as concepções educacionais vigentes não dão conta da complexidade do cotidiano que vivemos neste final de século".

A educação insere-se na própria teia da aprendizagem e assume um papel estratégico nesse processo, e, parafraseando Reigota, podemos dizer que a educação ambiental na escola ou fora dela continuará a ser uma concepção radical de educação, não porque prefere ser a tendência rebelde do pensamento educacional contemporâneo, mas sim porque nossa época e nossa herança histórica cultural e ecológica exigem alternativas radicais, justas e pacíficas. Nessa lógica, o autor define educação ambiental como: uma educação política, fundamentada numa filosofia política da ciência da educação antitotalitária, pacifista e mesmo utópica, no sentido de exigir e chegar aos princípios básicos de justiça social, buscando uma "nova aliança" com a natureza por meio de práticas pedagógicas dialógicas. Portanto, a educação

ambiental deve ser vista como um processo de permanente aprendizagem que valoriza as diversas formas de conhecimento e forma cidadãos com consciência ambiental local e planetária. Reconhece valores, conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e competências na relação homem natureza. “A educação ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhoria da qualidade de vida” (SATO, 2002, p. 23 e 24). A educação ambiental na sua vertente mais atual se inscreve nos princípios da sustentabilidade, da complexidade e da interdisciplinaridade.

Segundo Leff (2001), o pensamento da complexidade deve estar na base da ecologia, da tecnologia e da cultura que constituem uma racionalidade produtiva. Requer, portanto, a construção de novos objetos interdisciplinares de estudo por meio da problematização dos paradigmas dominantes, da formação dos docentes, da incorporação do saber ambiental emergente em novos programas curriculares e nos programas com as comunidades urbanas e rurais. De acordo com Tamaio (2002), atualmente atribuem à Educação Ambiental uma importância fundamental para a “obtenção de resultados” em favor da conservação e melhoria do meio ambiente. No entanto, diante de uma situação social complexa, a educação deve desempenhar um papel para favorecer o desenvolvimento de novos comportamentos individuais e coletivos que visem a superar as condições históricas atuais. Não se pode atribuir tamanha responsabilidade à educação ambiental. É necessário repensar o sistema econômico, político e educacional vigente para encontrar alternativas de resolução e/ou minimizar os agudos e sérios problemas socioambientais.

A Constituição Federativa do Brasil de 1988 dedica o capítulo seis inteiramente ao meio ambiente, razão pela qual é considerada a maior entre as leis mais completas do mundo, na área ambiental. O artigo 225, diz que: "Todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo, e preservá-lo, para o bem das atuais e futuras gerações". O inciso seis desse capítulo cria a obrigatoriedade da "educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente." Na verdade, por trás desse simples inciso que representa um enorme ganho para a educação ambiental houve um apaixonado debate de vários anos, que já resultou, inclusive, na produção de outras leis muito importantes. Como a Lei Federal n°. 6.902, de abril de 1981, que estabeleceu novos tipos de áreas de preservação ambiental, entre as quais as Estações Ecológicas, destinadas à realização de pesquisas e à educação ambiental (BRASIL, 1988).

A Lei da Política Nacional do Meio Ambiente gerou mais debates para definir qual educação ambiental adotar nas escolas. O professor José Maria de Almeida Júnior foi um dos que já defendia que a educação ambiental nunca se tornasse uma disciplina formal, por se tratar de uma "qualificação da educação, que lida com valores". Junto com ele havia entidades renomadas, como a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC, a Ordem dos Advogados do Brasil - OAB e o Núcleo de Estudos Ambientais da Universidade de Brasília, porém havia outra tendência pela transformação da Educação Ambiental em disciplina, com conteúdo determinado também era forte e tinha representante inclusive dentro do MEC (BRASIL, 1998).

Em 1986, a Secretaria do Meio Ambiente - SEMA organizou em Brasília o primeiro da série de seminários "Universidade e Meio Ambiente", que se repetiriam em 1981, 1988, 1990 e 1992. A partir de 1989, todos os estados e municípios refizeram suas leis maiores e muitas constituições estaduais e leis orgânicas municipais repetiram as propostas da Constituição Federal, incluindo um capítulo do meio ambiente, com referência à educação ambiental. Vinte anos após Estocolmo, quinze depois de Tbilisi e cinco depois de Moscou, aconteceu a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Rio-

92, que se transformou num momento especial também para a evolução da educação ambiental (BRASIL, 1998).

A Lei nº. 9.795, de 27 de abril de 1999, define os princípios da Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA e estabelece que em sua esfera de ação, além dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente, deve envolver instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas de ensino, órgãos públicos da União, dos Estados e Municípios e organizações não governamentais com atuação em Educação Ambiental. Essa legislação federal que institui a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA define como Educação Ambiental - EA "os processos por meio dos quais os indivíduos e a coletividade constroem valores sociais, conhecimento, 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" (BRASIL, 1999).

A Política Nacional do Meio Ambiente – PNUMA Lei Federal n°. 6. 938/81 oficializou a educação ambiental no Brasil e assegurou um tratamento abrangente, sistemático e instrumentalizado para a proteção do meio ambiente em todo o território nacional e possibilitou uma compreensão mais ampla, superando assim o estudo da educação ambiental por meio do ensino de ecologia, em âmbito curricular das ciências físicas e biológicas. Desde então, o número de projetos de educação ambiental aumentou de forma significativa em vários pontos do país. A educação ambiental passou a ser considerada como campo de ação pedagógica, adquirindo relevância e vigência internacional. (CARVALHO, 2002). Aconteceu no Brasil, em 1991, o Encontro Nacional de Políticas e Metodologias para a Educação Ambiental, promovido pelo MEC, no qual os participantes fizeram várias sugestões, dentre elas a necessidade de capacitação de recursos humanos, a importância da elaboração de material didático; e o estabelecimento de normas de trabalho na comunidade e na escola (MEC, 1991).

Esses eventos têm como um dos marcos mais importante "A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento" – ECO 92, Rio de Janeiro. Nessa oportunidade, a educação ambiental incorporou a característica da dimensão socioeconômica, política, cultural e histórica, não podendo basear-se em pautas rígidas e de aplicação universal, devendo considerar as condições e o estágio de cada país, região e comunidade, sob uma perspectiva holística. Assim sendo, a educação ambiental deve permitir a compreensão da natureza complexa do meio ambiente e interpretar a interdependência entre os diversos elementos que compõem o ambiente, com vista a utilizar racionalmente os recursos do meio, na satisfação material e espiritual da sociedade, no presente e no futuro (REIGOTA, 2001).

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento - ECO 92 elegeu o documento elaborado no evento em Tbilisi como referencial para a construção da Agenda 21, onde o desafio colocado era procurar conciliar crescimento econômico e social garantindo a preservação e conservação do meio ambiente, onde cada país participante do evento definiu as bases para a preservação do meio ambiente em seu território, sinalizando com a possibilidade do alcance do desenvolvimento sustentável. Durante a Conferência Rio – 92 aconteceu o Fórum Internacional das Organizações não governamentais que pactuaram o "Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global". Esse documento merece destaque por se tratar de posições não governamentais, isto é, posições da sociedade civil organizada em entidades ambientais.

O Programa Nacional de Educação Ambiental – PRONEA lançado em 1994 e reorganizado em 2004 sinaliza claramente para um novo patamar de compreensão do processo educativo. Articula as mudanças de percepção e cognição no aprendizado às mudanças sociais e explicita o reconhecimento de que a intenção básica da educação não está apenas em gerar novos comportamentos ou trabalhar no campo das ideias e valores. Propõe compreender as especificidades dos grupos sociais, o modo como produzem seus meios de

vida, como criam condutas e se situa na sociedade, para que se estabeleçam processos coletivos pautados no diálogo, na problematização do mundo e na ação. Com isso, passa-se a ter, por pressuposto, que é a transformação das condições materiais e simbólicas que expressa à concretude do ato educativo na superação das formas alienadas de existência e das dicotomias entre sociedade e natureza (BRASIL, 2008).

Na Constituição Federal de 1988, no Artigo 225, diz que: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo para os presentes e futuras gerações” e no Parágrafo 6º “Incumbe ao Poder Público promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (BRASIL, 1988).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, a educação ambiental é vista como: “um meio indispensável para se conseguir criar e aplicar formas cada vez mais sustentáveis de interação sociedade natureza, e soluções para os problemas ambientais. A educação sozinha não é suficiente para mudar os rumos do planeta, mas certamente é condição necessária para tanto” Os PCNs apontam que a educação ambiental tem a necessidade das questões serem trabalhadas na escola de forma contínua, sistemática, abrangente e integradas, ou seja, interdisciplinarmente (BRASIL, 1998). Porém, os objetivos da educação ambiental expressos nos Parâmetros Curriculares Nacionais são: conscientização, conhecimentos, atitudes, habilidades, capacidade de avaliação e participação. Os termos pedagógicos de maior expressão no documento dizem respeito aos processos de aprendizagem a produção e utilização de material didático. Nas diretrizes básicas, podemos encontrar a ideia de que o ambiente a ser conservado é o ambiente total, natural e produzido: ecológico, social, político, cultural, econômico, tecnológico, legal e estético. As preocupações pedagógicas dos Parâmetros Curriculares Nacionais valorizam o contato direto do educando com os elementos da natureza, os processos cognitivos de solução dos problemas ambientais; os materiais de ensino e os conteúdos e métodos interdisciplinares aparecem como uma prática pedagógica que tem por base as ciências naturais e sociais.

A carta brasileira para a educação ambiental produzida em workshop coordenado pelo MEC destacou, entre outros, que deve haver um compromisso real do poder público federal, estadual e municipal para se cumprir a legislação brasileira visando à introdução da educação ambiental em todos os níveis de ensino. Também, propôs o estímulo à participação das comunidades direta ou indiretamente envolvidas e das instituições de ensino superior. Em 1996, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) definiu a educação ambiental como um processo de formação e informação, orientada para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais e de atividade que levem à participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental (DIAS, 1994).

5 OS RESÍDUOS SÓLIDOS

Do ponto de vista histórico, segundo Dias (2000), o lixo surgiu no dia em que os homens passaram a viver em grupos, fixando-se em determinados lugares e abandonando os hábitos de andar de lugar em lugar à procura de alimentos ou pastoreando rebanhos. No Brasil, segundo Vailati (1998), a denominação de resíduos sólidos urbanos normalmente caracteriza o lixo cuja coleta, transporte e destinação final são por definição legal de responsabilidade das prefeituras municipais, o que inclui o lixo domiciliar, o comercial e o público (JUNKES, 2002).

Segundo a Fundação Instituto de Pesquisa e Informação do Ceará – IPLANCE (2000), os resíduos sólidos são sobras das atividades humanas, em estados sólidos ou semissólidos, como: restos de comida, papéis velhos, pedaços de metais, plásticos, garrafas, roupas imprestáveis, restos de hospitais, de feiras livre, restos de indústrias, além dos resíduos gerados nas atividades do comércio, serviços, agropecuária e da construção civil.

No século XIX, começaram a surgir as primeiras alternativas para o problema do lixo urbano capazes de atender aos aspectos sanitários e econômicos; desde então, passaram a ser adotadas medidas para a regulamentação dos serviços e procedimentos no campo da limpeza. As primeiras iniciativas dos serviços para destinação final dos resíduos sólidos urbanos no Brasil foi a cidade de São Paulo.

Repensar e modificar a relação da civilização moderna com a produção e destinação adequada dos resíduos sólidos é de fundamental importância na promoção da sustentabilidade planetária (BRASIL, 1999). A extração dos recursos naturais para a produção de bens de consumo se encontra acima da capacidade de suporte do planeta. O acesso a esses bens está cada vez mais concentrado, a produção de resíduos sólidos é crescente e a sua destinação ainda é inadequada em grande parte dos municípios brasileiros e está cada vez mais difícil conseguir áreas para a disposição e tratamento final dos resíduos sólidos (JACOBI, 2006).

Segundo a Norma Brasileira NRB 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1987), resíduos sólidos são; “aqueles resíduos nos estados sólido industrial, doméstico, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviável em face à melhor tecnologia disponível”.

Segundo Pereira (1999, p. 42 - 52), 90% da poluição brasileira são de origem orgânica, onde o despejo inapropriado desses resíduos em lixões ou aterros mal controlados leva à putrefação, gerando forte emanação de gases fétidos, além da produção do chorume (líquido altamente poluente de composição variada que contém sólidos dissolvidos em suspensão ácidos orgânicos, microrganismos patogênicos e substâncias químicas).

Entre 2000 e 2008, o percentual de municípios brasileiros que tinham rede geral de abastecimento de água em pelo menos um distrito aumentou de 97,9% para 99,4%; o manejo dos resíduos sólidos que inclui coleta e destinação final do lixo e limpeza pública passou a existir em todos os municípios em 2008, frente a 99,4% deles em 2000; e os serviços de manejo de águas pluviais drenagem urbana, que existiam em 78,6% dos municípios em 2000, chegaram a 94,5% em 2008. Nesses oito anos, o único serviço de saneamento que não chegou próximo à totalidade de municípios foi a coleta de esgoto por rede geral, que estava presente em 52,2% dos municípios em 2000 e passou a 55,2% em 2008. Em oito anos, o percentual de municípios que destinavam seus resíduos em vazadouros a céu aberto caiu de 72,3% para

50,8%, enquanto os que utilizavam aterros sanitários cresceram de 17,3% para 27,7%. Ao mesmo tempo, o número de programas de coleta seletiva dobrou, passando de 451 em 2000 para 994 em 2008, concentrando-se, sobretudo, nas regiões Sul e Sudeste, onde, respectivamente 46% e 32,4% dos municípios têm, conforme informações, coleta seletiva em todos os distritos (IBGE, 2010).

Os vazadouros a céu aberto, conhecidos como “lixões”, ainda são o destino final dos resíduos sólidos em 50,8% dos municípios brasileiros, mas esse quadro teve uma mudança significativa nos últimos 20 anos: em 1989, eles representavam o destino final de resíduos sólidos em 88,2% dos municípios. As regiões Nordeste 89,3% e Norte 85,5% registraram as maiores proporções de municípios que destinavam seus resíduos aos lixões, enquanto as regiões Sul 15,8% e Sudeste 18,7% apresentaram os menores percentuais. Paralelamente, houve uma expansão no destino dos resíduos para os aterros sanitários, solução mais adequada, que passou de 17,3% dos municípios, em 2000, para 27,7%, em 2008. (IBGE, 2010).

Em todo o país, aproximadamente 26,8% dos municípios que possuíam serviço de manejo de resíduos sólidos sabiam da presença de catadores nas unidades de disposição final de resíduos sólidos. A maior quantidade estava nas regiões Centro-Oeste e Nordeste: 46% e 43%, respectivamente. Destacavam-se os municípios do Mato Grosso do Sul 57,7% sabiam da existência de catadores e de Goiás 52,8%, na região Centro-Oeste, e, na região Nordeste, os municípios de Pernambuco 67%, Alagoas 64% e Ceará 60%. Os programas de coleta seletiva de resíduos sólidos aumentaram de 58 identificados em 1989 para 451 em 2000 e alcançando o patamar de 994 em 2008. O avanço se deu, sobretudo, nas regiões Sul e Sudeste, onde, respectivamente, 46% e 32,4% dos municípios informaram ter programas de coleta seletiva que cobriam todo o município. Os municípios com serviço de coleta seletiva separavam, prioritariamente, papel e/ou papelão, plástico, vidro e metal materiais ferrosos e não ferrosos, sendo que os principais compradores desses materiais eram os comerciantes de recicláveis 53,9%, as indústrias recicladoras 19,4%, entidades beneficentes 12,1% e outras entidades 18,3% (IBGE, 2010).

No início da década de 1990, novas prioridades foram incorporadas à gestão de resíduos sólidos no Brasil (DEMAJOROVIC et ali, 2004). O problema é escapar do lugar comum da maneira “moderna” de se viver (PEREIRA, 2010). A produção dos resíduos na fonte geradora precisa ser reutilizada visando à economia dos recursos naturais e à geração de emprego e renda para as pessoas, que direta ou indiretamente, investem em indústrias recicladoras. A reciclagem dos resíduos sólidos e as mudanças nos padrões de produção e consumo sustentáveis devem ser incorporadas à cultura das instituições públicas, privadas, ONGs e aos movimentos sociais.

No âmbito das políticas ambientais, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio 92, e a consolidação dos compromissos assumidos na Agenda 21 incorporaram novas prioridades à gestão de resíduos sólidos no Brasil. Os três Rs, reduzir a produção de resíduos na fonte geradora, reutilizar visando o aumento da vida útil dos produtos, reciclar e, principalmente, rever aspectos voltados à modificação dos padrões de produção e o Consumo Sustentável, foram incorporados à cultura dos resíduos sólidos e integraram a agenda dos movimentos sociais e do setor público (AGENDA 21, 1997; DEMAJOROVIC et ali; 2004).

Em 2002, verifica-se que o impacto causado ao meio ambiente pela produção desenfreada de resíduos sólidos, tem levado governo e sociedade a buscar alternativas para minimizar a degradação da natureza e aumentar o bem estar da sociedade como um todo. Várias iniciativas, no sentido de ordenar a questão dos resíduos sólidos, já foram realizadas mediante projetos de lei. Junkes (2002) diz que as formas de disposição dos resíduos sólidos urbanos mais conhecidos e utilizados são:

Lixões ou vazadouros - Geralmente são locais afastados do centro das cidades no qual são depositados no solo, a céu aberto, todos os tipos de resíduos coletados. Constituem uma forma inadequada de descarga final, podendo levar à contaminação dos solos e dos corpos hídricos superficiais e subterrâneos pela lixiviação de chorume, tinta, resinas, vinculado a isso há impactos econômicos, como a desvalorização das áreas próximas aos lixões, impactos sociais, como a prática da catação de resíduos orgânicos e sólidos que chegam ao lixão, incluindo-se aí alimentos que são muitas vezes catados e consumidos pelos catadores e seus familiares (MAGALHÃES, 2008). Apesar de todas essas problemáticas humanas e ambientais causadas pelos lixões a céu aberto, ainda continua e continuará sendo a destinação final das toneladas de lixo produzido todos os dias nas zonas urbanas das cidades brasileiras.

