

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
AMAZONAS – IFAM.**

JACQUELINE BETÂNIA AMORIM GOMES

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A SUSTENTABILIDADE: O APRENDIZADO DA
COMPOSTAGEM EM UMA ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL DE MANAUS-AM**

**MANAUS
2017**

JACQUELINE BETÂNIA AMORIM GOMES

EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A SUSTENTABILIDADE: O APRENDIZADO DA
COMPOSTAGEM EM ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL DE MANAUS-AM

Trabalho de conclusão de curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, para obtenção do título de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas – IFAM.

Professor-orientador: Janari Rui Negreiros da Silva

MANAUS
2017

Ficha Catalográfica
Márcia Cristina Auzier Portilho
CRB 11/597

G633e Gomes, Jacqueline Betânia Amorim.

Educação ambiental para a sustentabilidade: o aprendizado da compostagem em escola pública de Manaus - Am. / Jacqueline Betânia Amorim Gomes. – Manaus: IFAM, 2017.

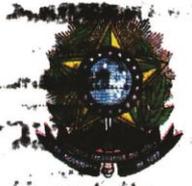
51 f.: il.; 30 cm

Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, 2017.

Orientadora: Prof. Me. Janari Rui Negreiros da Silva.

1. Educação ambiental. 2. Biologia. 3. Ciências naturais I. Silva, Janari Rui Negreiros da(Orient.) II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas III. Título.

CDD 372.357



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA - AM
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO BÁSICA E FORMAÇÃO
DE PROFESSORES
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



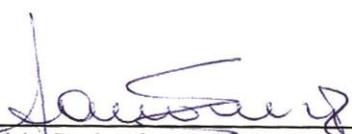
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
AMAZONAS

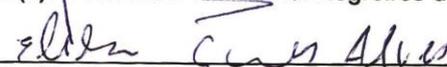
TERMO DE APROVAÇÃO

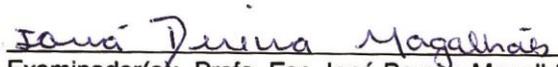
A monografia, que tem como título: "EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A SUSTENTABILIDADE: O APRENDIZADO DA COMPOSTAGEM EM UMA ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL DE MANAUS-AM" foi submetida à defesa pública, sob a avaliação de banca examinadora, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de graduação do curso superior de Licenciatura em Ciências Biológicas.

AUTORA: Jaqueline Betânia Amorim Gomes

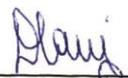
Monografia aprovada em: 14 / 02 / 2017


Orientador(a): Prof. MSc. Janari Rui Negreiros da Silva


Examinador(a): Prof. Esp. Edilson Gomes Alves


Examinador(a): Profa. Esp. Ioná Pereira Magalhães


Formando(a): Jaqueline Betânia Amorim Gomes


Secretário(a): Danielle Cristina Oliveira Ferreira

À minha família, em especial ao meu esposo Jules Pereira Gomes, que sempre incentivou e não mediu esforços para a realização deste sonho.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus pelo dom da vida e da sabedoria, por ter dado força diante das dificuldades, coragem ante os desafios, mansidão no momento certo e ousadia para fazer aquilo que julgava até mesmo não ser capaz.

Ao Professor Janari Rui Negreiros da Silva, meu orientador, pela confiança, paciência, sabedoria e incentivo desde o primeiro momento, que me levou à realização de um sonho que hoje se materializa, minha eterna gratidão.

RESUMO

A compostagem de resíduos orgânicos como aprendizado para o ensino médio gera valor ao campo ambiental, pois os alunos podem diferenciar e aprender sobre interações físico-químicas e biológicas travadas na natureza. Um ambiente adequado para propagar a proteção à natureza é a escola, e para isso é necessário atitudes de conscientização ambiental, formação de valores e habilidades e não somente informações e conceitos alusivos ao tema. Diante disso, a educação ambiental proporcionou formação crítica e consciente por meio da atividade prática, a saber: concepção de uma composteira sob seus pressupostos, o que contribuiu para o aluno refletir sobre sua atuação cidadã, pois é a partir de uma prática pedagógica reflexiva que ocorrerão as mudanças para um desenvolvimento socioambiental. Na esteira do elencado, a presente pesquisa destaca o aprendizado da compostagem em uma escola pública estadual como ponto de partida para a conscientização de sujeitos discentes enfatizando a importância do meio ambiente, a sensibilização, e assumindo a educação ambiental como ferramenta legitimadora da prática docente por meio de atividades práticas com foco na transformação de resíduos orgânicos em adubo favorecendo a construção de uma consciência ambiental compromissada com um futuro sustentável.

PALAVRAS- CHAVE: Compostagem. Educação Ambiental. Sustentabilidade.

ABSTRACT

Composting organic waste as a high school education generates value to the environmental field because students can differentiate and learn about physico-chemical and biological interactions caught in nature. An adequate environment to propagate nature protection is school, and for this it is necessary attitudes of environmental awareness, formation of values and skills and not only information and concepts alluding to the theme. Given this, environmental education provided critical and conscious training through practical activity, namely: conception of a composter under the presuppositions of environmental education, which contributed to the student reflect on their citizen performance, since it is from a reflective pedagogical practice Changes to a socio-environmental development. In the wake of this study, the present study highlighted the learning of composting in a state public school as a starting point for the awareness of student subjects emphasizing the importance of the environment, raising awareness, and assuming environmental education as a legitimizing tool for teaching practice by Means of practical activities, focusing on the transformation of organic waste into fertilizer favoring the construction of an environmental conscience committed to a sustainable future.

KEY - WORDS:Composting. Environmental education.Sustainability.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Escola Estadual Rui Araújo.....	25
Figura 2 – Material utilizado e enumerado.....	26
Figura 3 – Baldes utilizados do projeto compostagem.....	26
Figura 4 - Baldes utilizados do projeto compostagem.....	27
Figura 5 - Terra preta utilizada.....	27
Figura 6 – Folhas secas utilizadas.....	27
Figura 7 – Restos de vegetais utilizados.....	28
Figura 8 – Restos de frutas.....	28
Figura 9 - Chorume coletado.....	28
Figura 10 –Matéria orgânica compostada.....	28
Figura 11 – Sementes utilizadas.....	29
Figura 12 – Sacos para plantio de mudas.....	29
Figura 13 – Aula prática.....	34
Figura 14 – Aula prática.....	34
Figura 15 – Aula prática.....	35
Figura 16 – Aula prática.....	35
Figura 17 – Aula prática.....	35
Figura 18 – Aula prática.....	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Conhecimento sobre compostagem.....	31
Gráfico 2 – Conhecimentos sobre resíduos usados na compostagem.....	32
Gráfico 3 – Conhecimento sobre sustentabilidade.....	33
Gráfico 4 – Conhecimento sobre compostagem após aula prática.....	36
Gráfico 5 – Conhecimento sobre compostagem e meio ambiente.....	37
Gráfico 6 – conhecimento sobre desenvolvimento sustentável.....	38

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

EA: Educação ambiental

UICN: União Internacional para a Conservação da Natureza

PIEA: Programa Internacional de Educação Ambiental

UNESCO: Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

CNUMAD: Conferências das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente

ONGs: Organização Não Governamental

CDS: Comissão do Desenvolvimento Sustentável

ECOSOC: Conselho Econômico e Social das Nações Unidas

ONU: Organização das Nações Unidas

DDT: Declorodifeniltricloreto

PCBs: Bifenilospoliclorados

PCNS: Parâmetros Curriculares Nacionais

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2. CONCEITOS E HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL (EA).....	12
2.1. Educação ambiental escolar.....	16
2.2 Os fundamentos da compostagem diálogos necessários com a educação ambiental como mediação para conscientização ambiental.....	18
2.3 A compostagem como método de aprendizado de relações bióticas e abióticas: considerações e conceitos.....	22
2.4 A compostagem têm por principais objetivos.....	24
3. METODOLOGIA.....	25
3.1 Desenvolvimentos da pesquisa.....	25
3.2 O processo de elaboração da compostagem.....	26
4. ANALÍSE E DISCUSSÃO DA PESQUISA EMPÍRICA.....	30
4.1 Questionários: a primeira abordagem.....	30
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
REFERÊNCIAS.....	41
ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO.....	44
ANEXO 2 – IMAGENS.....	47

INTRODUÇÃO

A problemática socioambiental postula uma mudança de paradigma que tem como base de sustentação uma racionalidade alternativa aos grandes conflitos da sociedade moderna. Esses conflitos são traduzidos e resumidos pela difícil relação entre desenvolvimento econômico e preservação ambiental.

A mudança de paradigma está no fato de inserir a sustentabilidade socioambiental como critério de desenvolvimento. A problemática socioambiental postula também outra abordagem epistemológica por intermédio da visão sistêmica e da atuação interdisciplinar, apoiada numa mudança moral e ética.

O trabalho em tela assumiu o intuito de colaborar para a consciência ambiental dos alunos de 1º ano do ensino médio da Escola Estadual Rui Araújo, por meio de aulas práticas para a criação de uma composteira, onde se observou o processo biológico de degradação de matéria orgânica oriundas de restos de frutas e vegetais que diariamente vão para o lixo comum da instituição, tendo a educação ambiental como eixo norteador da atividade aqui citada.

Com o objetivo principal de conscientizar os sujeitos da pesquisa sobre a importância dos cuidados necessários e urgentes com o meio ambiente, sugerindo maneiras e estratégias simples, econômicas e práticas de reduzir a produção individual de resíduos a partir da compostagem, os alunos vivenciaram o processo sobre o uso de restos orgânicos que iriam para o lixo e sua transformação em adubo orgânico.

O presente trabalho está dividido em três capítulos, sendo o primeiro o marco teórico, onde abordamos os conceitos de educação ambiental em geral e no contexto escolar, bem como os referenciais da compostagem e seu necessário diálogo com a educação ambiental entre outros tópicos. Em seguida temos o capítulo que delinea os procedimentos metodológicos para dar conta do fenômeno estudado. Por último, apresentamos os resultados da pesquisa empírica em capítulo específico, as devidas considerações finais e referências.

2. CONCEITOS E HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL (EA)

Os primeiros registros da utilização do termo educação ambiental oriundas de 1948, em um encontro da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) em Paris, os rumos da EA, a ser realmente definidos foram concretizados a partir da Conferência de Estocolmo, em 1972, na Suécia, foi à primeira atitude mundial de tentar preservar o meio ambiente, com o objetivo de conscientizar a sociedade a melhorar sua relação com a natureza e assim atender às necessidades da população presente sem comprometer as das gerações futuras.

Com a participação de 113 países, esse evento, que denunciou a devastação da natureza que ocorria naquele momento, deliberou que o crescimento humano precisaria ser repensado imediatamente (PEDRINI: 1998 p. 26). Nesse encontro, foram elaborados dois documentos: a Declaração Sobre Meio Ambiente Humano e o Plano de Ação Mundial.

A principal recomendação dessa conferência foi a de que deveria ser dada ênfase à educação ambiental como forma de se criticar e combater os problemas ambientais existentes na época. É importante lembrar que nesse evento os países subdesenvolvidos não pouparam críticas aos países ricos, por acreditarem que esses queriam limitar o desenvolvimento econômico dos países pobres “usando políticas ambientais de controle da poluição como meio de inibir a competição no mercado internacional” (DIAS, 2000, p.79).

Em função da Conferência de Estocolmo, o governo brasileiro, pressionado pelo Banco Mundial, criou a Secretaria Especial do Meio Ambiente, com o objetivo de implementar gestão integrada do meio ambiente. O plano de ação dessa conferência sugeria a capacitação de professores e metodologia de ação para a educação ambiental em nível mundial. Tendo em vista essa política, foram realizadas mais três conferências internacionais sobre educação ambiental entre as décadas de 70/80. Essa conferência importante para controlar o uso dos recursos naturais pelo homem, e lembrar que grande parte destes recursos além de não serem renováveis, quando removidos da natureza em maior quantidade, deixa uma lacuna, às vezes, irreversíveis, cujas conseqüências são sérios impactos ambientais.

A conferência de Tbilisi (Geórgia) em 1977, que ocorreu na antiga União Soviética, é também considerada um dos principais eventos de EA, desta saíram às definições, objetivos e estratégias para EA no mundo, estabeleceu-se que o processo educativo deveria ser orientado para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente, através de enfoques interdisciplinares e, de participação ativa e responsável de cada indivíduo e da

coletividade, alguns de seus objetivos são: conscientizar os grupos sociais e os indivíduos a adquirirem consciência do meio ambiente global; adquirir conhecimento da diversidade de experiências e compreensão fundamental do meio ambiente e dos problemas existentes; habilitar grupos os indivíduos a adquirirem as instruções necessárias para determinar e resolver os problemas ambientais.

Conferência de Belgrado (Iugoslávia), realizada em 1975, com a participação de pesquisadores e cientistas de 65 países. Esse encontro resultou em um documento denominado Carta de Belgrado, que preconizava nova ética para promover a erradicação da pobreza, do analfabetismo, da fome, da poluição, da exploração e de todas as formas de dominação humana. Outra deliberação importante dessa conferência foi à elaboração dos princípios e diretrizes para o programa internacional de educação ambiental, de caráter contínuo e multidisciplinar, que levava em conta as diferenças regionais e os interesses nacionais.

A partir de 1975, alguns órgãos estaduais brasileiros voltados ao meio ambiente iniciaram os primeiros programas de educação ambiental em parceria com as Secretarias de Estado da Educação. “Ao mesmo tempo, incentivados por instituições internacionais, disseminava-se no país o ecologismo, deformação de abordagem que circunscrevia a importância da educação ambiental à flora e a fauna, à apologia do ‘verde pelo verde’, sem que nossas mazelas socioeconômicas fossem consideradas nas análises” (DIAS, 2000 p. 81). Esse conceito não levava em conta a crítica à pobreza, ao analfabetismo e às injustiças sociais.