Aterro controlado - A destinação em aterros controlados é menos prejudicial do que em lixões a céu aberto pelo fato de que os resíduos dispostos no solo são recobertos com terra ao final da jornada diária, o que acaba por reduzir a poluição do local. Trata-se, porém, de solução primária para a resolução do problema do descarte do lixo urbano e não deve ser priorizado por não ser a técnica mais adequada para evitar danos ambientais, uma vez que a decomposição dos resíduos aterrados sem qualquer segregação acarreta a contaminação do solo e de corpos hídricos circunvizinhos (MAGALHÃES, 2008).

Aterro sanitário - O aterro sanitário é o método de destinação final que reúne as maiores vantagens, considerando-se a redução dos impactos ocasionados pelo descarte dos resíduos sólidos urbanos. Apresenta características como: subdivisão da área de aterro em células para descarte de resíduos de serviços de saúde, por exemplo; disposição dos resíduos no solo previamente impermeabilizado impossibilitando o contato dos líquidos residuais, água das chuvas e chorume com o lençol freático; tratamento dos líquidos percolados, estabilização para a biodegradação da matéria orgânica, contida no chorume; drenos superficiais para a coleta da água das chuvas; drenos de fundo para a coleta do chorume e para a dispersão do metano; coletores dos líquidos residuais em direção as lagoas de estabilização e confinamento do lixo em camadas cobertas com solo. Há ainda a possibilidade de recolhimento dos gases oriundos do processo de decomposição do lixo para posterior utilização como fonte energética, através de drenos verticais (MAGALHÃES, 2008).

Incineração - A incineração consiste na queima dos detritos em incinerador ou usina de incineração, a temperaturas superiores a 900º C. Como vantagens do método podem-se citar a redução significativa do volume dos dejetos municipais, a diminuição do potencial tóxico dos dejetos e a possibilidade de utilização da energia liberada com a queima. Como desvantagem, tem-se a potencial transferência da poluição do resíduo incinerado à atmosfera, com a emissão de gases e material particulado devido à inadequação dos sistemas de controle e monitoramento do próprio incinerador. O uso desta técnica no Brasil é bastante incipiente por apresentar altíssimo custo. Como processos de tratamento dos resíduos sólidos urbanos podem-se citar a reciclagem e a compostagem (MAGALHÃES, 2008).

Segundo o Greenpeace (2010) queimar já foi considerado o método mais eficiente de acabar com o lixo, seja ele de origem doméstica ou industrial. Entretanto, com o avanço da industrialização, a natureza dos resíduos mudou drasticamente. A produção em massa de produtos químicos e plásticos torna, hoje em dia, a eliminação do lixo por meio da incineração um processo complexo, de custo elevado e altamente poluidor. Longe de fazer o lixo desaparecer, a incineração acaba gerando ainda mais resíduos tóxicos, e tornando-se uma ameaça para a saúde pública e o ambiente.

Reciclagem - É o resultado de uma série de atividades por meio das quais os materiais que se tornariam, ou estão no lixo, são desviados, sendo coletados, separados e processados para a sua utilização como matéria prima de bens anteriormente manufaturados com matéria prima virgem. Esses materiais retornam ao ciclo produtivo, o que contribui para o aumento da

vida útil de áreas de disposição final, diminui a exploração de recursos naturais entre outras vantagens (SOARES, 2006).

Segundo a Associação Brasileira de Embalagens – ABRE as embalagens de alumínio, PET, vidro e aço são amplamente reciclados no Brasil. O índice brasileiro de reciclagem do PET é de 51,3%, o maior do mundo entre os países onde não há coleta seletiva. A reciclagem do vidro é bastante vantajosa devido ao aproveitamento de 100% do material rejeitado na produção de novas embalagens, sem perdas durante o processo de reciclagem; o Brasil reciclou, em 2005, aproximadamente 9,4 bilhões de latas de alumínio, o que representa 127,6 mil toneladas desse resíduo; 33% do papel que circulou no país no ano de 2004 originaram novos produtos através da reciclagem (ABRE, 2008). Como na maioria dos lixões a céu aberto no Brasil, existe no lixão da cidade de Iguatu uma variedade de resíduos sólidos, como embalagens plásticas, PET, vidro, papelão, apara de tecido, mantas acrílicas, madeira, papel, lata, lixo eletrônico, lixo orgânico, lixo hospitalar, lâmpadas, pilhas, sandálias e outros, sendo que as sacolas plásticas são os resíduos que predominam. Em Iguatu, a empresa privada “R Nogueira” compra materiais recicláveis para prensar e comercializar junto às usinas recicladoras nas cidades de Fortaleza, Natal, Recife e Salvador.

Segundo a Fundação Instituto de Pesquisa e Informação do Ceará – IPLANCE (2000), os resíduos sólidos são sobras das atividades humanas, em estados sólidos ou semissólidos, como: restos de comida, papéis velhos, pedaços de metais, plásticos, garrafas, roupas imprestáveis, restos de hospitais, de feiras livre, restos de indústrias, além dos resíduos gerados nas atividades do comércio, serviços, agropecuária e da construção civil. Os riscos à saúde pública e os danos ambientais dos resíduos são incontestáveis e prevalecem junto às famílias, vítimas da exclusão social, que vivem da catação. Observa-se que as crianças são as mais afetadas, pois passam a apresentar algumas deformidades físicas, tais como baixa estatura e peso, erupções na pele, agravos na voz. Existem municípios com famílias que desenvolvem as atividades de catação chegando atualmente a terceira geração (IPLANCE, 2000).

De acordo com Glauco (2011), não se pode procurar resolver, ou pelo menos melhorar, as condições de saúde dos habitantes de uma cidade, sem que se resolva, em primeiro lugar, os problemas de infraestrutura sanitária, ou seja, que se resolvam os problemas da coleta, do transporte e disposição final dos resíduos e do esgotamento sanitário.

Mota (1997) afirma que a gestão dos resíduos de uma cidade deve ter como um dos seus objetivos reduzirem a geração dos mesmos e a quantidade de materiais a serem destinados para o sistema de disposição final.

Os dados do Censo 2010, divulgados recentemente pelo IBGE, confirmam que o saneamento básico é a maior carência do país na área de serviços públicos e infraestrutura: apenas 55,4% dos 57,3 milhões de domicílios estão ligados à rede geral de esgoto. Outros 11,6% utilizam fossa séptica. Os demais 32,9% não têm saneamento básico. Estão nessa situação 18,9 milhões de domicílios brasileiros. Atualmente, apenas 10% do total de esgotos produzido recebem algum tipo de tratamento, enquanto os outros 90% são despejados "in natura" nos solos, rios, córregos e nascentes, constituindo-se na maior fonte de degradação do meio ambiente e proliferação de doenças.

Com o advento da Lei nº 11.445 de 2007, onde estão definidas as diretrizes nacionais para o saneamento básico, e considerando os dispositivos da própria lei, que trazem no seu conteúdo vários princípios fundamentais, dentre estes, a universalização do acesso, abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequados à saúde pública e à proteção do meio ambiente, é urgente a aplicação dessas diretrizes em consonância com o disposto na Nova Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, sancionada em agosto de 2010 e regulamentada por meio do Decreto nº. 7.404/10.

6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta dissertação é o resultado da parceira estabelecida entre a professora pesquisadora da disciplina Educação Ambiental e os alunos do terceiro ano, turma C do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE - *campus* Iguatu. A metodologia escolhida como método de ensino nesta pesquisa utilizou-se de atividades preparatórias para os projetos de trabalho. Um projeto prova ser bom se for suficientemente completo para exigir uma variedade de respostas diferentes dos alunos e permitir, a cada um, trazer uma contribuição que lhe seja própria e característica. A prova posterior é que haja suficiente tempo para que se inclua uma série de trabalhos e explorações e que suponha um procedimento tal, que cada passo abra um novo terreno, suscite novas dúvidas e questões, desperte a exigência de mais conhecimentos e sugira o que se deva fazer com base no conhecimento adquirido. (DEWEY, 1952, p. 27). O projeto deve ser considerado como um recurso, uma metodologia de trabalho destinada a facilitar a aprendizagem de determinado conteúdo. Na metodologia de projetos se não houver planejamento criterioso, execução e avaliação nas etapas o resultado fica comprometido (MARQUES, 2006).

Observando como são tratadas as questões ambientais na comunidade do IFCE - *campus* Iguatu, especialmente com relação à origem, produção e destino dos resíduos sólidos, resolveu-se fazer, o projeto piloto sobre lixo. A realização do Projeto Piloto intitulado "Conhecendo o Lixão de Iguatu" se fez necessário para uma avaliação prévia da aplicação da metodologia de projetos em uma situação real, como forma de ajustar o planejamento do trabalho.

A escolha do método exploratório se fez com base na argumentação de CRUZ, RIBEIRO e GIL, os quais expressam que os estudos exploratórios estabelecem critérios, métodos e técnicas para a definição da pesquisa e buscam maiores informações sobre determinado assunto, familiarizando-se com o fenômeno ou obtendo uma nova percepção do mesmo; realizam descrições precisas da situação e das relações existentes entre os elementos da mesma amostra, possibilitando assim um maior conhecimento para o pesquisador acerca de determinado fato ou fenômeno (CRUZ; RIBEIRO e GIL, 2004).

Na metodologia do presente trabalho foi adotada a pesquisa qualitativa, já que se valorizou o universo de crenças, valores e significados, numa abordagem descritiva, pois o pesquisador foi parte integrante do processo de observação, registro, classificação e interpretação dos dados (GIL, 1987). Acrescentou-se a essa metodologia uma reflexão sobre a realidade social, orientando os projetos de trabalho para uma reflexão sobre as condições de vida da comunidade que o grupo faz parte (FREIRE, 1997).

A entrevista é definida como um "processo de interação social entre duas pessoas na qual uma delas, o entrevistador, tem por objetivo a obtenção de informações por parte do outro, o entrevistado". A entrevista como coleta de dados sobre um determinado tema científico é a técnica mais utilizada no processo de trabalho de campo. Através dela os pesquisadores buscam obter informações, ou seja, coletar dados objetivos e subjetivos. Os dados objetivos podem ser obtidos também através de fontes secundárias tais como: censos, estatísticas, etc. Já os dados subjetivos só poderão ser obtidos através da entrevista, pois que, eles se relacionam com os valores, às atitudes e às opiniões dos sujeitos entrevistados (HAGUETTE, 1997, p. 86).

O método utilizado na pesquisa foi o estudo de caso, por se tratar de um grupo específico composto por alunos e professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE - *campus* Iguatu. De acordo com Gil (1987), o estudo de caso

caracteriza-se por analisar profundamente um determinado tema permitindo, assim, um amplo e detalhado conhecimento do mesmo.

O estudo de caso tem por objetivo proporcionar uma vivência da realidade por meio da análise e compreensão de um problema da vida real. Utilizou-se na pesquisa a técnica estudo de caso, por permitir o estudo de algo singular (PEDRINI, 2007), dentro de seu contexto real (GIL, 2002) e podendo ter como tema de análise, pessoas, comunidades sociais, organizações e instituições (FLICK, 2009), uma vez que a Metodologia de Projetos ainda não havia sido utilizada no IFCE – *campus* Iguatu. No embasamento metodológico desta pesquisa buscou-se como ponto de partida validar o conhecimento teórico prático prévio dos alunos, por meio de atividades preparatórias e projetos de trabalho desenvolvidos na disciplina de Educação Ambiental, especialmente com relação aos aspectos ambientais que corrobora com o estudo dos conteúdos dos resíduos sólidos.

A turma escolhida para a aplicação da Metodologia de Projetos foi o terceiro ano, turma C do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE - *campus* Iguatu, pois esse grupo de formandos já tinha um conhecimento prévio que possibilitava o aprofundamento de temas ligados ao meio ambiente. Em Agosto de 2010, foi realizado o projeto piloto “Conhecendo o lixão de Iguatu” com os alunos do terceiro ano do Curso Técnico em Desenvolvimento Social para ajuste na aplicação da Metodologia de Projetos. Esse projeto piloto evidenciou que os alunos do IFCE – *campus* Iguatu desconhecia a situação do lixão no município, assim como, a situação dos catadores e, as consequências para a população que vive no entorno. Na aplicação da Metodologia de Projetos, o conteúdo sobre lixo foi mantido, porém delimitado a resíduos sólidos.

Em cumprimento ao que estava previsto no cronograma de trabalho, fez-se inicialmente reunião com os alunos da turma para convidá-los a participar da pesquisa, ocasião em que foi apresentado o título e os objetivos da aplicação da metodologia de projetos no estudo dos conteúdos dos resíduos sólidos. Dando sequência às atividades previstas no cronograma, a pesquisa teve início na primeira semana de agosto de 2011, tendo suas atividades interrompidas na semana seguinte por ocasião do início da greve dos Servidores Públicos Federal do IFCE – *campus* Iguatu. Nesse período, ficamos impossibilitados de dar continuidade à pesquisa, somente com a finalização do movimento grevista em novembro do mesmo ano retomamos as atividades e tivemos que refazer todo o planejamento e ajustes necessários, com isso só foi possível concluir a pesquisa em fevereiro de 2012.

O planejamento inicial das atividades que seriam realizadas foi sendo alteradas de acordo com as necessidades e sugestão dos alunos da turma. Os instrumentos utilizados para coleta de dados foram os seguintes: Diário de campo, entrevista semiestruturada aplicada aos catadores de resíduos sólidos e moradores do bairro Chapadinha em Iguatu.

Como diagnóstico inicial verificador da aprendizagem, solicitou-se que o aluno escrevesse uma redação sobre resíduos sólidos, a partir dos conhecimentos prévios, para se estabelecer o nível de aprendizagem na aplicação da metodologia de projetos. Dando sequência ao estudo, a professora pesquisadora dividiu os alunos em equipes para responder as seguintes questões:

1. Qual a origem e a produção dos resíduos sólidos encontrados no lixão de Iguatu - CE?
2. Como se dá a classificação dos resíduos sólidos de acordo com a composição química? Orgânico ou inorgânico?
3. Qual o tempo de decomposição do papel, tecido, filtro de cigarro, madeira pintada, massa de chiclete, nylon, metal, borracha e vidro?
4. Qual o destino dado aos resíduos sólidos urbanos descartados em Iguatu – CE?
5. O que deve ser feito para evitar a chegada destes materiais ao lixão?

6. Quais os impactos ambientais provocados pelos resíduos sólidos dispostos no lixão de Iguatu – CE?
7. Defina: Lixo, lixão, chorume, resíduos sólidos, aterro controlado, aterro sanitário.

Considerando que as perguntas acima relacionadas foram respondidas a partir dos conhecimentos prévios dos alunos, sem que tivessem sido discutidos em sala de aula os conteúdos em questão, foi então, solicitado que os alunos pudessem fazer consulta à literatura disponível sobre os resíduos sólidos na biblioteca Lourival Pinho do IFCE – *campus* Iguatu Unidade II - Cajazeiras para estabelecerem comparação entre as respostas apresentadas por eles e o conhecimento científico, em conformidade com os autores consultados. Na etapa seguinte, os alunos apresentaram os resultados da pesquisa bibliográfica em forma de mural, de comparação da resolução das questões antes e depois da pesquisa bibliográfica. Oportunidade em que puderam reafirmar e/ou repensar conceitos e terminologias. A professora aproveitou a ocasião para avaliar o grau de conhecimento dos alunos com relação ao objeto de estudo. Além dessas atividades, outras foram sendo realizadas, entre elas: visitas técnicas de estudo no lixão de Iguatu e na Empresa de Reciclagem R. Nogueira; atividades artísticas de elaboração de cordel, de confecção de peças de artesanato com material reciclável; registro fotográfico dos lixões dos municípios de origem dos alunos; exposição de fotos dos resíduos sólidos; apresentação da peça teatral **“lixo extraordinário”** e coral da música Cio da Terra cantada por alunos e funcionários para a comunidade escolar, com o apoio irrestrito da diretoria de ensino e direção-geral do IFCE – *campus* Iguatu.

As atividades realizadas foram:

1. Redação;
2. Questões pré-elaboradas sobre resíduos sólidos;
3. Pesquisa bibliográfica;
4. Mural de Comparação da resolução das questões antes e depois da pesquisa bibliográfica;
5. Pesquisa de campo no lixão de Iguatu;
6. Entrevista com catadores de resíduos sólidos e moradores do bairro Chapadinha;
7. Registro fotográfico dos lixões dos municípios de origem dos alunos;
8. Pesquisa de Campo em empresa de prensagem de material reciclável;
9. Atividade artística – Elaboração de Cordel;
10. Reutilização de resíduos em artesanato;
11. Exposição de fotos e peças para a comunidade escolar;
12. Apresentação de peça teatral para a comunidade escolar.

As atividades realizadas durante os projetos de trabalho eram planejadas, executadas e avaliadas com a participação dos alunos da turma. Os encontros semanais tinham a duração de duas horas, tempo insuficiente para cumprir o cronograma, acrescentando-se então, três sábados letivos para concluir a pesquisa. No desenvolvimento das atividades preparatórias para os projetos de trabalho da pesquisa, muitas questões foram levantadas, discutida e analisada entre a professora da disciplina Educação Ambiental e os alunos, a saber: A educação Ambiental é um transformador de comportamento humano? A metodologia de projetos contribui eficientemente para a aprendizagem do aluno? Conforme o estudo avançava, as questões eram respondidas.

A professora pesquisadora procurou observar e avaliar a evolução da aprendizagem do aluno durante a aplicação da metodologia de projetos no estudo dos resíduos sólidos. Assim, como primar pelo excelente relacionamento, objetivando estabelecer princípios de confiança, respeito, motivação, espontaneidade, lealdade e sinceridade, na perspectiva de estimular o aluno a responder as questões com seriedade.

De acordo com os depoimentos dos alunos à aplicação da metodologia de projetos foi significativa na aquisição de conhecimento, assim como na reflexão dos comportamentos e atitudes com relação ao meio ambiente, a saber:

...“inicialmente me senti tímido para participar das atividades, mas aos poucos fui me soltando, aprendi o conteúdo dos resíduos sólidos de um jeito diferente”...

...”a relação entre nós alunos melhorou em sala de aula, aprendi apresentar e argumentar as minhas opiniões, ouvir os meus colegas e a respeitá-los, considerei inovadora a substituição da prova escrita pelos variados instrumentos de avaliação”...

...”gostei como as aulas foram ministradas, as atividades de campo foram fundamentais na aquisição de conhecimento”...

...”o meu conhecimento a respeito dos resíduos sólidos foi valorizado na aplicação nessa metodologia de ensino”...

...“espero repetir a experiência em outras oportunidades”....

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A realização da coleta de dados no lixão e no bairro Chapadinha em Iguatu ocorreu com a participação dos alunos sob a orientação da professora pesquisadora. Os instrumentos utilizados foram roteiro de entrevista semiestruturado com questões fechadas. Como instrumento de avaliação dos alunos optou-se por diário de campo, redação sobre o tema em estudo, resolução de questões previamente elaboradas, pesquisa bibliográfica, socialização dos projetos de trabalho. Além é claro dos registros visual e fotográfico in loco, a máquina fotográfica foi usada como ferramenta indispensável na pesquisa. Os dados quantitativos foram analisados por meio da estatística descritiva e os qualitativos com base na observação e nos registros visual, escrito e fotográfico realizado pelos alunos. A seguir a descrição das atividades realizadas no decorrer da pesquisa.

1. Redação

Como primeira atividade da pesquisa foi feito um diagnóstico inicial, onde se solicitou que o aluno escrevesse uma redação sobre resíduos sólidos, a partir dos conhecimentos prévios em que se buscou colher informações consistentes sobre o assunto em questão. Essa atividade possibilitou verificar que o conhecimento do aluno sobre o tema era em geral limitado, necessitando, portanto, que o professor pudesse desenvolver com eles projetos de trabalho, que ampliasse os conhecimentos e provocassem reflexão crítica capaz de modificar comportamentos e atitudes com relação aos cuidados que se devem ter com o descarte e o destino dos resíduos sólidos.

2. Pesquisa Bibliográfica

Nessa atividade solicitou-se que os alunos fizessem consulta à literatura disponível sobre os resíduos sólidos na biblioteca Lourival Pinho do IFCE – *campus* Iguatu, Unidade II – Cajazeiras. Os resultados foram apresentados em forma de mural pelas equipes e estabeleceu-se comparação da resolução das questões antes e depois da pesquisa bibliográfica. Em seguida aplicou-se avaliação para verificação da aprendizagem. Os resultados foram satisfatórios, principalmente com relação a reelaboração de conceitos e terminologias, assim como aquisição de novos conhecimentos.

3. Pesquisa de Campo no Lixão de Iguatu

Nesta atividade foi solicitado que o aluno fotografasse e preenchesse o diário de campo com base na observação in loco. Os materiais encontrados foram latas de alumínio, papel, papelão, vidro, isopor, sacolas plástica, Pneus, restos de alimentos, madeira, galhos de planta, entulho, cama de galinha, eletroeletrônico, ossada de animal, eletrodoméstico, pilha, celular, cartucho, calçados, roupas, lâmpadas, CD, cadernos, agendas e livros. O lixo hospitalar foi encontrado espalhado em sacolas, caixas, queimado e enterrado. Os impactos ambientais mais severos são com relação à ausência de vegetação no entorno, produção e infiltração de chorume no solo, poluição atmosférica e contaminação das águas do açude existente nas proximidades.

Segundo depoimentos dos alunos este estudo em campo permitiu refletir sobre o problema que os países enfrenta com relação a geração e destinação dos resíduos sólidos, compreender a diferença entre lixo e resíduos sólidos que a princípio parecia ser exatamente a mesma coisa, reconhecer a importância do trabalho do catador, aprendi como separar o lixo e colocar em local adequado, me fez repensar as atitudes e comportamentos no dia a dia, adquiri conhecimento para melhor discutir sobre o tema, descobrir que muitos materiais encontrados no lixão pode ser reciclado, aprendi sobre as doenças causadas pelo lixão e o tempo de decomposição dos materiais no ambiente. Permitiu também, verificar a real condição do lixão e comparar com a situação dos lixões fotografados nos municípios de origem dos alunos.

Diante do exposto é evidente o quanto o lixão provoca danos ao ambiente e à saúde da população. A situação é de muita preocupação entre os moradores, principalmente por que à obra de construção do aterro sanitário se encontra paralisada com os recursos suspensos em decorrência de denúncias de irregularidades com relação ao licenciamento ambiental concedido pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente — SEMACE.

O lixão de Iguatu, instalado desde 1989 na chapada do moura no bairro Chapadinha, encontra-se atualmente saturado, sem condição de operação. Os resíduos dispostos no local ocupam o acostamento da Rodovia CE – 282 Iguatu - Icó, a poucos metros do asfalto. A presença da rampa causa má impressão a quem passa pela via, uma das principais de acesso a essa cidade.

A caatinga é a região semiárida mais rica em biodiversidade do mundo e também uma das mais populosas. As principais causas da extração de madeira na caatinga são devido ao fato de servir como base para a produção de lenha e carvão vegetal, mas a formação de pastagens também é fator desencadeante para a supressão vegetal e a queima descontrolada. As queimadas no lixão de Iguatu, assim como no entrono são velhas conhecidas da população local que enfrenta problemas alérgicos e respiratórios. A situação é extremamente complexa. No final da tarde forma-se uma cortina de fumaça preta e fedida que se espalha rapidamente, com a chegada do vento, por aqui chamado de Aracati.

A vegetação na Chapada do Moura vem ao longo dos anos sendo substituída por áreas de cultivo agrícola e pastagens para a criação de bovino. O desmatamento se encontra tão acentuado que só resta pés de juazeiro, árvore típica do bioma caatinga.

A distância entre o lixão, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE – *campus* Iguatu Unidade II - Cajazeiras e o centro da cidade são de apenas 02 e 05 quilômetros respectivamente.

As imagens a seguir demonstram claramente as condições em que se encontra o lixão de Iguatu. Acredita-se que essa placa fixada no local é a estratégia que o prefeito encontrou para se solidarizar com a população.

Figura 1: Placa - Entrada do lixão de Iguatu

Figura 2: Desmatamento no lixão de Iguatu

Figura 3: Queimada no lixão de Iguatu

As imagens das figuras 04 e 05 mostram respectivamente a presença de pneus e lixo eletrônico descartado pelas empresas e também pela população em geral no lixão de Iguatu. Os pneus encontrados e fotografados pelos alunos por ocasião da visita de estudo levaram aos seguintes comentários: o descumprimento do que orienta e recomenda a legislação vigente, no tocante ao descarte adequado deste material (logística reversa), aos aspectos de saúde, os riscos se concentram principalmente no acúmulo de água e o aparecimento do mosquito transmissor da dengue. Na Resolução CONAMA nº 258, de 26 de agosto de 1999 no seu Art.1º diz o seguinte: as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos para uso em veículos automotores e bicicletas ficam obrigadas a coletar e dar destinação final, ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida nesta resolução relativamente às quantidades fabricadas e/ou importadas.

Quanto ao lixo eletrônico, a reflexão dos alunos foi com relação ao consumismo e a contaminação do solo e dos lençóis freáticos pelos elementos e compostos químicos presentes no material. Assim como para os pneus existe legislação que orienta o descarte adequado dos eletroeletrônicos no Brasil. O art. 33 da Política Nacional dos Resíduos Sólidos diz o seguinte: são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, continua resíduo perigoso, observado as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária – SNVS e o Sistema Único de Atenção Agropecuária - SUASA, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;
III - pneus;
IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Figura 4: Pneus

Figura 5: Lixo eletrônico

Figura 6: Seringas

Figura 7: Lixo hospitalar

Figura 8: Tubos de soro

Essa pesquisa de campo deixou claro para os alunos que meio ambiente e saúde são temas indissociáveis. Portanto, merece atenção especial por parte do poder público constituído nas esferas federal, estadual e municipal na criação e/ou implementação de políticas públicas que de fato transforme a realidade. Entre os impactos ambientais que foram observados e fotografados no lixão de Iguatu estão os efeitos decorrentes da prática de disposição inadequada dos resíduos sólidos descartados no ambiente. Essa prática habitual pode provocar, entre outras coisas, a proliferação de vetores e transmissores de doenças, como problemas alérgicos e respiratórios por causa dos detritos dispostos no lixão. Outro aspecto importante da pesquisa de campo foi o confronto dos alunos com o lixo produzido e descartado no local pelo próprio IFCE – *campus* Iguatu, portanto, por nós mesmos. A princípio parece impossível de acontecer esse fato, mas tudo se explica no que afirmam Mucelin e Bellini (2008), “A vivência cotidiana muitas vezes mascara circunstâncias visíveis, mas não perceptíveis. Mesmo contemplando casos de agressões ao ambiente, os hábitos cotidianos concorrem para que o morador urbano não reflita sobre as consequências de tais hábitos, mesmo quando possui informações a esse respeito”.

Figura 9: Visita técnica ao lixão Iguatu

Figura 10: Alunos em visita ao lixão de Iguatu

A maioria dos alunos, por ocasião da visita técnica ao lixão de Iguatu e a execução do projeto registro fotográfico nos municípios de origem, aproveitou para estabelecer diálogo com os catadores a respeito das condições ambientais de saúde e trabalho enfrentadas por eles no dia a dia. Os alunos avaliaram como fundamentais as informações obtidas na conversa, principalmente pela oportunidade que tiveram de conhecer um pouco da história de vida daquelas pessoas. Destacam como relevante a ideia de conhecer e fotografar a realidade dos lixões nos municípios de abrangência do projeto. Os depoimentos dos alunos são indicadores de compreensão e aprendizagem dos resíduos sólidos, principalmente no aspecto dos impactos ambientais causados pela geração, destinação e disposição final inadequada desses materiais no bairro Chapadinha em Iguatu. Pelo exposto, observa-se a necessidade de discutir e intervir nas questões socioambientais, por meio da educação ambiental, neste espaço juntamente com os catadores de resíduos sólidos responsáveis pela separação do material reciclável encontrado no lixão, assim como com os moradores.

Em Iguatu, os resíduos sólidos de serviço de saúde são colocados em caixas de papelão e sacolas plásticas, em desacordo com as normas que orienta acondiciona-los conforme o grau de periculosidade dos produtos. Segundo as normas sanitárias, os resíduos sólidos de serviços de saúde devem ser rigorosamente separados conforme um sistema de classificação que inclui os resíduos infectantes denominados de classe A, como restos de material de laboratório, seringas, agulhas, hemoderivados, entre outros, perigosos - classe B, que são os produtos quimioterápicos, radioativos e medicamentos com validade vencida e classe C, o mesmo produzido nas residências, que pode ser subdividido em material orgânico e reciclável.

O transporte desses resíduos em Iguatu é feito no mesmo carro que coleta os resíduos domiciliares ou em carros da secretaria de saúde do município, sem haver por parte das

autoridades responsáveis a menor preocupação com relação ao descarte e disposição desses materiais. Infelizmente, quando os resíduos chegam ao lixão é descartado, queimado e enterrado em buracos como forma de evitar o acúmulo e desviar a atenção da população mais atenta ao problema. As imagens das figuras 12, 13 e 14 foram fotografadas pelos alunos por ocasião da visita técnica de estudo no lixão. Naquele dia, conseguiu-se flagrar a chegada do carro para descarregar o material, tempo suficiente para efetuar os registros, momentos depois os resíduos foram enterrado.

Figura 11: Seringa - Lixão Iguatu

Figura 12: Tubo soro - Lixão Iguatu

Figura 13: Caixa com lixo hospitalar

4. Entrevista com catadores de resíduos sólidos e moradores do bairro Chapadinha

A cidade de Iguatu conta com a seguinte infraestrutura na área da saúde: 63 estabelecimentos em funcionamento, destes 42 são públicos, um estadual e 41 municipais. O

bairro Chapadinha foi fundado na década de 1970 e vem crescendo ao longo dos anos de maneira significativa. Em Iguatu os serviços de limpeza pública são de responsabilidade da Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano com o apoio da Prefeitura Municipal e são realizados por meio da Maxlimp Serviços de Limpeza e Obras Ltda e a Solidez Construções e Limpeza Ltda, empresas contratada por esta secretaria para desenvolver atividades de coleta de resíduos sólidos, varrição dos logradouros públicos, ambientes de feiras livres, praças, poda, cortes e transporte de árvores e disposição final dos resíduos sólidos. A população Iguatuense reconhece os benefícios realizados nos últimos anos no município, principalmente no aspecto da saúde, educação e urbanização, mas com relação a infraestrutura e tratamento do esgotamento sanitário e a destinação adequada dos resíduos sólidos, continuamos sabe-se lá até quando, aguardando investimentos em políticas públicas (CARNEIRO, 2011).

O bairro Chapadinha possui sete ruas, os 42 moradores entrevistados na pesquisa moram na Rua Sul. A escolha desses moradores se deu com base nos seguintes aspectos: proximidade da rua com a área do lixão, famílias com menor poder aquisitivo no bairro, maior número de problemas, inclusive aqueles causados pelo lixão. Com relação a infraestrutura existe alguns equipamentos públicos coletivos instalados e em funcionamento na comunidade como uma escola de ensino fundamental e médio, unidade básica de saúde, creche e o Programa de Erradicação do Trabalho Infantil – PETI. O bairro Chapadinha existe desde a década de 1970, as casas na maioria são de alvenaria e possui água encanada e tratada pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE dispõe de coleta sistemática de lixo, energia elétrica, mas infelizmente não é atendido pela rede de esgoto tratado. Assim, como também, não o é a cidade de Iguatu. Embora possua o bairro João Paulo II completamente saneado os demais bairros que somam num total de 30 não dispõe de rede de esgoto tratada. Constatou-se com o Censo 2010 que a população do bairro Chapadinha reduziu-se em 2.12% no período de 03 anos. Segundo a contagem populacional de 2007, tinha 939 moradores e em 2010 passou a 919 (IBGE, 2010).

Realizaram-se entrevista com catadores de resíduos sólidos e moradores do bairro Chapadinha em Iguatu, Entrevistou-se 22 catadores, destes 13 homens e 09 mulheres. As idades dos entrevistados variam entre 14 e 64 anos. Faixa etária predominante DE 30 A 50 anos. O objetivo da entrevista foi colocar os alunos frente à realidade social dos catadores do bairro Chapadinha em Iguatu. Os entrevistados autorizaram o registro das imagens, assim como as informações coletadas para propósitos dessa pesquisa e publicação acadêmica, devendo os questionários permanecer arquivados sob a responsabilidade da pesquisadora e destruídos após 05 anos, de acordo com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 1996).

As questões de entrevista foram previamente elaboradas pelos alunos sob a orientação da professora pesquisadora, obedecendo a seguinte ordem:

1. Material coletado e vendido é sua única fonte de renda?
2. Há quanto tempo trabalha no lixão?
3. Exerceu e/ou exerce outra profissão além de catador de resíduos sólidos?
4. Destino dado aos resíduos recicláveis triados e coletado no lixão?
5. Usa equipamentos de proteção individual - EPI?
6. Resíduos sólidos comuns no lixão de Iguatu.

Em entrevista com os catadores pode-se constatar que a maioria deles vão ao lixão de segunda a sexta feira. Esse resultado mostra que, mesmo aqueles que exercem outras profissões tem no lixão a oportunidade de complementar a renda familiar com a venda dos resíduos sólidos.

Segundo MARX (1983, p.149), "[...] o trabalho revela o modo como o homem lida com a natureza, o processo de produção pelo qual ele sustenta a sua vida e, assim, põe a nu o modo de formação de suas relações sociais e das ideias que fluem destas".

Segundo o Catálogo Brasileiro de Ocupações os catadores de materiais recicláveis catam, selecionam e vendem materiais recicláveis. São profissionais que se organizam de forma autônoma ou em Cooperativas e Associações com diretoria e gestão dos próprios catadores (CBO, 2000). No caso dos catadores do lixão de Iguatu a organização se dá por meio de associação.

Figura 14: Catadora idosa e aluna

Figura 15: Catadora e aluna

Figura 16: Catador

Figura 17: Entrevista com catador

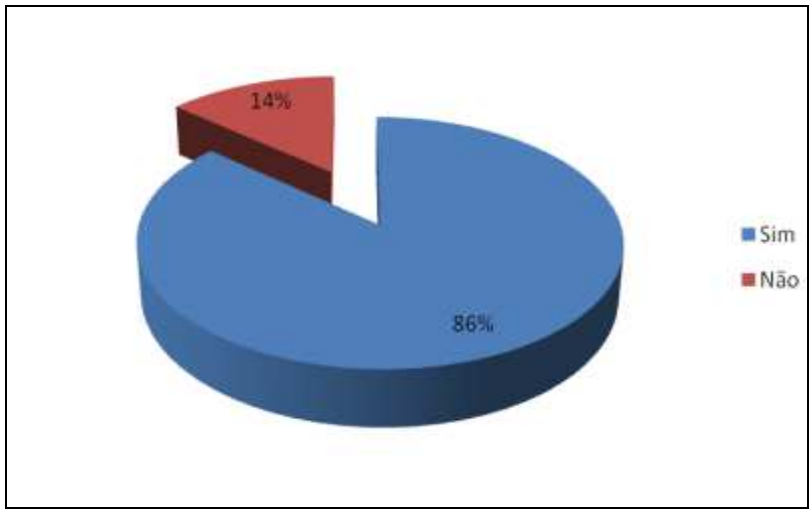

Gráfico 1: Material coletado e vendido é sua única fonte de renda?