A Conferência Rio-92, realizada pelas Nações Unidas na cidade do Rio de Janeiro, no ano de 1992, também conhecida como ECO-92. Vinte anos após a realização da primeira conferência sobre o meio ambiente, representantes de cento e oito países do mundo reuniram-se para decidir que medidas tomar para conseguir diminuir a degradação ambiental e garantir a existência de outras gerações. A intenção, nesse encontro, era introduzir a ideia do desenvolvimento sustentável, um modelo de crescimento econômico menos consumista e mais adequado ao equilíbrio ecológico.

A diferença entre a conferência de 1972 e a de 1992 pode ser traduzida pela presença maciça de Chefes de Estado, fator indicativo da importância atribuída à questão ambiental no início da década de 1990. Já as organizações não governamentais fizeram um encontro paralelo no Aterro do Flamengo: o Fórum Global. O encontro teve como resultado a aprovação da Declaração do Rio, também chamada de Carta da Terra.

Além da sensibilização das sociedades e das elites políticas, a Conferência teve como resultado a produção de alguns documentos oficiais fundamentais como A Carta da

Terra e três convenções: A Convenção sobre Diversidade Biológica: tratando da proteção da biodiversidade; A Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação: tratando da redução da Desertificação e a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima: tratando das Mudanças climáticas globais; A Declaração de Princípios sobre Florestas; Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e a Agenda 21.

A Convenção da Biodiversidade foi o acordo aprovado durante a RIO-92, por 156 países e uma organização de integração econômica regional. Foi ratificada pelo Congresso Nacional Brasileiro e entrou em vigor no final de dezembro de 1993. Os objetivos da convenção são a conservação da biodiversidade, o uso sustentável de seus componentes e a divisão equitativa e justa dos benefícios gerados com a utilização de recursos genéticos. Neste documento, destaca-se o "Protocolo de Biossegurança", que permite que países deixem de importar produtos que contenham organismos geneticamente modificados. Dos 175 países signatários da Agenda 21, 168 confirmaram sua posição de respeitar a Convenção sobre Biodiversidade, Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente.

A Agenda 21 é um programa de ações que viabilizam o novo padrão de desenvolvimento ambientalmente racional. Ele concilia métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. Este documento está estruturado em quatro seções subdivididas num total de 40 capítulos temáticos. Eles tratam dos temas: Dimensões Econômicas e Sociais – enfoca as políticas internacionais que podem ajudar o desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento, as estratégias de combate à pobreza e à miséria, as mudanças necessárias a serem introduzidas nos padrões de consumo, as inter-relações entre sustentabilidade e dinâmica demográfica, as propostas para a promoção da saúde pública e a melhoria da qualidade dos assentamentos humanos; Conservação e questão dos recursos para o desenvolvimento – apresenta os diferentes enfoques para a proteção da atmosfera e para a viabilização da transição energética, a importância do manejo integrado do solo, da proteção dos recursos do mar e da gestão ecocompatível dos recursos de água doce; a relevância do combate ao desmatamento, à desertificação e à proteção aos frágeis ecossistemas de montanhas; as interfaces entre diversidade biológica e medidas requeridas para a proteção e promoção de alguns dos segmentos sociais mais relevantes - analisa as ações que objetivam a melhoria dos níveis de educação da mulher, bem como a participação da mesma, em condições de igualdade, em todas as atividades relativas ao desenvolvimento e à gestão ambiental.

Dias menciona que a Rio – 92 “ (...) corrobora com as premissas de Tibilisi e, através da Agenda 21, seção IV, Cap. 4, define as áreas de programas para EA, reorientando a educação para o desenvolvimento sustentável.”(2004, p. 50).

A aceitação do formato e conteúdo da Agenda - aprovada por todos os países presentes à CNUMAD(Conferencia das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente) - propiciou a criação da Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CDS), vinculada ao Conselho Econômico e Social das Nações Unidas (ECOSOC). A CDS tem por objetivo acompanhar e cooperar com os países na elaboração e implementação das agendas nacionais, e vários países já iniciaram a elaboração de suas agendas nacionais. Dentre os de maior expressão política e econômica, somente a China terminou o processo de elaboração e iniciou a etapa de implementação.

De 23 a 27 de junho de 1997, em Nova Iorque (chamada de "Rio+5"), foi realizada a 19ª Sessão Especial da Assembleia-Geral das Nações Unidas. Com o objetivo de avaliar os cinco primeiros anos de implementação da Agenda 21, o encontro identificou as principais dificuldades relacionadas à implementação do documento, priorizou a ação para os anos seguintes e conferiu impulso político às negociações ambientais em curso.

A ECO-92 embasou eventos como a conferência em Quioto no Japão, em 1997, que deu origem ao Protocolo de Quioto, no qual a maioria das nações concordou em reduzir as emissões de gases estufa que intensificam o chamado "efeito estufa". Um congresso da ONU em Estocolmo em 1972 adotou um tratado para controlar 12 substâncias químicas organocloradas. Destinada a melhorar a qualidade do ar e da água, a convenção sobre Poluentes Orgânicos Persistentes pede a restrição ou eliminação de oito substâncias químicas como clordano, DDT (diclorodifeniltricloreto) e os PCBs (Bifenilos policlorados), entre outros assuntos como:.

1. Transporte alternativo: os automóveis híbridos, movidos a gasolina e a energia elétrica, já reduzem as emissões de dióxido de carbono no Japão, na Europa e nos Estados Unidos.
2. Ecoturismo: com um crescimento anual estimado em 30%, o ecoturismo incentivou governos a proteger áreas naturais e culturas tradicionais.
3. Redução do desperdício: empresas adotam programas de reutilização e redução, como acontecia com as garrafas de PET no Brasil antes que as empresas fossem taxadas com impostos sobre sua compra dos catadores de lixo.

4. Redução da chuva ácida: na década de 1980, os países desenvolvidos começaram a limitar as emissões de dióxido de enxofre, lançado por usinas movidas a carvão.

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima, estabelecida a partir da ECO-92 e da Agenda-21, foi ratificada pela maioria dos países, mas o mesmo não aconteceu com o Protocolo de Quioto. Essa diferença se deve ao fato de a convenção apresentar apenas propostas, sem estabelecer prazos nem limites para a emissão de poluentes.

Dez anos após a ECO-92, a ONU realizou a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, em Joanesburgo (África do Sul), a chamada RIO+10 ou Conferência de Joanesburgo. O objetivo principal seria rever as metas propostas pela Agenda 21 e direcionar as realizações às áreas que requerem um esforço adicional para sua implementação, porém, o evento tomou outro direcionamento, voltado para debater quase que exclusivamente os problemas de cunho social. Houve também a formação de blocos de países que quiseram defender exclusivamente seus interesses, sob a liderança dos EUA.

Tinha-se a expectativa de que essa nova Conferência Mundial levaria à definição de um plano de ação global, capaz de conciliar as necessidades legítimas de desenvolvimento econômico e social da humanidade, com a obrigação de manter o planeta habitável para as gerações futuras. Porém, os resultados foram frustrados, principalmente, pelos poucos resultados práticos alcançados em Joanesburgo. (CNUMAD, 1997).

2.1. Educação Ambiental Escolar

De acordo com Segura (2001 apud MEDEIROS et al., 2011, p.06) a escola foi um dos primeiros espaços a absorver esse processo de adequação da sociedade, recebendo sua cota de responsabilidade para melhorar a qualidade devida da população,por meio da informação e conscientização. Conforme o autor, a escola constitui-se como um espaço que contribuiu para o fortalecimento das bases de formação para a cidadania, mesmo que em meio a uma estrutura desgastada e pouca aberta às reflexões relativas à dinâmica sócia ambiental.

Desde o nascimento até o momento escolar o discente esteve em volta com a natureza que o cerca, mas no momento em que o ambiente se torna propicio para o entendimento e compreensão dos fatores que levam à consciência ambiental, tudo se torna fundamental para a percepção da EA como aprendizado.

Sobre esse espaço, (FONSECA, 2009) considera propício para a EA que se ocupe inicialmente com a cidadania que forme cidadãos conscientes e que percebam a realidade na

qual estão inseridas tendo como preocupação a questão socioambiental. Dessa forma, o seu caráter interdisciplinar, valoriza a ação pedagógica promovendo a criatividade e a inovação, a partir de um processo de ensino aprendizagem.

Com a promulgação da Lei 9.795, de 27 de abril de 1999 – que institui a Política Nacional de Educação Ambiental a EA passou a ser obrigatória em todos os níveis do ensino formal da educação brasileira. Essa lei é considerada um marco decisivo para a ampliação da educação ambiental no Brasil. “deve preparar o aluno para: localizar, compreender e atuar no mundo, problematizar a realidade, tendo em vista sua transformação” (BRASIL, 2006, p.43).

O rompimento com essas práticas permite compreender que a educação ambiental não é reservada a uma única disciplina, mas está ligada ao encontro de diversas disciplinas para práticas educativas inovadoras que favoreçam a EA. Nessa perspectiva, quando se pensa em educação ambiental no currículo, deve-se ter em mente o planejamento para que haja um envolvimento maior entre os membros escolares.

Levar a EA ao contexto escola é propiciar às pessoas a compreensão da realidade de modo que adotem um julgamento acerca das suas práticas para a preservação e cuidados indispensáveis com os recursos naturais. Sobre esse aspecto, a educação é vista com múltiplas funções:

A Educação Ambiental é um processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. 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. 23-24).

A formação de professores em EA não possibilita o exercício da mesma no ensino formal, Dias ressalta que a “EA significa capacitar os elementos que fazem funcionar a escola, os diretores, os coordenadores, os professores e o pessoal de apoio. De nada adianta capacitar professores se a direção não entende o que eles querem fazer e por que querem aquilo” (DIAS, 2001, p.73).

A EA é aprendizagem e comunicação acerca dos problemas que envolvemos cidadãos com seu ambiente natural. Nessa perspectiva, a escola assume uma importante função que é educar apontando para propostas pedagógicas centradas na mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos educandos (REIGOTA, 1998).

2.2.Os fundamentos da compostagem: diálogos necessários com a educação ambiental como mediação para conscientização ambiental

De acordo com (DIAS, 2001), “[...] o processo de compostagem demonstra como podemos aprender com os mecanismos da natureza. Nela nada se perde tudo se recicla. A natureza não desperdiça, transfere”. De acordo com a ideia destacada, pode-se verificar que os resíduos considerados por muitas pessoas, como lixo, são descartados em diferentes locais, mas a poluição acaba sendo o maior problema para o meio ambiente.

Para que seja efetiva e positiva a compostagem bem como a produção de todo e qualquer composto é preciso que exista um processo de transformação nas mentes e atitudes dos seres humanos que produzem diariamente toneladas de lixo e que destas toneladas de lixo quase nada se reaproveita. A responsabilidade precisa ser instigada por todos, para que cada vez mais as pessoas possuam consciência da importância do meio ambiente nas suas vidas, onde cada ser humano que faz parte dele, bem como as gerações futuras poderá sofrer com atitudes realizadas agora.

Nos últimos séculos construiu-se a ideia de que a natureza só tinha a oferecer ao ser humano a matéria - prima de que ele se utiliza, esquecendo que ela iria cobrar a reposição do que fora retirado. Conforme destaca Singer:

[...] “mudanças de estilo de vida e de civilização, a partir de atos corriqueiros e ‘inconscientes’ do dia-a-dia, como passear de automóvel, dar destino ao lixo e às embalagens, usar água e energia elétrica. Sem dúvida, muitas outras formas de vida e de consumo serão naturalmente colocadas em questão, atingindo a economia global” (SINGER, 1999, p. 295).

O autor aponta para mudanças urgentes em atitudes que as pessoas agregaram com o passar do tempo e que muitas delas se tornaram hábito. Uma delas é o destino correto do lixo que tanto se fala, se pede e se promete, mas pouco se consegue. Isto ocorre porque a mentalidade vigente não consegue absorver atitudes simples como, reciclar a matéria orgânica realizando. Na afirmação de (BARROS et al.2003) o composto que é o produto final deste método de reciclagem é um condicionador orgânico dos solos realizado através da transformação de processos físicos, químicos e biológicos, em que a etapa biológica acontece quando os microrganismos são destruídos a partir da fermentação dos resíduos resultando em adubo orgânico, o qual pode contribuir para a fertilização desolo infértil e a etapa física ocorre quando separa-se a matéria que será compostada a outros materiais que não serão utilizados na compostagem.

Nessas condições: [...] a compostagem (transformação mecânica e biológica dos resíduos sólidos urbanos) permite a reciclagem de materiais e nutrientes e o tratamento da fração orgânica do lixo urbano domiciliar, gerando como produto final um composto, adubo o fertilizante orgânico, que seguramente terá uso irrestrito na agricultura (SILVA, 2000, p. 60).

O processo da reciclagem ocorre naturalmente com inúmeras vantagens para as pessoas e, conseqüentemente, para o meio ambiente, demonstrando que retirar da natureza seus recursos é fácil, complicado é sua proteção e reposição, que na maioria das vezes, é deixada de lado.

Esta visão é a de muitas pessoas, ou seja, o meio ambiente é mero fornecedor de suprimentos às suas necessidades, mas encontrar soluções para problemas gerados a partir de ações erradas é difícil, ainda mais quando tais ações são realizadas pelos que se dizem conscientes e responsáveis pelas suas ações. A compostagem é um instrumento que permeia ações que estejam preocupadas com a proteção do meio ambiente visando a questões sustentáveis, pois “[...] regular a relação do homem e seus meios de produção com a natureza, como forma de permitir o equilíbrio dessa relação, dando sustentabilidade ao desenvolvimento e minimizando os efeitos degradantes sobre o meio ambiente” (TEIXEIRA, 2008, p.1).

Portanto, a compostagem é importante, pois a natureza é favorecida quando materiais orgânicos que seriam descartados em lixões serão transformados em materiais com diversas finalidades, principalmente ao desenvolvimento de culturas, eliminando a proliferação de doenças, contaminações entre outros.

A educação ambiental é uma estratégia de o ser humano interagir com o meio ambiente, produzindo conhecimento e responsabilidade ambiental, visando ao desenvolvimento sem desperdícios de matérias orgânicas descartadas, transformando-as em algo necessário para a vida. “Cada sociedade tem um modo próprio de deixar marcas no meio ambiente, que são os resultados de suas práticas econômicas, políticas e religiosas. E, dentro de cada sociedade, os diferentes grupos também têm suas particularidades nessa relação com o ambiente” (VIANNA et al, 1992).