A maioria dos entrevistados, portanto, 86% afirmaram que o material reciclável triado e coletado no lixão é vendido para os atravessadores e sucateiros que deslocam caminhões e balança para o ambiente do lixão e lá mesmo fazem a pesagem e pagamento referente a compra.

Os catadores de resíduos sólidos recicláveis representam um segmento da população à margem da sociedade que sobrevive da venda do lixo e material rejeitado. Porém, catar o lixo, além de ser uma alternativa de renda para quem é desempregado e tem baixo nível de escolaridade, é uma prestação de serviço em benefício do meio ambiente (KIRCHNER et. ali, 2010).

Apesar das dificuldades enfrentadas, grande parte dos entrevistados apresenta-se satisfeito com a vida que leva. Observa-se que morar em um local insalubre não corresponde com a insatisfação, pois para eles o fato de estarem sobrevivendo os deixa conformados com o modo de vida que levam. Dentro de barracas construídas com os próprios materiais coletados no lixão fazem dali o segundo lar, em meio a plásticos, madeira e papelão. Já acostumados com o ambiente, agem naturalmente e por volta de meio dia, fazem uma pausa para um rápido almoço. O retorno para casa é quase sempre depois das 18h. Essa é a realidade da maioria dos catadores que desenvolve atividade de catação no lixão de Iguatu. Em relação à desativação do lixão em virtude da construção do aterro sanitário, eles não veem como uma boa opção, pois moram na Chapadinha e o local onde provavelmente será construído o aterro

fica distante de suas casas. Segundo os relatos eles preferem por enquanto não pensar nesta possibilidade.

Na ocasião da entrevista, estabeleceu-se com os catadores diálogo para saber sobre as condições socioeconômicas de saúde e trabalho enfrentadas por eles no dia a dia. Verifica-se, então, que o catador não detém conhecimento suficiente para lidar de maneira segura com os materiais dispostos no lixão, a maioria deles é analfabeto e, portanto, desconhece os riscos de poluição e contaminação causados por esses materiais ao homem e à natureza.

De acordo com as informações fornecidas pelos catadores, a maioria deles (86%) encontra no lixão a única oportunidade de trabalho e renda. Muitos catadores de material reciclável de Iguatu fazem do lixão seu reduto ou seu trabalho e tem lá a sua única fonte de renda. Diariamente, cerca de 70 pessoas necessitam do lixão, para alimentar os filhos que conciliam escola e trabalho no lixão para ajudar os pais na separação e coleta do material a ser comercializado. Os catadores de materiais recicláveis entrevistados, independentemente da idade que têm, compartilham a infância e a adolescência marcadas por carências materiais e muitas vezes afetivas, além da baixa escolaridade formal alguns não sabem ler e escrever e da inserção muito precoce no trabalho (MACIEL et ali, 2011).

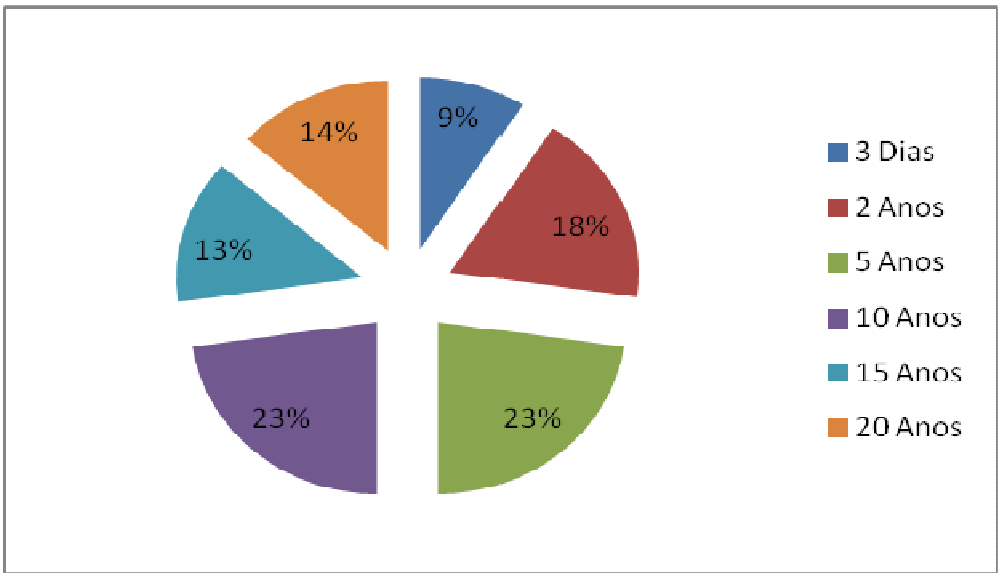

Gráfico 2: Há quanto tempo trabalha no lixão?

A faixa etária dos catadores entrevistado no lixão de Iguatu varia entre 14 a 63 anos. A maioria é analfabeta, condição que os obriga quase sempre a esse tipo de trabalho. A criança encontrada na companhia dos pais na ocasião da entrevista tem 03 anos, segundo a mãe leva quando não encontra com quem deixar. Quanto aos adolescentes são filhos de catadores e trabalham para ajudar na renda familiar, ambos têm entre 14, 15 e 16 anos e cursam o ensino fundamental II na escola municipal do bairro. O tempo de trabalho no lixão de acordo com as informações analisadas no gráfico acima varia entre 03 dias a 20 anos, este intervalo de tempo indica claramente a condição social dos catadores, assim como, o descaso do poder público com relação a esse grupo. Dos entrevistados, 23% declararam trabalhar no lixão há 05 e 10 anos respectivamente, enquanto que 18% estão na atividade de catação à apenas 02 anos. 13% e 14% entre 15 e 20 anos. Os dados mostram que a maioria absoluta dos catadores trabalha no lixão há pelo menos 10 anos. A vida das pessoas que sobrevivem da catação de material reciclado é muito difícil. Muitos por falta de oportunidade, principalmente aqueles que residem na Vila Chapadinha acham ali a oportunidade de ganhar dinheiro e sustentar a

família. Em meio às moscas e ao mau cheiro, muitos deles chegam para trabalhar pela manhã e retorna para casa no final do dia, debaixo de sol ou chuva.

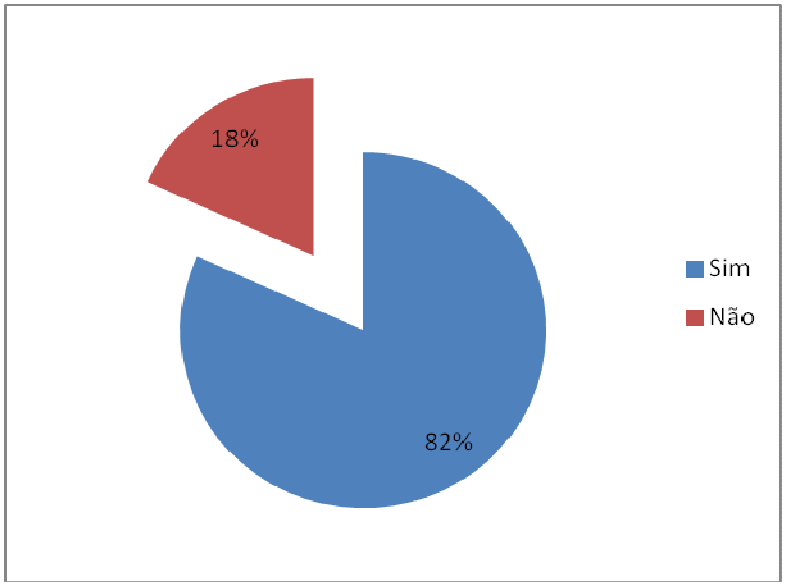

Gráfico 3: Exerceu ou exerce outra profissão além de catador de resíduos sólidos?

Perguntado sobre exercer ou ter exercido outra profissão além de catador o resultado demonstrado por meio do gráfico é o seguinte: 82% afirmaram que sim contra 18% não. Procurou-se saber quais as profissões. Entre as citadas está agricultor, operador de máquina, chapeado, sucateiro, vendedor, doméstica, diarista, manicure. Aqueles que declararam não possuir outra além da catação estão os jovens que conciliam escola e trabalho, as donas de casa, os idosos que recebe um salário mínimo de aposentadoria. No caso dos idosos é a forma que encontraram para complementar a renda familiar com a venda do material reciclado.

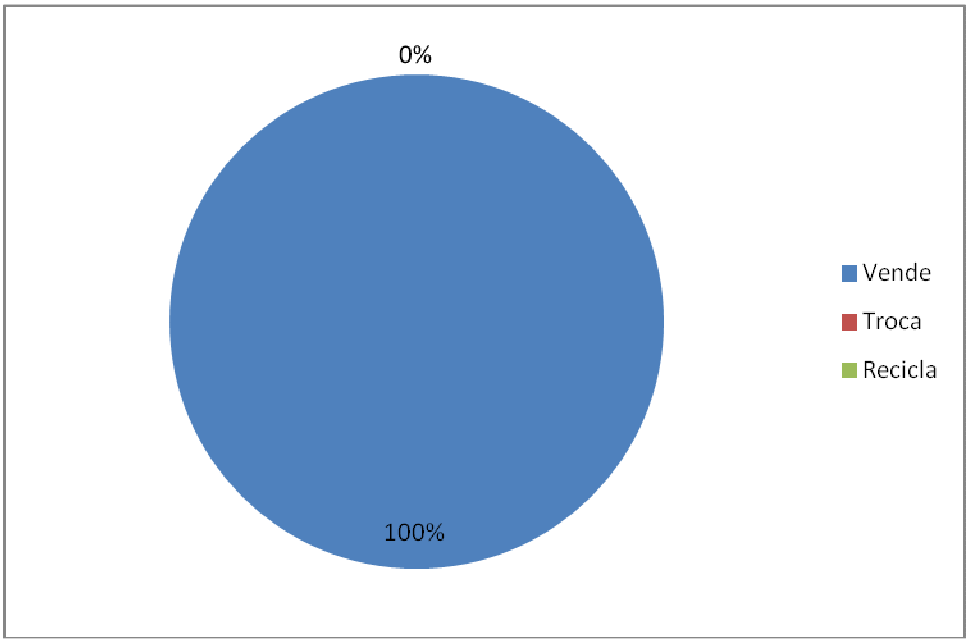

Gráfico 4: Destino dado aos resíduos sólidos recicláveis triados e coletado no lixão?

Neste quesito 100% dos entrevistados disseram que comercializam por meio dos atravessadores, mesmo sabendo que quem menos lucra com a venda do material são os próprios catadores. Infelizmente essa é a forma de vender o material, diz a presidente da associação. Por conta dessa situação os catadores afirma que alguns materiais recicláveis não são coletados no lixão de Iguatu. Procurou-se saber por que vidro e papelão não são coletados eles dizem que o valor pago por quilo não compensa.

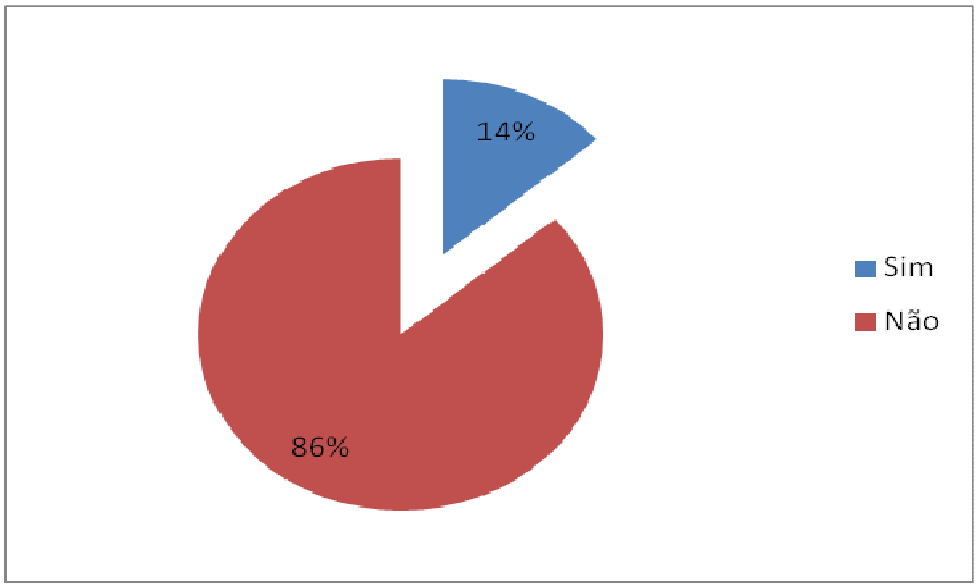

Gráfico 5: Usa equipamentos de proteção individual – EPI?

Os catadores não fazem uso de nenhum equipamento de proteção individual - EPI como: botas, luvas e máscara. As imagens fotográficas das figuras 14, 15, 16, 17, 18 e 19 mostram que os catadores desenvolvem as atividades profissionais em condições totalmente insalubres, sem haver por parte deles preocupação com relação ao uso de equipamentos de proteção individual – EPI, colocando em risco a própria saúde e a dos familiares. Os entrevistados afirmaram que sabem dos riscos de saúde que são acometidos pelo não uso, mas preferem desenvolver as atividades sem as devidas proteções porque, segundo eles, dificulta a prática da catação e separação do material reciclável. Os catadores se expõem às mais variadas fontes de contaminação, entre elas as verminoses que são contraídas por meio da pele, quando há ferimentos, e pela ingestão de alimentos e água contaminada.

Para Medeiros e Macedo, as condições em que os catadores desenvolvem seu trabalho são extremamente precárias. Isso porque são inúmeros os riscos à saúde provocados pelos micro-organismos existentes na atividade de catação no lixo, os catadores são desprovidos de garantias trabalhistas que os amparem, principalmente em condições de acidentes do trabalho, doenças, aposentadoria, décimo terceiro e seguro desemprego. Além disso, são mal remunerados e vítimas de preconceito (MEDEIRO; MACÊDO, 2005, p. 67 – 68).

Com relação a está questão do uso dos EPIs inicialmente fez-se uma explicação detalhada para que os catadores pudesse entender do que se trata. Observou-se in loco que na ocasião da entrevista os catadores não estava usando os equipamentos de proteção individual, embora os dados analisados no gráfico 06 mostre que 14% afirmam usar na verdade eles usam calça comprida, blusa manga longa, sapato fechado e bone.

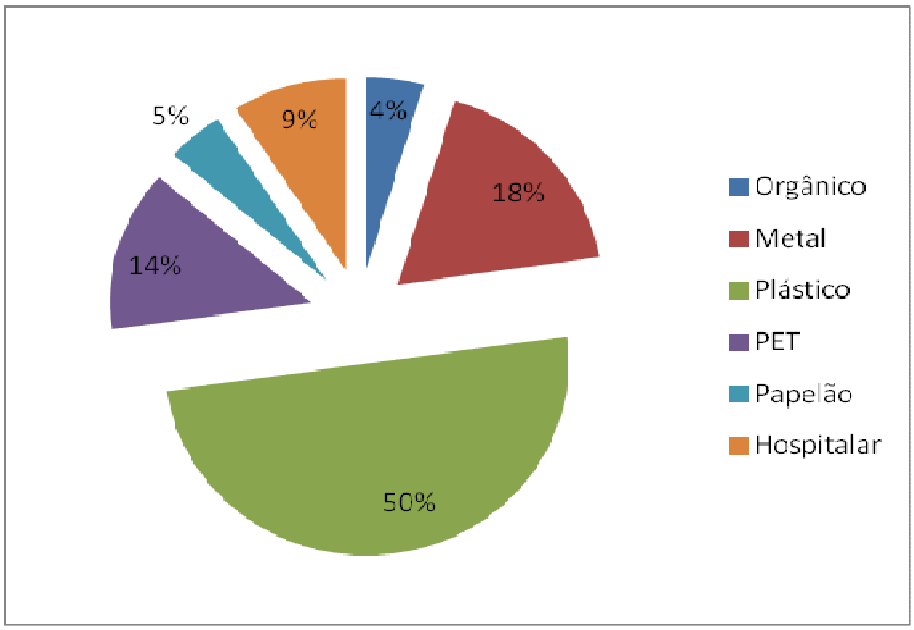

Gráfico 6: Resíduos sólidos comuns no lixão de Iguatu.

Dentre os resíduos sólidos comuns no lixão de Iguatu, os catadores destacaram o plástico, principalmente a sacola como aquela que provoca impactos ambientais a curto, médio e longo prazo. Portanto, 50% dos entrevistados apontam o plástico como o grande vilão, o metal em 18% e o PET 14%.

A presença de crianças e adolescentes nos lixões surge, principalmente, devido ao aumento da exclusão social, bem como pela falta de políticas públicas que assegurem a essas pessoas um mínimo de dignidade para sobreviver. Embora o trabalho infantil seja por lei considerado crime, a atividade de catação no lixão de Iguatu é uma prática desenvolvida, também, por crianças e adolescentes. Observa-se, cada vez mais, a inserção de crianças e adolescentes no mercado informal e em subempregos como forma de complementar a renda familiar. Um dos exemplos mais atuais é a presença de crianças vivendo no e do lixo, abdicando do estudo e do lazer para catar materiais recicláveis encontrados, em sua maioria, nos lixões. Por ocasião da visita de campo realizada no lixão, fizemos registro visual e fotográfico dessas pessoas que procuram conciliar escola e trabalho. Nesse aspecto, ressalta-se, portanto, a necessidade de iniciativas por parte do poder público constituído de assegurar condições de sobrevivência para que essas crianças não mais precisem retornar aos “lixões”.