A sustentabilidade pressupõe um desenvolvimento econômico com proteção ambiental, ou seja, tornar as indústrias menos poluentes, diminuindo o desperdício e reduzindo a produção de lixo tóxico ou não tóxico, reciclando matérias e melhorando o saneamento básico. A Constituição do Brasil de 1988 é atual no que se refere à inserção do conceito de desenvolvimento sustentável: “Todos têm direito ao meio ambiente

ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial á sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder publico e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para ás presentes e futuras gerações”.

A reciclagem de materiais residuários vai ao encontro do que preconiza a Constituição de 1988, e o ambiente escolar é propício para a conscientização de sujeitos escolares na perspectiva de se constituírem em multiplicadores de ações ambientais, objetivo constante do presente trabalho de pesquisa.

A Organização das Nações Unidas – ONU, em 1983 criou a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, que publicou um relatório “Nosso futuro comum” em 1987. Nesse relatório redefine o conceito de Desenvolvimento Sustentável como: “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras atenderem suas próprias”. Alertando para o fato de que as tendências de desenvolvimento resultaram no aumento da pobreza e da degradação ambiental, ressaltando a importância da preservação do planeta (VIANNA et al, 1992).

O estudo e a compreensão dos fatores econômicos, sociais, políticos, tecnológicos e ambientais que acompanham a historia ao longo dos tempos, possibilitam reflexões sobre os diferentes modelos de desenvolvimento adotados e as direções a serem priorizadas neste milênio. Diante desta crise ambiental, o modelo atual de educação esta sendo questionado, sugerindo a necessidade de buscar novos valores e atitudes no relacionamento com o meio ambiente em que vivemos. Esta realidade esta sendo questionada na educação ambiental formal com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs, enfatizando a urgência da implantação de um trabalho de educação ambiental.

(GUIMARÃES, 1995) ressalta a importância das ações não formais em educação ambiental, pois essas geralmente possuem caráter pioneiro atuando sobre a sociedade e abrindo espaço para uma educação formal que será apoiada pelas instituições no momento em que houver o maior envolvimento da sociedade.

A destruição dos ecossistemas naturais e o desmatamento para ceder lugar a cidades, agricultura e pastagem para gado, contribuem para o aumento do aquecimento global, também está diretamente relacionado a quedas bruscas na biodiversidade do planeta, causando um grande desequilíbrio ecológico e a extinção de espécies ao longo da história da Terra, de forma rápida e intensa que este desequilíbrio ameaça a natureza pela forma como utiliza os recursos naturais além do crescimento desenfreado da população humana, em condições de extrema desigualdade social que contribui para a grande quantidade de lixo na

natureza já que a reciclagem deste está caminhando a passos lentos. O meio ambiente é tudo que cerca o ser vivo, que o influencia e que é indispensável à sua sustentação.

Utilizar o próprio meio ambiente como recurso educativo é um dos itens para a incorporação da educação ambiental aos programas de educação. (VIANNA et al,1992) ressalta a importância do estudo do meio ambiente, pois pode proporcionar um maior contato da escola com o espaço e a comunidade local, facilitando a interligação entre a realidade local e do mundo.

Estas condições incluem solo, clima, recursos hídricos, ar, nutrientes e os outros organismos. Ele é constituído do meio físico, biológico, mas também do meio sociocultural e sua relação com os modelos de desenvolvimentos adotados pelo homem. A lógica da EA é fazer do trabalhador, do estudante, da criança, cidadãos ambientalmente educados através da busca do conhecimento e da interação com o mundo em que vivo e da noção da importância de suas atitudes. Para tanto a educação ambiental deve ocorrer desde a infância, com ações que se prolonguem ao longo da vida, permitindo a compreensão da natureza complexa do meio ambiente e interpretar a interdependência entre os diversos elementos que conformam o ambiente, com vista ao utilizar racionalmente os recursos do meio de modo sustentável, buscando a redução do volume gerado, por meio da reutilização e reciclagem com a premissa de evitar mais danos ao meio ambiente no desenvolvimento ambientalmente sustentável.

Sendo assim a educação ambiental é de acordo com os PCN's (Parâmetros Curriculares Nacionais), procura inserir uma nova consciência ecológica em todas as disciplinas do currículo escolar, onde a avaliação do aluno também é um processo muito importante esse processo não pode restringir a aferição dos conhecimentos acumulados. Neste processo avaliativo serão observados os aspectos do processo ensino aprendizagem cuja finalidade é verificar principalmente a aquisição de conceitos pelos alunos e é necessário que a avaliação seja diversificada para avaliar a linguagem oral, a escrita, sem perder a argumentação, sua disponibilidade, trabalho em grupo, a sua atuação para resolver situações problemas.

Atualmente o lixo é um dos maiores responsáveis pela poluição ambiental, a produção do lixo em uma sociedade consumista tornou-se inevitável, os ciclos naturais de decomposição e reciclagem da matéria podem reaproveitar o lixo humano, mas sua quantidade e sua complexidade sobrecarregam o funcionamento do meio ambiente.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), a perspectiva ambiental consiste num modo de ver o mundo em que se valorizam as inter-relações e interdependências do homem com a natureza. Em termos de EA, essa perspectiva contribui para evidenciar as

necessidades de fortalecer atitudes corretas de relação com o meio ambiente ampliando a integração da escola com os processos que ocorrem na sociedade.

As condições individuais e os resultados parciais e finais na execução e desenvolvimentos de atividades, que transforme o erro em situações de aprendizagem, priorizando a qualidade do pensamento na construção do conhecimento, observando se o ensino favoreceu a aprendizagem dos conteúdos e se os instrumentos utilizados favoreceram a diversidade dos alunos e cabe ao professor decidir a natureza da avaliação, mas é desejável que ela seja contínua e que cada avaliação as naturezas sejam mescladas e bem elaboradas para contribuir para um processo avaliativo mais significativo para que o aluno forme uma imagem menos equivocada da educação ambiental e perceba que aprender uma nova linguagem não é necessário decorar, mas entender, relacionar e resolver (VIOLA, 2004).

É neste ponto que a EA proporciona a formação crítica e consciente do cidadão e na escola os professores propõem atividades que contribuem e possibilitem ao aluno, pensar e trabalhar criticamente, pois é com a prática pedagógica reflexiva que as mudanças esperadas ocorrerão. Na escola, o professor desempenha papel fundamental, necessitando de orientação contínua, para executar o programa e ele pode contribuir muito para que a escola torne um lugar onde são propostos atividades de EA e que ela não surja como uma nova disciplina, mas como um conjunto de práticas educacionais, procurando inserir uma nova consciência ecológica em todas as disciplinas do currículo escolar. É neste contexto que as atividades na escola tornam possíveis desenvolver a sustentabilidade do planeta (ALTIERE, 2002).