Figura 6: Entrevista a adolescente - Lixão Iguatu

Figura 7: Adolescente catador

Figura 8: Criança no lixão

Na entrevista com os moradores do bairro Chapadinha em Iguatu foram abordadas as questões abaixo relacionadas:

1. Lixão de Iguatu pode ser considerado um veículo de contaminação humana e ambiental?
2. Consequências causadas pelo lixão aos moradores do bairro Chapadinha.
3. Doenças associadas ao lixão no bairro Chapadinha.
4. O lixão contribui para o aparecimento de insetos no bairro Chapadinha?

A entrevista com os moradores do bairro Chapadinha onde se localiza o lixão de Iguatu buscou identificar qual a percepção dos moradores sobre a situação do lixão, bem como dar oportunidade de interação dos alunos com a comunidade.

A maioria das mulheres entrevistas são donas de casa, doméstica, diarista, costureira, manicure e catadora. Entre os homens agricultores, chapeado, vendedor, gari, sucateiro, operador de máquina e catador. Em geral o nível de escolaridade dos moradores é baixo, sobretudo daqueles entrevistados. A renda familiar gira em torno da aposentadoria e da venda do material coletado no lixão. A atividade de catação entre a população chega a ser "hereditária", vários foram os depoimentos dos moradores com relação a ter criado os filhos com a venda dos materiais. A experiência foi exitosa, principalmente na identificação da percepção que os moradores tem com relação à situação do lixão e as questões que envolvem consequências para a saúde humana e ambiental. A maioria dos moradores entrevistados apontaram a poluição do ar e as doenças como as piores consequências do lixão para os moradores do bairro. A receptividade e acolhida por parte dos entrevistados, assim como

pelos familiares foi gratificante. Estabeleceu-se relação de confiança e respeito com os entrevistados.

As imagens das figuras 21, 22, 23 e 24 mostram alunas em entrevista com moradores do bairro Chapadinha. Conforme falamos acima sobre ocupações profissionais aí está aposentada, dona de casa, diarista e sucateiro.

Figura 9: Moradora do bairro Chapadinha sendo entrevistada

Figura 10: Moradora do bairro Chapadinha e aluna

Figura 11: Moradora do bairro chapadinha sendo entrevistada

Figura 24: Morador do bairro Chapadinha e aluna

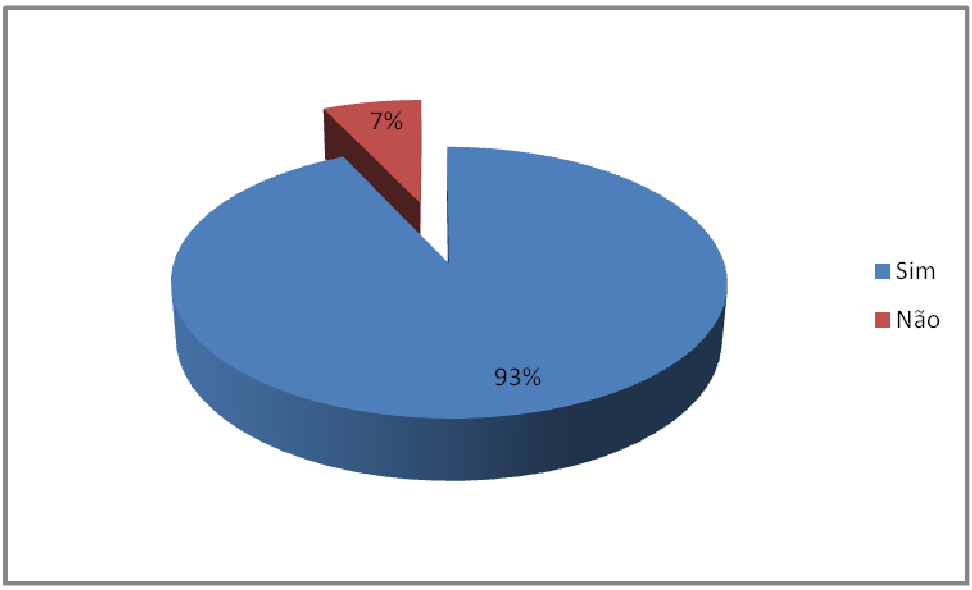

Gráfico 7: Lixão de Iguatu pode ser considerado um veículo de contaminação humana e ambiental?

Embora os moradores não demonstre preocupação com relação aos aspectos investigados 93% dos entrevistados reconhece o potencial de contaminação humana e ambiental provocada pelo lixão.

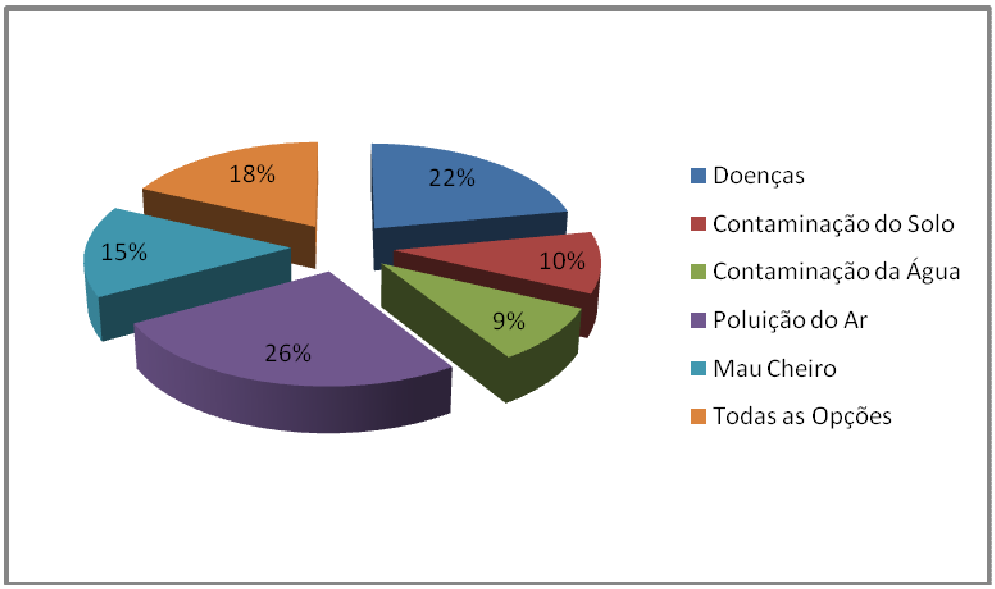

Gráfico 8: Consequências causadas pelo lixão aos moradores da Chapadinha.

A produção exagerada de lixo é uma das principais responsáveis pela poluição do solo. Durante o processo de decomposição de restos de alimentos, ocorre a produção de gases e de chorume, que é um líquido extremamente poluente e com forte odor. O chorume infiltra no solo, causando a sua contaminação, além de atingir o lençol freático (água subterrânea). Analisando o gráfico oitavo tem-se como predominância entre as consequências causada aos moradores pelo lixão, a poluição do ar com 26%, seguido de doença com 22% eleita pelos entrevistados como sendo a segunda de maior incidência, 18% afirmam que todas as opções e 15% responderam mau cheiro.

O solo contaminado acaba afetando as plantações e as áreas de pastagens. Sendo assim, os vegetais absorvem essas substâncias, que são ingeridas pelos humanos e por outros animais.

A proximidade das residências ao lixão, revela a situação de desconforto desta população uma vez que precisam conviver e criar seus filhos em meio ao odor do lixo em decomposição, bem como, o convívio com animais como moscas, baratas, que causam danos à saúde humana.

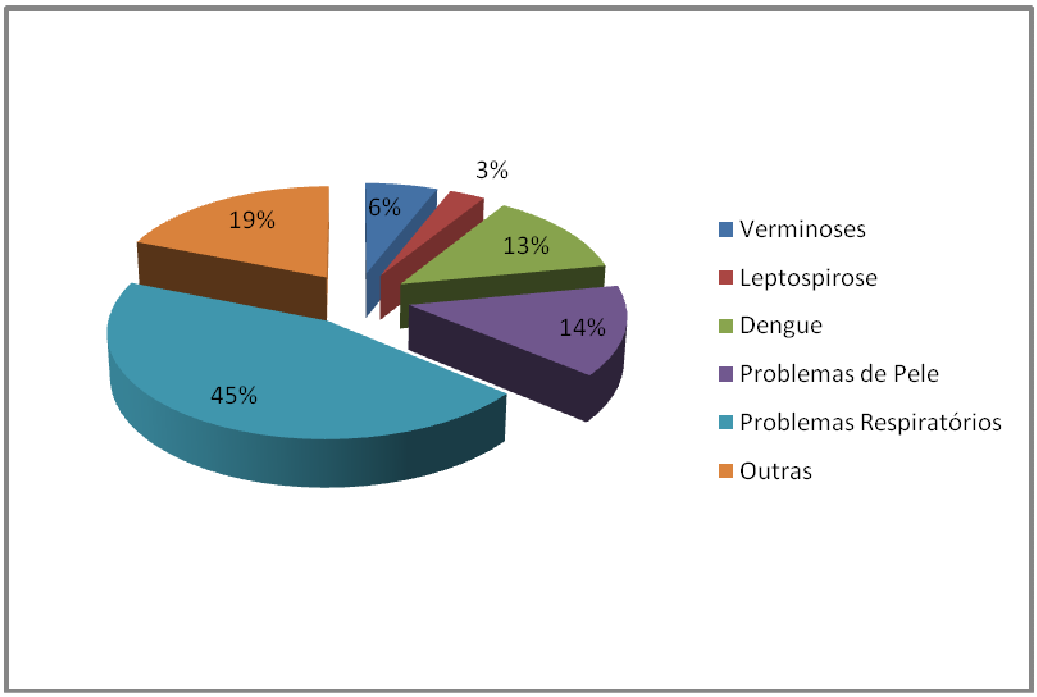

Gráfico 9: Doenças associadas ao lixão no bairro Chapadinha

Entre as doenças apontadas pelos entrevistados, os problemas respiratórios foram os mais indicados com 45% em relação às demais. Isso permitiu, por exemplo, a ligação das constantes queimadas com a saúde dos moradores do bairro. Seguido dos 19% referente a outros problemas de saúde não especificado na questão, 14% problemas de pele e 15% dengue. A leptospirose está diretamente relacionada à presença de ratos no local, colocando a população na linha de risco de contrair a doença, pois se sente obrigada a viver em condições que tornam inevitável o contato com roedores.

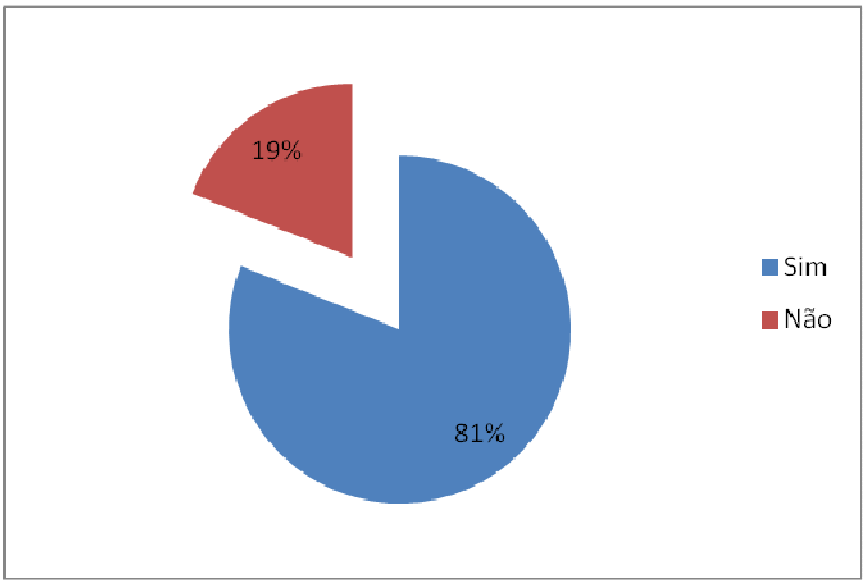

Gráfico 10: O lixão contribui para o aparecimento de insetos no bairro Chapadinha?

No quesito acima 81% dos entrevistados dizem que é comum a presença de insetos no bairro. O lixo é também um problema socioeconômico, visto que grandes quantias de dinheiro são destinadas à coleta e tratamento do lixo urbano. No aspecto social, vários indivíduos são

afetados pela concentração de lixo nas cidades, que causam proliferação de insetos, transmissão de doenças, poluição visual, entupimento de bueiros, entre outros.

As pragas migram para as zonas urbanas buscando alimentação e abrigo, o que é proporcionado pelo próprio homem, quando esses mantêm ambientes sujos e quando depositam lixo em locais inadequados. Dentre as principais espécies encontradas em áreas urbanas destacam-se as baratas, os pombos e as formigas.

5. Registro Fotográfico dos lixões dos municípios de origem dos alunos

Após a experiência no lixão de Iguatu, os alunos realizaram o registro fotográfico dos lixões de seus municípios, onde mais uma vez o lixo hospitalar foi destacado. A contaminação ambiental por resíduos hospitalares tem se colocado como um problema de saúde pública para a maioria da população, especialmente aquelas que moram em municípios de pequeno porte no interior do estado, no caso as cidades de Acopiara, Quixelô, Piquet Carneiro, Deputado Irapuan Pinheiro, Milhã, Lavras da Mangabeira, Jucás e Solonópole.

Figura 25: Lixo hospitalar queimado lixão Milhã

Figura 26: Lixo hospitalar em Milhã

Figura 27: Aluno no lixão em Milhã

Figura 28: Lixo hospitalar em Milhã

Figura 29: Lixo hospitalar Milhã

Figura 30: Lixo hospitalar Milhã

As imagens dos lixões desses municípios se assemelham aos registros visuais e fotográficos feitos no lixão de Iguatu. Os relatos dos alunos associados às imagens registradas *in loco* indicam que houve aprendizagem, conforme critérios de avaliação indicados no PCN de Meio Ambiente e Saúde (BRASIL, 2000), sobretudo com relação aos impactos humanos e ambientais causados pela geração, destinação e disposição final inadequada dos resíduos sólidos.

Durante a socialização em sala de aula do projeto registro fotográfico dos lixões nos municípios de origem, os alunos foram unânimes em afirmar que aprenderam não apenas com relação aos problemas ambientais ali observados, mas, sobretudo, com relação a realidade social e cultural das famílias envolvidas na atividade de catação dos resíduos sólidos. Portanto as avaliações que fazem a respeito da execução do projeto foram além das expectativas

pessoais e das atividades por eles planejadas. Oportunizou inclusive, na opinião dos alunos arriscar traçar o perfil socioambiental da população envolvida na catação de resíduos sólidos em cada município alcançado pelo projeto.

Figura 31: Aluno entre os pneus – Lixão de Lavras da Mangabeira

No lixão em Lavras da Mangabeira, a quantidade de pneus acumulados chama atenção, principalmente pelo risco que expõe a população de contrair a dengue. As imagens mostram significativa quantidade de pneus descartados no lixão de Lavras da Mangabeira, prática comum nos demais lixões fotografados. Infelizmente, as cidades de pequeno e médio porte adotaram práticas e comportamentos de consumo semelhante aos moradores dos grandes centros urbanos. O descarte dos pneus de forma inapropriada desencadeia uma série de fatores maléficos ao meio ambiente, consequentemente, à sociedade. A prática é extremamente comum, principalmente, em grandes centros urbanos que não cresceram de forma planejada e ordenada. Nesses locais, por falta de infraestrutura ou de instruções à população, os pneus são jogados em lixões, aterros, lagoas, rios e córregos causando impactos negativos ao meio ambiente, tais como contaminação do solo, por meio de liberação de substâncias tóxicas, enchentes e em alguns casos doenças como, por exemplo, a dengue. É importante que todo e qualquer descarte de pneus seja realizado de forma correta e apropriado por todos os seus consumidores.

Figura 32: Catador no lixão de Solonópole

No Brasil, as pessoas desempregadas com baixo nível de escolaridade e com dificuldade de inserção no mercado de trabalho, busca na comercialização de resíduo sólido urbano um meio de sobreviver junto às suas famílias. A prática da catação ocorre sem o uso dos equipamentos de proteção individual – EPI, como mostra a imagem, colocando o catador

em contato com as condições de vulnerabilidade socioambiental que podem resultar em risco para a própria saúde e a de seus familiares. O lixão de Solonópole é um lugar onde é permitido se colocar o que quiser, pois ali não há qualquer tipo de controle do que entra e nem de quem faz o depósito, pois não há guarita, guarda ou qualquer outra forma de fiscalização. Realidade comprovada por ocasião dos registros visuais e fotográficos do local. Tal fato indica que além do lixo domiciliar, existe o lixo hospitalar que pode oferecer perigo tanto ao homem quanto à natureza.

O lixo hospitalar que é recolhido da cidade de Solonópole está sendo depositado a céu aberto no lixão municipal. O lixo está dentro de caixas e sacolas plásticas, alguns estão até em contato com o solo. O lixo hospitalar encontrado no local vai desde seringas com agulhas usadas até as faixas que são utilizadas em curativos com restos de sangue e tecido morto de pacientes, bolsas de sangue e tubos de soro. Embora seja do conhecimento de todos que o lixo hospitalar deve ser devidamente separado nas fontes geradoras como hospitais, clínicas e laboratórios, depois recolhido e destinado para incineração. Assim, como em vários municípios brasileiros, em Solonópole a administração pública não cumpre com a responsabilidade.