2.3. A compostagem como método de aprendizado de relações bióticas e abióticas: considerações e conceitos

Compostagem é considerado um método que seus princípios são utilizados, pelo menos, há quatro mil anos na China. Em formato rudimentar, era um meio de restituir a fertilidade do solo que fora retirada através do consumo de nutrientes pela agricultura. Já na época, promovia-se a reciclagem dos excrementos humanos, o que vem se propondo hoje em dia, juntamente com restos vegetais e esterco de animais. Esse é apontado como um dos principais fatores que promoveram a grande fertilidade do solo chinês até o século vinte.

No processo de compostagem, o lixo rico em matéria orgânica é digerido e dá origem ao húmus pela desintegração da matéria orgânica vegetal, tornando-se fonte de energia para os microrganismos, os quais liberam substâncias que serão utilizadas pelas plantas e, portanto, podem ser utilizados como adubo. O húmus melhora a qualidade física e química do solo e contém sais minerais e nutrientes para as plantas.

Foi durante a década de vinte que a compostagem foi, de fato, analisada e tecnicada, quando que Howard observou e aprendeu com um agricultor da região de Indore, na Índia, um processo de reciclagem que tinha como produto final um composto similar ao húmus orgânico. Sendo um método de reciclagem, a compostagem assegura a biodegradação dos resíduos orgânicos de forma controlada, eliminando inoculo e fontes patogênicas, que tem como resultado final do processo um composto (adubo) semelhante ao húmus orgânico encontrado na natureza. Ainda, por promover a decomposição aeróbica, são reduzidos os gases do efeito estufa como o metano, agindo positivamente sobre aquecimento global devido ao fato de o dióxido de carbono (CO₂), gás emitido pela decomposição aeróbia, ser 25 vezes menos poluente que o metano.

Dessa forma, a compostagem vem se tornando grande meio de incentivo ao mercado de “commodities ambiental”, por meio da aquisição de credito de carbono. (TEIXEIRA, 2009; 2012). O processo da compostagem se dá através de três etapas definidas por suas temperaturas e pelo tipo de microorganismos ativos em cada momento no interior da composteira, sendo a primeira denominada:

- Fase mesofílica, caracterizada por temperaturas abaixo de 45° C. Logo, devido à intensa atividade microbiana ocorre o aquecimento no interior da composteira, metabolizando principalmente as moléculas mais simples, elevando a temperatura acima dos 45°C e promovendo a atividade, predominantemente, de bactérias.
- A segunda etapa é designada como fase termofílica, é mais longa e se estende por aproximadamente dois meses, sendo caracterizada pela atuação de fungos e bactérias denominados termofílicos, que sobrevivem em ambientes com temperatura mais elevadas (65-70°) e que vão atuar sobre a matéria orgânica, degradando as moléculas mais complexas, possibilitando a “higienização do composto”, ocasionando a morte de organismos patogênicos presentes.
- Por fim, a terceira etapa denominada de Maturação está caracterizada pela queda da temperatura, diminuição da acidez e pelo predomínio da degradação realizada pelos fungos, devido os resíduos serem de difícil degradação, nesse caso lignina, celulose e hemicelulose.

2.4. A compostagem têm por principais objetivos:

- Decomposição e conversão da matéria orgânica em um material estabilizado;
- Destruição de patógenos;
- Promoção da biorremediação e biodegradação de resíduos perigosos;
- Redução da massa total dos resíduos orgânicos através da remoção da água e sólidos voláteis;
- Produção de um produto final utilizável;
- Diminuição das quantidades de resíduos destinados a aterros sanitários.

Dessa forma os benefícios da compostagem não se restringem apenas à produção de potenciais fertilizantes e na transformação de materiais indesejáveis em produtos de valor agregado, mas também como uma ferramenta estratégica, adequando a algum programa de sustentabilidade ambiental, de forma que os rejeitos não mais terão os efeitos danosos ao meio ambiente e nem serão mais vistos como “lixo”, indesejável e hostil à saúde. Assim, adquire a característica de uma via condutora à conscientização social, por ser uma técnica adaptável a vários níveis de complexidade e por ter a capacidade de aproximar cada cidadão à sua integridade perante seu habitat.

3. METODOLOGIA

3.1. Desenvolvimentos da pesquisa

O respectivo trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual Rui Araújo (Figura1), localizada na Avenida Carvalho Leal 931, Cachoeirinha, na cidade de Manaus–Am. Possui as modalidades de ensino fundamental e médio. Atualmente conta com 13 salas de aula e funciona nos três turnos. Em quadro há 01 gestora; 77 professores; 01 Secretária; 01 assistente administrativo; 01 auxiliar de biblioteca; 02 vigias; 02 pedagogos; 02 auxiliares administrativos; 04 assistentes técnicos; 06 merendeiros. Possui um quantitativo de 1.263 alunos, distribuídos da seguinte forma: 416 no Ensino Fundamental anos finais (turno vespertino) e 847 no Ensino Médio (turno matutino e noturno). Visando sempre ao desenvolvimento integral dos alunos, executa projetos, programas e parcerias.

Figura 1 - Escola Estadual Rui Araújo



Fonte: Amorim 2016.

A pesquisa é de abordagem qualitativa, e como instrumentos de coleta de dados foram aplicados aos alunos do 1º ano do ensino médio dois questionários, denominados em A e B. O primeiro foi para medir os conhecimentos preliminares dos sujeitos da pesquisa acerca dos fundamentos da compostagem. O segundo, após as atividades práticas, foi para aferir se os conhecimentos dos discentes foram qualificados.

Os discentes que participaram da investigação foram de três (3) turmas do 1º ano, compostas por aproximadamente 40 alunos cada, do sexo masculino e feminino, com faixa etária entre 14 e 17 anos, perfazendo um total de 120 sujeitos.

3.2. O processo de elaboração da compostagem

Para a aplicação das atividades práticas foram utilizados os seguintes itens: Três baldes de massa corrida vazios, lavados e enumerados de 1 (um) a 3 (três). Dois baldes foram cortados os centros da tampa para que se encaixasse adequadamente um ao outro; a tampa do primeiro balde permaneceu inteira para facilitar seu fechamento, conforme figura nº 2.

Figura 2 - Materiais (baldes) utilizados e enumerados.



Fonte: Amorim 2016..

Foram feitos furos nas laterais, mais ou menos de 0,3 milímetros para entrada de ar, o balde três ficou embaixo para a coleta de chorume, conforme figuras nº 3 e 4.

Figura 3 - Baldes para projeto compostagem



Fonte: Amorim 2016

Figura 4- Baldes para projeto compostagem



Fonte: Amorim 2016.

Os baldes 1 (um) e 2 (dois) foram específicos para coleta e degradação de matéria orgânica, onde foi misturado ao primeiro, $\frac{1}{4}$ de terra preta, restos de vegetais (cenoura, couve, repolho, casca de cebola, casca de ovo, casca de batatas etc.) e resíduos de frutas (casca de mamão, sobras de abacaxi, casca de banana, sobra de maçã, bagaço de laranja sem sementes etc.) cortados ou triturados, e folhas secas. Quando houve quantidade suficiente de resíduos no recipiente (balde) I, foi necessária a troca pelo segundo balde onde ocorreu o mesmo procedimento: a mesma quantidade de terra preta, restos de frutas e vegetais cortados e triturados e folhas secas adequadamente, conforme figuras nº 5, 6, 7 e 8 a seguir:

Figura 5 - Terra preta



Fonte: Amorim 2016.

Figura 6 - Folhas secas



Fonte: Amorim 2016.

Figura 7 - Restos de vegetais



Fonte: Amorim 2016.

Figura 8 - Restos de frutas



Fonte: Amorim 2016.

O conteúdo dos baldes foi revirado duas vezes por semana. Desta forma no período de aproximadamente dois meses, de julho a setembro, o composto estava pronto, conforme figuras nº 9 e 10:

Figura 9 – Chorume coletado



Fonte: Amorim 2016.

Figura 10 - Matéria orgânica compostada



Fonte: Amorim 2016.

Foi elaborada aula com cada turma no auditório com a apresentação do vídeo “*Como fazer compostagem*”, e algumas aulas práticas, uma delas para a utilização do chorume que diluído em água foi utilizado como adubo na horta da escola. Posteriormente, as turmas, de forma alternada, foram encaminhadas à horta, a fim de desenvolver as atividades planejadas, a saber: plantio das sementes utilizando o adubo oriundo da atividade de compostagem.

Foram utilizadas sementes de tomate coralina, rúcula folha larga, salsa lisa, cebola baia periforme, chicória e escarola lisa, pimenta doce comprida, coentro e pimentão yelowonder, e sacos pretos próprios para plantio de mudas e o adubo orgânico resultante do processo de compostagem foi manuseado para cultivar as sementes e plantá-las, tudo isso com a ajuda dos alunos e com a devida explanação dos acontecimentos que levaram a obtenção dos adubos. Conforme figuras 11 e 12 a seguir.

Figura 11 - Sementes utilizadas



Fonte: Amorim 2016

Figura 12 - Saco para plantio das mudas



Fonte: Amorim 2016

Em outro momento foi aplicado o ultimo questionário composto de questões fechadas e abertas, aplicado os alunos do 1º ano do ensino médio da Escola Estadual Rui Araújo, para saber se eles entenderam e absorveram as aulas didáticas e práticas, com perguntas referentes ao processo de compostagem no meio ambiente.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DA PESQUISA EMPÍRICA

Segundo (MARCONI e LAKATOS, 2003), a finalidade da pesquisa científica não é apenas um relatório ou descrição de fatos levantados empiricamente, mas o desenvolvimento de um caráter interpretativo, no que se refere aos dados obtidos. Para tal, é imprescindível correlacionar a pesquisa com o universo teórico, optando-se por um modelo teórico que sirva de embasamento a interpretação do significado dos dados e fatos colhidos ou levantados.

Para (GUIMARÃES, 2003), a abordagem interdisciplinar objetiva superar a fragmentação do conhecimento. Portanto, esse é um importante enfoque a ser perseguido por muitos educadores ambientais, já que permite a visão mais geral do ambiente – trabalhar a interação em equilíbrio dos seres humanos com a natureza.

A primeira abordagem foi feita com um questionário contendo 10 perguntas sobre compostagem meio ambiente e sustentabilidade, porém no decorrer da análise e resultados a opção foi por demonstrar algumas questões, já que o questionário foi o mesmo nas duas ações, desta forma se visualiza melhor o desempenho dos discentes em relação ao tema abordado.

4.1- Questionário: a primeira abordagem

A aplicação do questionário A para aferir os conhecimentos prévios sobre o assunto meio ambiente, compostagem e sustentabilidade aos alunos do 1º ano, foi essencial, pois mostrou a falta de entendimento sobre o assunto, o que levou à elaboração das aulas com intuito de desenvolver a curiosidade e autonomia dos alunos em relação à pesquisa sobre meio ambiente. Conforme demonstram os gráficos a seguir.

Gráfico 1 - Conhecimento sobre compostagem



Fonte: Amorim –2016.

De um total de 105 participantes, 11% responderam conhecer a compostagem, 89% não conheciam o método de reciclagem. O resultado do questionário A não foi satisfatório, os discentes não sabiam responder, já tinham ouvido falar, mas não sabiam explicar, foram feitas algumas regências de aula sobre compostagem tanto prática como teórica, explicando os processos que ocorrem na decomposição dos produtos orgânicos.

Esses resultados permitem a compreensão de que mesmo a partir da exposição do tema compostagem em sala de aula, ainda é grande o número de alunos que não sabe como funciona, ou nunca ouviram falar sobre esse assunto. Sobre a compostagem:

Consiste num processo biológico de decomposição controlada da fração orgânica contida nos resíduos de modo a resultar um produto estável, similar ao húmus. Este produto final, o composto, é definido como sendo um adubo preparado com restos animais ou vegetais, domiciliares, separadamente ou combinados, sendo considerado como um material condicionador de solos, ou seja, melhora as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (OLIVEIRA, 2001, p. 03).

A matéria orgânica encontrada em praticamente todos os lixos das cidades contém essencialmente restos de alimentos que são ricos em nutrientes para microrganismos que se desenvolvem com facilidade e provocam fermentação, o que a torna uma matéria prima excelente para a produção de fertilizantes orgânicos.

Para (PONCHIROLI, 2015, p.57) “O pensamento alimenta-se da realidade externa e é produto direto da experiência. O ato de pensar se caracteriza por ser dispersivo natural e espontâneo. A reflexão, porém, requer esforço e concentração voluntária”.

A maneira como atualmente é inserido assuntos como meio ambiente, sustentabilidade, compostagem é vaga, pouco se fala e pouco se pratica vê-se claramente o

desinteresse dos alunos por esses temas, principalmente quando se concentra as atividades somente para eles, como pesquisas na internet ou exercícios. Nesse contexto, a educação ambiental deve ser contínua e não apenas atividade esporádica, assim no gráfico nº 2, procurou-se o conhecimento prévio sobre resíduos orgânicos.

Gráfico 2 - Conhecimentos sobre resíduos usados na compostagem.



Fonte: Amorim 2016.

A educação ambiental torna-se uma necessidade no campo escolar, pois permite vínculos com os temas transversais. Nas palavras de Quintas sobre a educação ambiental salienta-se que:

O fazer educativo ambiental que se realiza de modo coerente com a tradição teórica crítica e emancipatória, implica a compreensão de que, em seu processo de concretização, alguns princípios se tornam indispensáveis como: o entendimento de que a educação é instrumento mediador de interesses e conflitos, entre atores sociais que agem no ambiente, usam e se apropriam dos recursos naturais de modo diferenciado, em condições materiais desiguais e em contextos culturais, simbólicos e ideológicos específicos; a percepção de que os problemas compreendidos como ambientais são mediados pelas dimensões naturais, econômicas, políticas, simbólicas e ideológicas que ocorrem em dado contexto histórico e que determinam a apreensão cognitiva de tais problemas (QUINTAS, 2000, p.15).

Diante disso, verifica-se que a escola assume a importante função de educar para a cidadania dentro das expectativas almejadas pelo currículo, levando a conscientização ao espaço da sala de aula e fora dele, desse modo o a educação ambiental buscar esclarecer certas inquietações que permeiam a contemporaneidade, como refletir sobre a interação entre homem e natureza. Essa vivência pode proporcionar o interesse pelas questões ambientais por meio de praticas lúdicas ou ecológicas, que valoriza atitudes e ações e tem como objetivo

proporcionar a reflexão das interações interpessoais, partido da frase que o meio ambiente começa no meio da gente.