No atual lixão de Solonópole não existe cerca para evitar a presença de animais e pessoas não autorizadas, pois não possui portão de controle de acesso. Animais, não estão sendo enterrados devidamente nas valas, caracterizando deposição a céu aberto; não há uma pessoa contratada para controlar a entrada no lixão. Há, ainda, a presença de catadores no local, os quais não utilizam equipamentos de segurança, inclusive, é possível observar a presença de menores no local. Não foi encontrado um local específico para resíduos de saúde, ou seja, é grave a presença de lixo hospitalar no local.

Figura 33: Lixo hospitalar queimado - Lixão Solonópole

Figura 34: Caixas de medicamentos - Lixão Solonópole

O descarte de aparelhos eletroeletrônicos em lixos causa grande impacto ambiental, pois esses produtos contêm cádmio, chumbo, mercúrio e berílio que em contato com o solo contaminam o lençol freático e, quando queimados, poluem o ar, além de colocar em risco a saúde dos catadores de resíduos sólidos. O consumismo desenfreado é uma prática de vida adotada no mundo todo, as pessoas dão preferência a um aparelho de última geração à possibilidade de reformar ou equipar o antigo, e com isso o lixo eletrônico cresce cada vez mais. Nesse aspecto, a realidade de Piquet Carneiro não se diferencia da maioria dos municípios, assim como das demais realidades no Brasil. Entre os países emergentes, o Brasil é o que mais produz esse tipo de lixo e não dispõe de infraestrutura adequada para a destinação e disposição desse material.

Figura 35: Lixo eletrônico – Lixão Piquet Carneiro

Figura 36: Aluno observa animal no lixão de Piquet Carneiro

O lixo depositado em lixões a céu aberto ou em terrenos baldios atrai ratos, baratas, moscas, mosquitos, formigas e escorpiões, entre outros, podendo transmitir doenças como diarreias infecciosas, parasitoses, amebíase etc. Pode ainda permitir o desenvolvimento de larvas de mosquitos vetores de doenças como a dengue e a leishmaniose. O cheiro da decomposição do lixo se alastra com o vento, atraindo outros organismos, como insetos e urubus, que além de se nutrirem a partir da matéria orgânica presente no lixo, se proliferam, pois o local também lhes oferece abrigo. A figura 35 mostra a presença de animal de grande porte se alimentando no lixão de Piquet Carneiro, está é uma prática comum nos demais lixões fotografados. A ausência de cerca no local associada à decomposição do lixo contribui decisivamente para esta realidade. O risco que a população sofre é consumir carne de animais que usam o lixão como fonte de alimento. Quando isto ocorre põe em risco a saúde pública, podendo contaminar as pessoas.

Figura 37: Catador e urubus no lixão de Jucás

No Brasil, a prática de catar resíduos sólidos configura-se em um trabalho caracterizado como uma ocupação regulamentada, embora informal. A atividade incluída desde 2001 no Catálogo Brasileiro de Ocupações (CBO, 2010) e prevista na atual "Lei do lixo (2010), que proíbe a existência de lixões". Nessa classificação, os catadores de lixo são registrados pelo número 5192-05 e sua ocupação descrita como catador de material reciclável. Segundo a descrição sumária de suas atividades no CBO, os catadores "catam", selecionam e vendem materiais recicláveis como papel, papelão e vidro, bem como materiais ferrosos e não ferrosos e outros materiais reaproveitáveis. Nesse contexto, esses trabalhadores se inserem numa forma de ocupação reconhecida, mas que já nasce sem garantias sociais e trabalhistas mínimas, ou seja, surge dentro de uma condição precarizada. Periodicamente, o lixo depositado no lixão de Jucás é compactado por um trator tipo retroescavadeira. Por se localizar próximo à margem da rodovia de acesso à cidade, o depósito pode ser visto por quem chega ao município, além de ser comum a existência de fumaça resultante da combustão do lixo e a revoada de urubus sobre o local.

Figura 38: Lixão Jucás - Papelão

Figura 39: Lixão Jucás – Pilha

No Brasil, as pilhas e baterias exauridas são descartadas no lixo comum por falta de conhecimento dos riscos que representam à saúde humana e ao ambiente ou por carência de alternativa de descarte. Esses produtos contêm metais pesados, como mercúrio, chumbo, cádmio, níquel, entre outros, potencialmente perigosos à saúde. Esses metais, sendo bioacumulativos, depositam-se no organismo, afetando suas funções orgânicas. Outras substâncias tóxicas presentes nesses produtos podem atingir e contaminar os aquíferos freáticos, comprometendo a qualidade desses meios e seu uso posterior como fontes de abastecimento de água e de produção de alimentos. No Brasil, até a década de 1990, não se cogitava sobre a questão da contaminação ambiental por pilhas e baterias usadas. No entanto, desde 1999, o país possui legislação específica que dispõe sobre as pilhas e baterias que contêm mercúrio, chumbo e cádmio (Resoluções CONAMA: nº 257, de 30/06/99; e nº 263, de 12/11/99).

A preocupação ambiental em relação aos resíduos oriundos do avanço tecnológico vem crescendo muito nos últimos anos devido à liberação de substancias tóxicas que podem poluir regiões inteiras. Ao ser colocado no lixo comum, as substâncias químicas presentes nos componentes eletrônicos, como mercúrio, cádmio, arsênio, cobre, chumbo e alumínio penetram no solo e nos lençóis freáticos contaminando plantas e animais por meio da água, podendo provocar a contaminação da população por meio da ingestão desses produtos.

Dessa forma, os seres humanos podem ser contaminados pela ingestão desses alimentos. “As consequências vão desde simples dor de cabeça e vômito até complicações mais sérias, como comprometimento do sistema nervoso e surgimento de cânceres”, explica Antônio Guaritá, químico do Laboratório de Química Analítica Ambiental da Universidade de Brasília - UNB, (CARPANEZ, 2011).

Segundo FRUET citado in (CARPANEZ, 2011), o perigo de lançar esses produtos na cesta de lixo é grande. Chumbo, cádmio e mercúrio, metais presentes no interior de algumas pilhas e baterias, podem contaminar o solo, lagos e rios, chegando finalmente ao homem. Se ingeridos em grande quantidade, os elementos tóxicos podem causar, também, males que vão da perda do olfato, da audição e da visão, até o enfraquecimento ósseo. “Os materiais não são biodegradáveis e, mesmo que tenham baixa quantidade de elementos tóxicos, podem fazer mal ao meio ambiente”, adverte o físico Délcio Rodrigues, diretor da entidade ambientalista GREENPEACE.

Infelizmente, no Brasil, pilhas e baterias são descartadas em lixões a céu aberto contaminando o solo e, quando são descartados em aterros sanitários, acabam contaminando lençóis freáticos e cursos d’água, estendendo a contaminação para a fauna e a flora das regiões próximas. Por meio da cadeia alimentar, esses metais chegam aos seres humanos e, o pior, de uma forma acumulada. Dependendo da concentração, podem causar, em longo prazo,

doenças no sistema nervoso, nos rins, nos ossos e até proporcionar o desenvolvimento de um câncer. O perigo surge quando essas pilhas e baterias são descartadas de maneira inadequada e vão parar nos lixões comuns, como é o caso do lixão de Jucás.

Figura 40: Lixo eletrônico – Lixão Jucás

Os resíduos eletrônicos são os grandes vilões do momento, principalmente peças de computador, impressoras, cartuchos, máquina fotográfica digital, notebook, celular e MP3 player. Também é considerado lixo eletrônico os artigos elétricos de casa, como geladeiras, micro-ondas e o que mais você usar em casa que, descartados, podem poluir o planeta. O lixo eletrônico encontrado no lixão de Jucás é uma realidade quase que de todos os lixões fotografados.

6. Pesquisa de campo em empresa de prensagem de material reciclável em Iguatu

O Projeto Energia Social é uma iniciativa da Companhia Energética do Ceará – COELCE com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento socioeconômico de comunidades carentes do Ceará. Criado em 2007, o projeto prevê a capacitação, geração de renda e desenvolvimento de competências e empreendedorismo entre os membros das áreas beneficiadas, incentiva o trabalho de reciclagem nas residências e estabelecimentos comerciais. Lançado em Iguatu pelo escritório regional, o projeto ECOELCE objetiva transformar lixo reciclável em dinheiro, a partir da coleta e seleção de papel, papelão, plástico e outros materiais, numa ação dos próprios moradores. O programa COELCE é o incentivo à população cearense em adotar a coleta seletiva de lixo em suas residências, proporcionando, em contrapartida, uma alternativa para contribuir no pagamento da conta de energia com o uso dos resíduos coletados. Indiretamente, o Programa proporciona a geração de renda para a população, que poderá utilizar os recursos economizados para outros fins.

Em Iguatu, o projeto funciona em parceria com a iniciativa privada da seguinte forma: o cidadão separa o lixo e leva até o posto de coleta para ser transformado em bônus e descontado na conta de energia elétrica. Segundo informações fornecidas pela empresa R Nogueira, a cidade de Iguatu conta atualmente com duas mil e quinhentas pessoas cadastradas e atendidas pelo projeto. A entrega e pesagem do material reciclável acontecem diariamente e chegando aos 10 mil quilos mensais, quantidade significativa que deixa de ser levada para o lixão.

De acordo com a tabela da empresa R Nogueira Reciclagem, que há 07 anos está no mercado e adquire uma média mensal de 80 toneladas por mês de lixo reciclável, o maior valor pago por quilo é o de latinhas de alumínio, R$ 1,00. Para o quilo das garrafas PET o valor é de R$ 0,30. Papelão, plástico e ferro têm o mesmo preço, R$ 0,10 por quilo do produto. O empresário Roberto Nogueira disse que procurou a parceria com a COELCE e está otimista com o sucesso do programa. “Quando houver mais divulgação, aumentará a

quantidade de pessoas querendo participar. A reciclagem envolve cada vez mais um número maior de pessoas".

Figura 41: Posto coleta – Empresa R. Nogueira

Figura 42: Rampa de triagem

Figura 43: Visita de campo a Empresa R. Nogueira

Figura 44: Fardos de garrafa plástica prensada

Figura 45: Prensa de material reciclado

Figura 46: Fardos de garrafa plástica prensada

A visita de campo realizada na empresa R. Nogueira localizada em Iguatu possibilitou aos alunos estabelecerem diálogo com o funcionário responsável a respeito das atividades desenvolvidas e da comercialização do material prensado. De acordo com as informações, depois de prensado e pesado o material é vendido e os fardos são transportados em caminhões para as usinas recicladoras nas respectivas capitais nordestinas: Fortaleza, Natal, Salvador e Recife. A visão do aluno a respeito da visita se deu principalmente com relação aos aspectos sociais e ambientais. Assim como as outras atividades desenvolvidas na pesquisa aprendi que iniciativas desta natureza contribuem para a redução da quantidade de resíduos destinados diariamente ao lixão e gera emprego e renda para a população. Os catadores não organizados que são a maioria têm uma relação muito direta com os atravessadores (donos de Ferro Velho) que acabam se apropriando dos excedentes gerados, mantendo uma relação de exploração de trabalho quase escravo e com isso alimentando a cadeia produtiva da reciclagem. Em Iguatu a empresa R. Nogueira desenvolve eu diria com bastante habilidade esta função junto aos

catadores do lixão que são organizados por meio de associação, assim como aqueles de desenvolve as atividades de catação nas ruas e logradouros públicos.

7. Elaboração de Cordel

Aspectos ambientais, econômicos, educacionais, culturais e sociais compuseram as estrofes dos Cordéis elaborados pelos alunos, assim, como o cotidiano dos catadores de resíduos sólidos do lixão de Iguatu. Nesta atividade a opinião dos alunos se dividiu entre aqueles que encararam como um desafio a ser vencidos e aqueles que aproveitaram a oportunidade para por em prática suas habilidades. Veja então, os relatos na íntegra: jeito diferente de estudar e aprender sobre os resíduos sólidos, oportunidade de exercitar a escrita desse tipo de texto, dificuldade em colocar rima na construção das estrofes, participação igualitária dos membros da equipe, atividade desafiadora, colaboração irrestrita do professor de redação na construção do cordel.

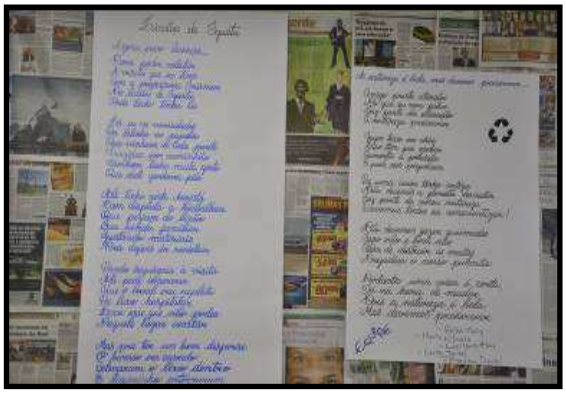

Figura 47: Cordel resíduo sólido

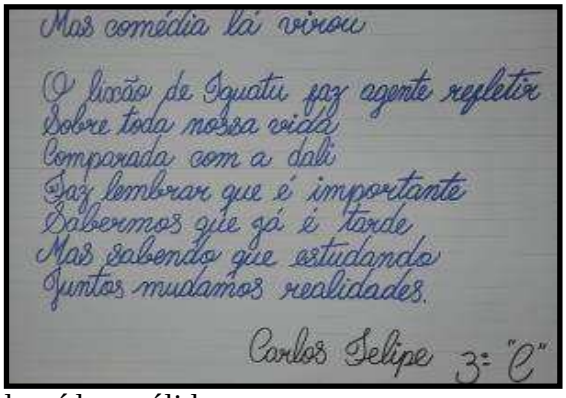

Figura 48: Estrofe cordel resíduos sólidos

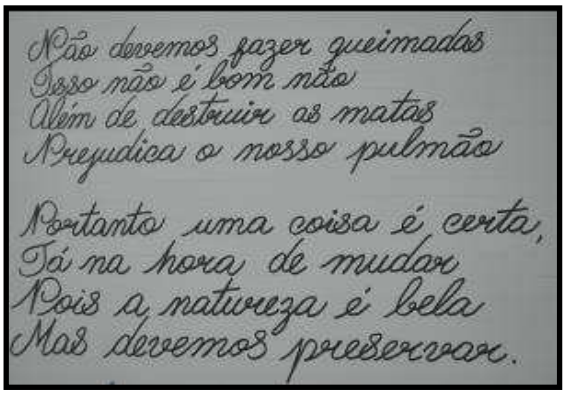

Figura 49: Estrofe cordel resíduos sólidos

8. Reutilização de resíduos em artesanato

Na oficina pedagógica confecção de peças de artesanato utilizando material reciclável, contou-se com a orientação e colaboração da professora pesquisadora e de Artes do IFCE – *campus* Iguatu e dos alunos participantes da pesquisa. Durante a confecção das peças de artesanato foi possível observar a satisfação por parte dos alunos na realização das tarefas, principalmente por que segundo eles os professores não costumam realizar atividades lúdicas em sala de aula. Como pontos positivos, os alunos destacaram o mutirão para coletar os materiais recicláveis nos setores e departamentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE – *campus* Iguatu para confeccionar as peças de artesanato, geração de emprego e renda na comercialização das peças, agregar valor ao material que normalmente é descartado, contribuir para a preservação do meio ambiente. Com relação a confecção das peças de origami parte dos alunos não tinha coordenação motora e habilidade para efetuar as dobraduras, assim como também para cortar e montar as embalagens de cartonagem. A finalidade na realização dessa atividade foi levar o aluno a refletir sobre as relações de consumo e a prática da reciclagem.

Na exposição de material reciclado, os visitantes puderam conferir as peças de artesanato confeccionadas pelos alunos no decorrer do projeto de trabalho. Como matéria prima foi usado papel carbono, jornal, papelão, lata de alumínio e garrafa pet. Vale ressaltar que todo o material usado nas peças foi coletado nos setores e departamentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, *campus* Iguatu. Diversos materiais recicláveis podem e devem ser utilizados para confeccionar peças de artesanato, principalmente quando se deseja agregar valor econômico a peça confeccionada.

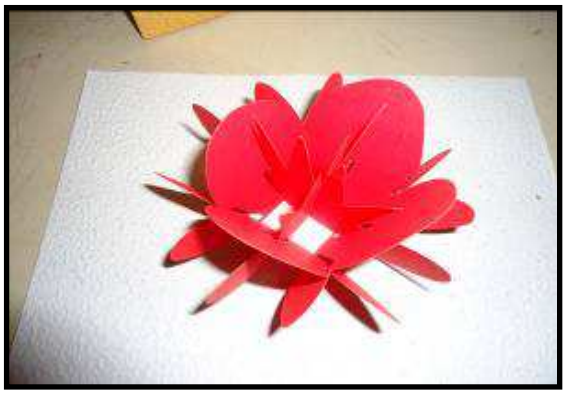

Figura 50: Peça de origami

Figura 51: Peça de origami

Figura 52: Visita a exposição de peças de material reciclado

9. Exposição de fotos e peças para a comunidade escolar.

A ideia de ambientar o espaço da sala de aula para realizar a exposição fotográfica com a realidade dos lixões nos municípios de origem dos alunos, inclusive de Iguatu, surgiu no decorrer da pesquisa e principalmente depois das apresentações em sala de aula. Aproveitou-se para expor os quadros com o retrato dos catadores do aterro sanitário de Jardim Gramacho do Rio de Janeiro, considerado pela turma obra pertinente ao tema estudado na pesquisa, assim como cartaz sobre reciclagem, cordel elaborado pelos alunos. Concluiu-se, portanto, que valeu apena todo o trabalho e dedicação dos alunos, sobretudo, pela organização, satisfação avaliação do público presente.

Figura 53: Ambientação sala - Exposição resíduos sólidos

Figura 54: Exposição retrato dos catadores – Vick Muniz

Figura 55: Cartaz reciclagem

Figura 56: Varal com fotos dos resíduos sólidos

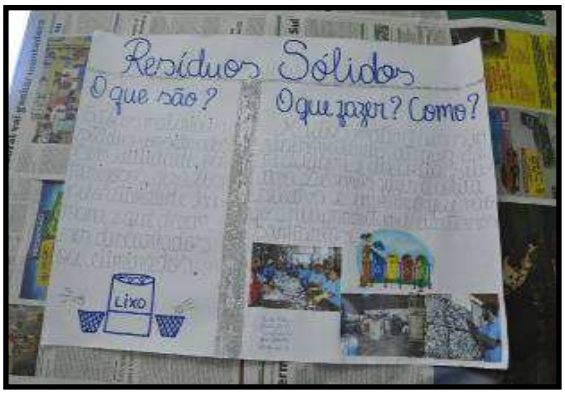

Figura 57: Cartaz resíduos sólidos

Figura 58: Visitantes na exposição - Resíduos sólidos

10. Apresentação de peça teatral para a comunidade escolar.

No encerramento da pesquisa optou-se em apresentar a peça teatral “Lixo extraordinário” baseado no documentário do artista plástico Vick Muniz. Os alunos escreveram a peça e apresentaram dando ênfase as condições socioeconômicas e ambientais dos catadores do lixão de Iguatu. Além da peça, alunos e funcionários do IFCE - *campus* Iguatu participou do coral e cantaram a música “Cio da Terra” do Milton Nascimento. Essa atividade foi a culminância da aplicação e avaliação da metodologia de projetos.

A peça, assim como o coral foi apresentada em frente ao Centro de Capacitação Unidade II Cajazeiras. A comunidade escolar se fez presente para prestigiar o trabalho dos alunos, de acordo com depoimentos da plateia o espetáculo superou as expectativas e provocou-os a refletir sobre a geração, gestão e destinação dos resíduos sólidos. As imagens fotográficas a seguir ilustram momentos do acontecimento. A professora pesquisadora fez uma fez um relato da pesquisa, principalmente com relação ao titulo e objetivos para que os presentes pudesse compreender melhor o espetáculo.

Figura 59: Professora orientadora

Figura 60: Plateia apresentação peça teatral “lixo extraordinário”

Figura 61: Apresentação coral “cio da terra”

Figura 62: Equipe Peça teatral “lixo extraordinário”

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trabalhar a metodologia de Projetos foi uma experiência significativa e gratificante, principalmente pela oportunidade de experimentar um jeito diferente de ministrar aulas. Constatou-se que os alunos se envolveram nas atividades propostas pela professora pesquisadora que participou ativamente como mediadora nas etapas e execução dos projetos de trabalho. Verificou-se que a metodologia de projetos aliou-se às práticas de Educação Ambiental com a finalidade de despertar no aluno a coparticipação e a responsabilidade na melhoria da qualidade de vida humana e ambiental do e no espaço em que vive.

Quanto à postura na aplicação da metodologia, estabeleceu-se de início que o aluno seria protagonista da sua aprendizagem cabendo ao professor mediar, auxiliar, orientar e facilitar a participação deste na elaboração, execução e avaliação das atividades e projetos de trabalho da pesquisa. Portanto, a aprendizagem por projetos ocorreu por meio de interações, articulações e intervenções, na validação dos conhecimentos prévio do aluno e as conexões estabelecidas na construção do conhecimento científico dos resíduos sólidos. No decorrer da pesquisa, verificou-se a motivação dos alunos em relação à metodologia de ensino e, sobretudo, à maneira como eles seriam avaliados na aquisição dos conhecimentos a respeito das questões ambientais, especialmente, os resíduos sólidos.

A dificuldade de trabalhar com a metodologia de projetos, nesse caso, tem parte de suas raízes na formação educacional do professor pesquisador. Em tese, é utópico esperar que práticas educacionais inovadoras possam, espontaneamente, fazer parte do cotidiano do fazer pedagógico do professor, principalmente face ao contexto da organização curricular por disciplinas ministradas no universo escolar que ele faz parte. Porém, não impossibilita que o professor repense a sua prática pedagógica e procure introduzir metodologia de ensino que valorize a participação do aluno e que possibilite a aprendizagem. Destacaria como principais dificuldades encontradas na aplicação da metodologia de projetos: a organização da matriz curricular do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio do IFCE – *campus* Iguatu, a negociação de horários com colegas professores e a greve dos Servidores do IFCE-*campus* Iguatu, por essa razão, as atividades de pesquisa ficaram paradas de 08 de agosto a 30 de outubro de 2011. Apesar da organização curricular está estruturada em blocos de disciplinas da área técnica e do ensino médio, é possível desenvolver projetos de trabalho em âmbito individual e interdisciplinar que verdadeiramente possibilitem rupturas estruturais e educacionais no modelo vigente.

A relação entre professor e aluno antes estabelecida com ênfase no paradigma tradicional, agora começa a ser modificada em função da aplicação da metodologia de projetos. Até então, o aluno se comportava como espectador da aula do professor. Nessa metodologia, passou a assumir a postura de protagonista da aprendizagem. Tarefa complexa para ambos, uma vez que princípios como respeito, humildade e tolerância devem estar presentes no exercício da prática pedagógica empregada. Foi baseado nesses princípios, que as atividades e os projetos de trabalho foram desenvolvidos na pesquisa na tentativa de realizar práticas interdisciplinares entre as disciplinas de Educação Ambiental, Redação e Artes. Dessa forma, o desenvolvimento dos projetos se deu no campo da interdisciplinaridade. Os projetos de trabalho favoreceram e criaram condições suficientes para que o aluno rompesse com a sua condição de ouvinte passivo da aula do professor para assumir postura crítica e autônoma na resolução de problemas.

Portanto, o cotidiano da sala de aula começou a ser modificado a partir do momento em que os projetos de trabalho começaram a ser desenvolvidos. A motivação, o interesse, a curiosidade, o fascínio dos alunos se tornaram constantes. Os resultados da pesquisa mostraram que os projetos de trabalho são alternativas metodológicas, viáveis e capazes de tornar o processo educacional dinâmico e de promover o diálogo entre disciplinas, além, é

claro de levar o aluno a dar significados ao que se ensina e se aprende. Os alunos se mostraram bastantes receptivos a aplicação da metodologia de ensino, principalmente, pela oportunidade de romper com a rotina de sala de aula. Constatou-se que é benéfico para o aluno, no que tange à participação, à elaboração e reelaboração de conceitos. A maneira como os alunos passaram a discutir as questões ambientais, especialmente os conteúdos sobre os resíduos sólidos apontam positivamente para a evolução da aprendizagem, principalmente, quando comparada com os conhecimentos prévios no início da pesquisa.

A Educação Ambiental – EA prática pedagógica do tema transversal "Meio Ambiente" Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN-1998 funcionou como ferramenta educacional, na preparação, execução e avaliação dos projetos de trabalho, oferecendo suporte teórico-prático no desenvolvimento das seguintes atividades: escrever redação sobre o tema resíduo sólido; responder questões referentes aos resíduos com base no conhecimento prévio; realizar pesquisa bibliográfica e socializar os resultados em sala de aula; realizar visitas técnicas de estudo no lixão de Iguatu e na Empresa de Reciclagem R. Nogueira; desenvolver atividade artística como elaboração de cordel; confeccionar peças de artesanato com material reciclável; fazer registro fotográfico dos lixões nos municípios de origem dos alunos; montar sala com exposição de fotos dos resíduos sólidos; apresentar peça teatral intitulada **"lixo extraordinário"** e coral da música Cio da Terra cantada por alunos e funcionários para a comunidade escolar, com o apoio irrestrito da diretoria de ensino e da direção-geral do IFCE – *campus* Iguatu.

As atividades realizadas e avaliadas no decorrer da pesquisa demonstraram a viabilidade do emprego da metodologia de projetos como método e estratégia de ensino pelo poder de articulação e contextualização na aprendizagem do aluno. Os alunos destacaram os trabalhos em equipe, o desenvolvimento da criatividade, a interação professor aluno, a relação teoria-prática como fatores decisivos para conferir à metodologia de projetos, eficiência na construção do conhecimento, assim como a diferença entre este e o método tradicional de ensino. É importante destacar que as atividades realizadas, conforme relação acima apresentada teve como finalidade avaliar a aprendizagem e o desempenho dos alunos do terceiro ano, turma C do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio do IFCE – *campus* Iguatu, a partir da disciplina Educação Ambiental na construção do conhecimento por meio do emprego da metodologia de projetos, tendo como referência o estudo dos resíduos sólidos. Baseado nesses aspectos, conclui-se que:

A metodologia de projetos foi eficaz na aprendizagem dos alunos;

Desenvolveu a criticidade, participação, autonomia, criatividade e liderança;

Intensificou a percepção com relação aos problemas ambientais, sobretudo a origem, produção e destino dos resíduos sólidos;

Proporcionou a compreensão e distinção entre informação e conhecimento.

As conclusões e análises dos dados mostram que foi acertada a escolha de aplicar a metodologia de projetos na disciplina de Educação Ambiental para avaliar o desempenho e a aprendizagem do aluno no estudo dos resíduos sólidos. Foi, inclusive, possível comparar como vinha sendo trabalhada as questões ambientais pela referida disciplina antes e depois da pesquisa. A aplicação da metodologia permitiu interpretar os resultados obtidos à luz do referencial teórico estudado, no caso, os resíduos sólidos, e verificar se os objetivos estabelecidos foram alcançados e as questões de estudo respondidas. Por último, ressalta-se, o quanto foi gratificante para o professor pesquisador e alunos participarem da pesquisa.

Vários foram os fatores destacados pelos alunos como sendo elementos complicadores que merecem ser repensados, pois interferem direto ou indiretamente na vida cotidiana e no rendimento escolar, entre eles, destaca-se: a metodologia de ensino tradicional adotada pela maioria expressiva dos professores, o excesso de disciplinas na matriz curricular, a ausência de projetos de extensão, o reduzido número de aulas práticas, principalmente nas disciplinas

de formação técnica, a burocracia no atendimento a visitas técnicas e a falta de comunicação na instituição.

Conclui-se que com base nesses fatores destacados pelos alunos e nos resultados da pesquisa, quanto são os desafios para se construir o projeto político pedagógico que atenda a todas as questões apresentadas, mas, para que isso ocorra, é importante exercitar a prática da reflexão no fazer pedagógico e na formação continuada dos profissionais deste *campus*, a criação de fórum de discussão entre professores e alunos de forma sistemática, assim como, a melhoria na comunicação entre a instituição e os alunos. Se esses fatores forem contemplados na elaboração do próximo Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI, visando à melhoria da qualidade de ensino, pesquisa e extensão, sobretudo, a formação profissional, a realidade pode se modificar consideravelmente.

Finalmente, espera-se que o estudo aqui apresentado possa contribuir para ampliar o debate sobre a utilização de metodologias de ensino que garantam a participação do aluno e professor na elaboração, execução e avaliação de projetos pedagógicos voltados, principalmente, para a formação profissional técnica e tecnológica, sobretudo aquelas fundamentadas em abordagens críticas e sociais com ênfase na inter, multi e transdisciplinaridade que valida o conhecimento prévio do aluno como elemento indispensável ao processo ensino-aprendizagem, sobretudo na compreensão e aquisição do conhecimento científico.

Os benefícios desta pesquisa podem envolver direta ou indiretamente os entrevistados, visto que os resultados poderão contribuir para a melhoria da qualidade de vida, trabalho e saúde dos catadores de reciclável e aprimoramento de políticas de atenção a essa população.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, G. **Dimensões da globalização:** o capital e suas contradições. Praxis. Londrina, 2001.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Resíduos Sólidos – Classificação.** NBR 10004. Rio de Janeiro, 2004.

ABRE – Associação Brasileira de Embalagens. **Reciclagem no Brasil.** Disponível em: <http://www.abre.org.br/meio_reci_brasil.php>. Acesso em: 28 de abr. de 2011.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Lei n°. 9.394 de dezembro de 1996, Brasília, 1996.

_____. **A implantação da educação ambiental no Brasil**. Brasília, 1998.

_____. Decreto Federal nº. 2.208, de 17 de abril de 1997. **Regulamenta o § 2 dos art. 36, 39-42 da Lei Federal nº. 9.394 de 1996, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Brasília, 1997.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais:** Ensino Médio. Brasília, 1999.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais:** Meio Ambiente. Brasília, 1999.

_____. Parâmetros Curriculares Nacionais. **Meio ambiente e saúde.** Ed 02. Vol. 9. Brasília, 2000.

_____. Ministério da Educação. **Decreto 2.208/97**. Brasília, 1997.

_____. Ministério da Educação. **Decreto 5.154/04**. Brasília, 2004.

———. **Lei n° 6. 938**, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, 1981.

———. **Programa Nacional de Educação Ambiental**. PRONEA. 3ª Ed. Brasília: MEC/MMA, 2005.

_____. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Brasília, 1998.

_____. **Lei nº. 4.024**, de 20 de dezembro de 1961. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira. Brasília, 1961.

_____. **Lei n° 9. 795**, de 27 de abril de 1999. Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, 1999.

_____. **Lei nº 5.692/71,** de 11 de agosto de 1971. Diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Brasília, 1971.

_____ **Lei nº 5.194,** de 24 de dezembro de 1966. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo, e dá outras providências. Brasília, 1966.

_____. **Decreto nº 7.566,** de 23 de setembro de 1909. Cria nas capitais dos estados as escolas de aprendizes artífices, para o ensino profissional primário e gratuito. Rio de Janeiro, 1909.

_____. **Decreto Federal n° 90.922,** de 06 de fevereiro de 1985. Regulamentou a Lei n° 5.524/68, normatizando a profissão de Técnico Agrícola e também a de Técnico Industrial. Brasília, 1985.

_____**Decreto nº 5.154,** de 23 de julho de 2004**.** Regulamenta o § 2º do art. 36 e os artigos 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as 80 diretrizes e bases da educação nacional e da outras providências. Diário Oficial da União. P. 18, 26 jul 2004. Brasília, 2004.

_____. **Decreto Lei nº 8.620,** de 10 de janeiro de 1946. Regulamenta o exercício de profissões de engenheiro, arquiteto e de agrimensor. Rio de Janeiro, 1946.

_____**Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, seção 1, p. 27.839, 23 dez. 1996. Brasília, 1996.

_____**Lei nº 11.940,** de 19 de maio de 2009. Estabelece 2009 como o ano da educação profissional e tecnológica e o dia 23 de setembro como o dia nacional dos profissionais de nível técnico. Brasília, 2009.

_____.**Diretrizes curriculares nacionais:** educação básica/Brasil. Brasília: Conselho Nacional de Educação, 2004.

_____. **Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil.** Rio de Janeiro, 1934.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado, 1988.

_____. **Lei n° 5.524,** de 05 de novembro de 1968. Dispõe sobre o exercício profissional do Técnico Industrial e do Técnico Agrícola de grau médio. Brasília, 1968.

_____. **Decreto nº 8.319,** de 20 de outubro de 1910. Cria o ensino agronômico e aprova o respectivo regulamento. Rio de Janeiro, 1910.

_____. **Decreto nº 9.613,** de 20 de agosto de 1955. Lei Orgânica do Ensino Agrícola. Rio de Janeiro, 1955.

_____. **LEI Nº 11.892**, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Brasília, 2008.

_____. **LEI Nº 12.305**, de 12 de fevereiro de 1998. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, e dá outras providências. Brasília, 2010.

CARVALHO, I. C. M. **A Invenção ecológica:** narrativas e trajetórias da educação ambiental no Brasil. 2ª. Ed. Editora UFRGS. Porto Alegre, 2002.

CARVALHO, I. C. M. (Org.) **Educação ambiental**: Pesquisa e desafios. ARTMED. Porto Alegre, 2005.

CRUZ, Carla; RIBEIRO Virá. **Metodologia científica, teoria e prática.** 2°. Ed. São Paulo: Excel, 2004.

CARPANEZ, J. **10 mandamentos do lixo eletrônico.** In: http://g1.globo.com/noticias/tecnologia/0, mul87082-6174,00. html acessado em 10 de outubro de 2011.

CARNEIRO, Henrique de Melo. **Aspectos socioambientais da geração e gestão de resíduos sólidos em comunidades de baixa renda em Iguatu – CE.** Estudo de caso do bairro Chapadinha. Universidade Federal da Paraíba. Dissertação do Mestrado em Engenharia de Produção. João Pessoa, 2011.

DELORS, Jacques. **Um tesouro a descobrir.** UNESCO, MEC, Cortez Editora, São Paulo, 1999.

DIAS, G. F. **Educação ambiental:** princípios e práticas. São Paulo, Gaia, 1992.

DIAS, Genebaldo Freire. **Atividades interdisciplinares de Educação Ambiental**. São Paulo: Global, 1994.

DIAS, Genebaldo F. **Educação ambiental:** Princípios e Práticas, São Paulo, Editora GAIA, 6ª. Edição. Revisada e Ampliada, 2000.

DEWEY, John. Como pensamos. **Como se relaciona o processo reflexivo com o processo educativo:** uma reexposição. 3º. Edição. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.

DEWEY, John. **Democracia e educação:** breve tratado de filosofia de educação. 2ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1952.

DEWEY, J. **Os Pensadores**. São Paulo: Abril Cultural, 1980.

FRIGOTTO, Gaudêncio. CIAVATTA, Maria. RAMOS, Marise. **A Política de educação profissional no governo Lula:** Um percurso histórico controvertido. In: Educação e Sociedade. Vol. 26, nº 92, Campinas, SP, 2005.

FRIGOTTO, Gaudêncio. CIAVATTA, Maria. RAMOS Marise (org.). **Ensino médio integrado: Concepções e contradições.** S. Paulo: Cortez, 2005.

DEMAJOROVIC J. et al. **Gestão compartilhada de resíduos sólidos** – novos atores e conflitos. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: projetos socioeconômicos, 7, 2004 nov. 22-24, São Paulo. Anais... São Paulo: ABES, 2004.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1979.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia** – saberes necessários a prática educativa. Coleção Leitura. Paz e Terra. São Paulo, 1997.

FERNANDEZ, F. A. dos S. **O poema imperfeito:** crônicas de Biologia, conservação da natureza, e seus heróis. 2. Ed. Curitiba: UFPR, 2004.

FONSECA, Celso Suckow. **História do Ensino Industrial no Brasil**. Rio de Janeiro: Escola Técnica, 1961.

GLAUCO, Jorge. **Projeto Vida** - Educação Ambiental - Lixo. Disponível em: <http://projetovida.sites.uol.com.br/reciclando99.htm>. Acesso em: 20 de outubro, 2011.

GREENPEACE. **Campanha de substâncias tóxicas do Greenpeace Brasi**l – Incineração, 2010. Disponível em: http://www.grenpeace.org.br/tóxicos/pdf/factsheet_incineração.pdf. Acessado em 10/09/2012.

HERNANDEZ, Fernando. **Transgressão e Mudança na Educação os projetos de trabalho.** ARTEMED, l998.

HAGUETTE, Teresa Maria Frota. **Metodologias qualitativas na Sociologia.** 5º. Edição. Petrópolis: Vozes, 1997.

IPLANCE. **Mapa da situação dos resíduos sólidos no Ceará – relatório de pesquisa.** Fortaleza: Edições IPLANCE, 2000.

IBGE. **Síntese de indicadores sociais.** Uma análise das condições de vida da população brasileira, 2010.

JACOBI, Pedro. TEIXEIRA, Marco Antonio C. **Criação do capital social:** o caso da SMARE - Associação dos catadores de papel, papelão e material reaproveitável de Belo Horizonte. Cadernos Gestão Pública e Cidadania, vol. 2, jun. 1997.

JACOBI, Pedro. **Gestão compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil:** inovação com inclusão social. Annablume. São Paulo, 2006.

JUNKES, M. B. **Procedimentos para Aproveitamento de Resíduos Sólidos Urbanos em Municípios de Pequeno Porte.** Florianópolis: 2002. 116f.. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 2002.

KUENZER, Acácia Z. **Ensino médio e profissional:** As políticas do Estado neoliberal. Cortez. São Paulo, 1997.

KUENZER, Acácia Zeneida. **Ensino Médio e Profissional: as políticas do estado neoliberal.** Ed. 4º. Coleção Questões da Nossa Época. Cortez. São Paulo, 2007.

KUENZER, Acácia. **A reforma do ensino técnico no Brasil e suas consequências.** In: FERRETTI, Celso J. et ali. (org.). Trabalho, formação e currículo: para onde vai à escola? Xamã. São Paulo, 1999.

KUENZER, Acácia. **Construindo uma proposta para os que vivem do trabalho**. Acácia Zeneida Kuenzer (ORG). 3. Ed. Cortez. São Paulo, 2002.

LOUREIRO, C. F. B. et ali. **Educação ambiental:** repensando o espaço da cidadania. 2. Ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LEFF, E. **Saber ambiental:** sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

LEITE, Lúcia Helena Alvarez. **A pedagogia de projeto em questão**. Texto produzido a partir da palestra realizada no curso de Diretores da rede Municipal de Belo Horizonte, promovido pelo CAPE/SMED em dezembro de 1994.

MARTINS, J. S. **O trabalho com projetos de pesquisa:** Do ensino fundamental ao ensino médio. Campinas, SP: PAPIRUS, 2001.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** 8ª ed. – São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2007.

MATOS, Marilyn A. Errobidarte de. **A metodologia de projetos, a aprendizagem significativa e a educação ambiental na escola.** Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 2009.

MUCELIN, Carlos Alberto e BELLINI, Marta. **Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano.** Universidade Estadual de Maringá – PR, 2008.

MOTA, Suetônio. **Introdução à engenharia ambiental**. Rio de Janeiro: ABES, 1997.

MONT' ALVÃO, Cláudio Roberto Ferreira. **Trabalho e educação no curso técnico em agropecuária no CEFET – Januária – MG:** rompendo modelos de ensino. Januária - MG, 2008.

MAGALHÃES, Déborah Neide de. **Elementos para o diagnóstico e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos do município de Dores de Campos – MG.** Universidade Federal de Juiz de Fora. Curso de Especialização em Análise Ambiental. Juiz de Fora, 2008.

MACIEL, Regina Heliosa. **Precariedade do trabalho e da vida de catadores de recicláveis em Fortaleza Ceará.** Arquivos brasileiros de psicologia. Vol. 63 no. Spe. Universidade de Fortaleza – UNIFOR e Universidade Estadual do Ceará - UEC. Rio de Janeiro, 2011.

MEDEIROS, Luisa Ferreira Rezende de, MACÊDO, Kátia Barbosa de, **Catadores de Material Reciclável:** uma profissão para além da sobrevivência. Universidade Católica de Goiás. Scielo, 2005.

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. **Pedagogia dos projetos –** etapas, papéis e atores. Érica, 1998.

PEDRINI, A. G. **Trajetória da educação ambiental.** In: PEDRINI, A. G. (org). **Educação Ambiental:** reflexões e práticas contemporâneas. Vozes. Petrópolis, 2007.

Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI – **Campus Iguatu, 2009 – 2013**, Maio, 2009.

PEREIRA NETO, J. T. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Municípios de Pequeno Porte.** Revista Ciência e Ambiente, número 18, Santa Maria - RS, 1999.

PORTARIA Nº 170, de 15 de Março de 1985. **Substitui a habilitação de técnico em agricultura por técnico em agropecuária.** Brasília, 1985.

PORTARIA Nº 397, de 09 de Outubro de 2002. **Aprova a classificação brasileira de ocupações – CBO**, 2010.

PORTARIA Nº 25.523, de 23 de Março de 1955. **Cria a Escola Agrotécnica Federal de Iguatu Ceará.** Rio de Janeiro, 1955.

PORTARIA Nº 46, de 24 de Novembro de 1982. **Implanta a habilitação de Técnico em Agricultura com ênfase na irrigação.** Brasília, 1982.

PEDRINI, A. G.; PELLICCIONE, N. B. B. **Educação ambiental no Brasil:** uma análise exploratória sobre sua qualidade conceitual. Mundo & Vida, 2007.

PEREIRA, Daniel. **Os três R's (erres) do consumo consciente.** Porto Alegre, 2010.

REIGOTA, M. O que é Educação Ambiental. São Paulo: Brasiliense, 1994.

REIGOTA, M.**. Meio ambiente e representação social.** 4° Ed. São Paulo: Cortez, 2001.

RODRIGUES, Maria Helena Quaiati. **A metodologia de projetos enquanto possibilitadora de práticas de educação ambiental:** um estudo de caso. Centro Universitário de Araraquara – UNIARA. Araraquara – São Paulo, 2011.

ROMANELLI, Otaíza de Oliveira. **História da Educação no Brasil**. 13.ª edição - Petrópolis: Vozes, 2001.

REIGOTA, M. **Educação ambiental e representação social.** São Paulo: Cortez, 1995.

Resolução CONAMA nº 257. **Descarte inadequado de pilhas e baterias usadas.** Brasília, 1999.

Resolução CONAMA nº 258. **Logística reversa de pneus.** Brasília, 1999.

SORRENTINO, M. De Tbilisi a Tessaloniki, A educação ambiental no Brasil. In: JACOBI, P.et al. (orgs.). Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências. São Paulo: SMA. p.2732. 1998.

SHIROMA, E. O. MORAES, M. C. M., EVANGELISTA, O. **Política educacional**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007, 4ed, 2007.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e Democracia:** teorias da educação, curvatura da vara. 32ª edição – Campinas, Autores Associados, 2003.

SAVIANI, Dermeval. **História das ideias pedagógicas no Brasil.** Campinas, SP: Autores Associados, 2007.

SATO, M. **Educação Ambiental**. Rima. São Carlos, 2002.

SOARES, J. H. P. **Gerenciamento de resíduos sólidos:** curso de especialização em análise ambiental, maio de 2006.

TAMAIO, Irineu. **A mediação do professor na construção do conceito de natureza.** Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação – Unicamp, Campinas, 2000.

TAMAIO, Irineu. **O professor na construção do conceito de natureza:** uma experiência de educação ambiental. ANNABLUMME: WWF. São Paulo, 2002.

TOMAZELLO, Maria Guiomar Carneiro e FERREIRA, Tereza Raquel das Chagas. **Educação ambiental:** Que critérios adotar para avaliar a adequação pedagógica de seus projetos? Universidade Metodista de Piracicaba, 2001.

VIEIRA, Elias Antônio e BERRÍOS, **Manuel Rolando. Lixo**: Fato Ambiental da Modernidade. In GERARDI, Lúcia Helena de Oliveira (ORG). Ambientes: estudos de Geografia. Rio Claro: AGETEO, 2007.

VAILATI, Jorge. **Agricultura Alternativa e Comercialização de Produtos Naturais:** IBD – Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento Rural, Botucatu - SP, 1998.

10 ANEXOS

TERMO DE CONCESSÃO E AUTORIZAÇÃO DA PESQUISA

TERMO DE CONCESSÃO

Eu, _____declaro que todos os participantes foram devidamente informados dos objetivos da pesquisa "**Metodologia de Projetos no Ensino de Educação Ambiental: Uma Abordagem para a Promoção da Aprendizagem no Ensino Agrícola"** por meio de uma reunião coletiva. Nesta ocasião todos os alunos participantes concordaram em CONCEDER os direitos autorais dos relatos prestados por ocasião das avaliações e auto-avaliações e exibição de imagem à Professora Irismar Pereira Lima do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, *campus* Iguatu, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, para eventual publicação em trabalhos acadêmicos, na íntegra ou em parte, bem como a utilização das imagens obtidas através de registro fotográfico, obtidas para os mesmos fins. Outrossim, declaro que todos os participantes foram devidamente informados sobre a preservação de sua identidade em todos os trabalhos acadêmicos provenientes dessa pesquisa.

Iguatu – CE, _____de _____ de 20 _____.

Assinatura da Professora Coordenadora da Pesquisa

RG Nº: _____

TERMO DE CONCESSÃO E AUTORIZAÇÃO DA PESQUISA

TERMO DE CONCESSÃO

Eu, _____RG Nº. _____

Fui informado (a) dos objetivos da pesquisa de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da UFRRJ, protocolado sob o número _____. A Professora Irismar Pereira Lima certificou-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais. Também sei que caso existam gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa. Em caso de dúvida poderei comunicar-me com a professora coordenadora através do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - IFCE, *campus* Iguatu ou pelos seguintes e-mails irismarpereira@ifce.edu.br; irismarlima01@yahoo.com.br. Declaro que concordo em participar dessa pesquisa. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e tive oportunidade de ler, esclarecer minhas dúvidas e assinar.

Iguatu - CE, _____de _____ 20 _____.

Assinatura do aluno (a) participante da pesquisa

RG Nº. _____

Assinatura da Professora Coordenadora da Pesquisa

RG Nº. _____

ENTREVISTA COM CATADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO LIXÃO DE IGUATU CEARÁ.

1 – Material coletado e vendido é sua única fonte de renda?
A - ( ) Sim
B - ( ) Não

2 – Há quanto tempo trabalha no lixão?
A – 3 Dias
B – 2 Anos
C – 5 Anos
D – 10 Anos
E – 20 Anos

3 – Exerceu ou exerce outra atividade profissional além de catador de resíduos sólidos?
A – ( ) Sim
B – ( ) Não

4 – Destino dado aos resíduos sólidos recicláveis triados e coletado no lixão?
A – Vendo
B – Troco
C – Reciclo

5 – Usa equipamentos de proteção individual – EPI?
A – ( ) Sim
B – ( ) Não

6 – Resíduos sólidos comuns no lixão de Iguatu.
A – Orgânico
B – Metal
C – Plástico
D – PET
E – Papelão
F - Hospitalar

ENTREVISTA COM MORADORES DO BAIRRO CHAPADINHA IGUATU CEARÁ.

1 - O lixão de Iguatu pode ser considerado um veículo de contaminação humana e ambiental?
A - ( ) Sim
B - ( ) Não

2 - Consequências causadas pelo lixão aos moradores da Chapadinha.
A - ( ) Mau cheiro

B - ( ) Poluição do ar
C - ( ) Contaminação da água
D - ( ) Contaminação do solo
E - ( ) Doenças
F - ( ) Todas as opções

3 - Doenças associadas ao lixão no bairro Chapadinha.
A - ( ) Verminoses
B - ( ) Leptospirose
C - ( ) Dengue
D - ( ) Problemas de Pele
E - ( ) Problemas respiratórios
F - ( ) Outras

4 – O lixão contribui para o aparecimento de insetos no bairro Chapadinha?
A – ( ) Sim
B – ( ) Não

CORDEL

Agora peço licença para poder relatar a visita que eu tive com a professora Irismar no lixão de Iguatu onde tudo tinha lá.

Lá eu vi variedades da latinha ao papelão que vinha de toda parte trazidos por caminhões também tinha muita gente que dali ganha o pão.

Ali tinha gente honesta bem disposta a trabalhar que fazem do lixão sua renda familiar juntando materiais para depois ir reciclar.

Dando sequência à visita ali pôde observar que o local era repleto de lixo hospitalar lixo esse não podia naquele lugar constar.

Mas pra ter um bom disfarce o buraco era cavado colocando o lixo dentro e ligeirinho enterrando, só que nós fomos mais espertos e tudo foi fotografado.

Apesar de ter certeza de muito pouco mudar, pois é um cliente velho o lixo hospitalar está dado o recado para quem quiser enfrentar.

No lixão não foi só isso que a gente presenciou teve até uma vaca junto de um computador os dois eram só a carcaça mais comédia lá virou.

O lixão de Iguatu leva a gente a refletir sobre toda nossa vida comparada com os irmãos que vivem ali.

Faz lembrar que é importante sabermos que já é tarde, mas num esforço conjunto podemos mudar a realidade.

Agradeço a professora que lá pode nos levar para mostrar e ensinar sobre o lixo espetacular.

MAPA DO CEARÁ

Gráfico 11 : Mapa do Estado do Ceará com as cidades de origem dos alunos do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio.
Fonte: http://webcarta.net/carta/mapa.php?id=236&lg=pt

MAPA DE IGUATU

Gráfico 12: Mapa de Iguatu
Fonte: www.google.com.br

IFCE - *CAMPUS* IGUATU

Figura 63: Vista Aérea Unidade II – Vila Cajazeiras

MAPA GEO REFERENCIADO DE IGUATU IFCE – *CAMPUS* IGUATU E LIXÃO

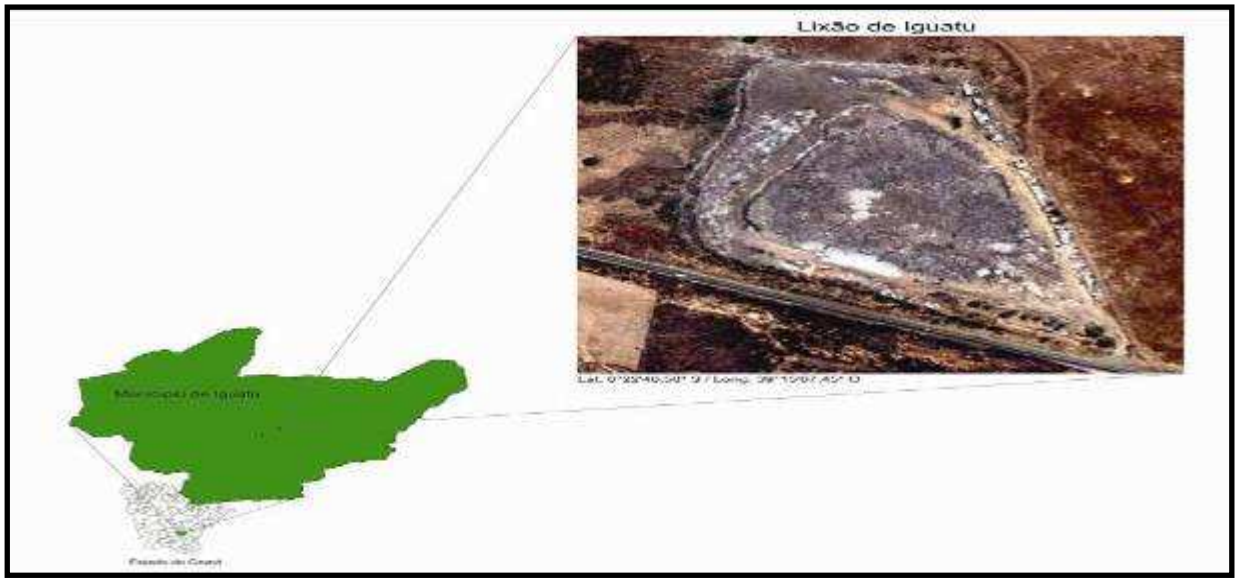

Gráfico 13: Imagem Lixão Iguatu

Gráfico 14: Imagem do IFCE – *campus* Iguatu e Lixão

Gráfico 15: Imagem do IFCE - *campus* Iguatu

Figura 64: Vista Aérea da cidade de Iguatu – CE

Fonte: Prefeitura Municipal de Iguatu - CE

Figura 65: Vista do bairro Chapadinha Iguatu – CE

Fonte: Prefeitura Municipal de Iguatu - CE

Figura 66. Vista Panorâmica do Lixão de Iguatu – CE

Fonte: Prefeitura Municipal de Iguatu - CE