No gráfico nº 3 foi feita a pergunta sobre sustentabilidade que é um meio de preservação do meio ambiente para ver o conhecimento sobre o tema.

Gráfico 3 - Conhecimento sobre sustentabilidade



Fonte: Amorim 2016.

Praticamente dos 105, 99% não souberam responder, foi observado uma desmotivação sobre o assunto, o que dificultava uma resposta mais elaborada. O currículo escolar aborda diversos aspectos de Ecologia e Biologia importantes para o desenvolvimento social, cultural e intelectual dos educandos. No entanto, esses conteúdos são abordados de forma fragmentada, sem relação com a realidade dos alunos e de maneira pouco interessante, não havendo uma sensibilização com relação às questões ambientais, dando ênfase à nomenclatura, levando os estudantes a terem como preocupação principal a aprovação e não o conhecimento (GONÇALVES, CANDICE et al 2013).

A educação ambiental, portanto deve capacitar os indivíduos ao pleno exercício da cidadania, permitindo a formação de uma base conceitual suficientemente diversificada técnica e culturalmente, de modo a permitir que sejam superados os obstáculos a utilização sustentável do meio [...] Nos níveis formais e informais tem procurado desempenhar esse difícil papel resgatando como o respeito à vida e a natureza, entre outros, de forma a tornar a sociedade mais justa e feliz. (PELICIONI, 2000, p. 19).

Refletir sobre a complexidade ambiental abre uma estimulante oportunidade para compreender a gestação de novos atores sociais que se mobilizam para a apropriação da natureza para um processo educativo articula e compromissado com a sustentabilidade e a participação, apoiada numa lógica que privilegia o dialogo e a interdependência de diferentes áreas do saber. Mas também questiona valores e premissas que norteiam as práticas sociais prevalentes, implicando mudanças na forma de pensar e transformação nos conhecimentos e práticas educativa.

A realidade atual exige uma reflexão cada vez menos linear, e isto se produz na inter-relação dos saberes e das práticas coletivas que criam identidade e valores comuns e ações solidárias diante da reapropriação da natureza, numa perspectiva que privilegia o diálogo entre saberes. (TRISTÃO 2004, p.8).

Porém, observou-se o empenho e dedicação nas aulas expositivas e práticas, onde os alunos se mostraram interessados e dedicados; o mexer na terra, nas sementes, o fato de eles se sentirem estimulados a executar tarefa que não fosse na sala de aula, fizeram-nos entender o assunto e buscar espontaneamente informações que eram apresentadas no decorrer das aulas. Logo, educar ambientalmente significa, além da apropriação de conceitos e processos que digam respeito ao meio ambiente, a aquisição de visões de mundo que possibilitem o respeito a todas as formas de vida e o entendimento de que a vida só se dá pelas complexas teias tecidas pelos elementos naturais e socioculturais que se entrelaçam. Como se observa nas figuras nº 13, 14, 15, 16, 17 e 18 a seguir:

Figura 13 - Aula prática



Fonte: Amorim 2016.

Figura 14 - Aula prática



Fonte: Amorim 2016.

Figura 15 - Aula prática



Fonte: Amorim 2016.

Figura 16 - Aula prática



Fonte: Amorim 2016.

Figura 17 - Aula prática



Fonte: Amorim 2016.

Figura 18 - Aula prática



Fonte: Amorim 2016.

A base das ações educativas deve visar à formação de cidadãos éticos e participativos que estabeleçam uma relação respeitosa e harmoniosa consigo mesmo, com os outros, e com o ambiente. Nesse sentido a escola tem a obrigação de auxiliar na formação de indivíduos críticos e participativos e, portanto, deve incentivar os educando a olharem para diferentes perspectivas e construírem o seu pensamento de modo a fazer uma conexão entre o indivíduo, o coletivo e o ambiente.

As aulas apresentaram resultados positivos no que se refere a mudanças de atitudes dos alunos em relação ao meio ambiente: possibilitaram aos alunos maior compreensão da preservação do meio ambiente na utilização e transformação do material compostado, antes considerado lixo. Ensinar inexiste sem aprender, e vice-versa, e foi aprendendo socialmente que, historicamente, mulheres e homens descobriram que era possível ensinar. Foram assim, socialmente aprendendo, que ao longo dos tempos mulheres e homens perceberam que era possível trabalhar maneiras, caminhos, métodos de ensinar.

Aprender precedeu ensinar ou, em outras palavras, ensinar se diluía na experiência realmente fundante do aprender (FREIRE, 1996)

No término do projeto realizou-se a aplicação do questionário final, contendo questões que possibilitem verificar a compreensão dos mesmos a respeito do meio ambiente e a importância do uso ambiental sustentável. Foram distribuídos no total, 105 questionários para alunos do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Rui Araújo, a análise do questionário pode-se constatar que, a EA tem espaço na escola e também fora dela e envolve diferentes pensamentos já que a sociedade encontra-se com a necessidade de adotar alternativas que visem colaborar realmente com o aprendizado sobre o meio ambiente, segue gráfico 4:

Gráfico 4 – Conhecimentos sobre compostagem após práticas



Fonte: Amorim 2016.

Em relação à questão 1, 100% dos alunos responderam que sim. Eles haviam prestado atenção às aulas e estavam satisfeitos porque conseguiam identificar os compostos orgânicos para compostagem (restos de frutas, verduras, casca de ovo, entre outros) e que a compostagem se aprende mais na prática e pouco está sendo feito para minimizar os problemas ambientais. Citaram exemplos como o lixo jogado desordenadamente nos rios da cidade de Manaus.

Cabe às instituições educativas promover a EA de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem, e a conscientização por meio da educação deverá envolver a todos visando uma qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania. Segundo Lima, a sociedade como um todo é responsável pela preservação do meio ambiente, então, é preciso agir da melhor maneira possível para não modificá-lo de forma

negativa, pois isso terá consequências para a qualidade de vida da atual e das futuras gerações, entendendo que:

O meio ambiente concebido, inicialmente, como as condições físicas e químicas, juntamente com os ecossistemas do mundo natural, e que constitui o habitat do homem, também é, por outro lado, uma realidade com dimensão do tempo e espaço. Essa realidade pode ser tanto histórica (do ponto de vista do processo de transformação dos aspectos estruturais e naturais desse meio pelo próprio homem, por causa de suas atividades) como social (na medida em que o homem vive e se organiza em sociedade, produzindo bens e serviços destinados a atender “as necessidades e sobrevivência de sua espécie (EMÍDIO apud, LIMA, 2007, p. 127).

Entende-se que a sociedade não se sustenta sem água potável, ar puro, solo fértil e sem um clima ameno. Muitas pessoas, no entanto, ainda não compreenderam isso. Ao desenvolver suas atividades socioeconômicas, destroem de forma irracional as bases da sua própria sustentação. Não percebem que dependem de uma base ecológica para a sua vida e a de seus descendentes.

A educação ambiental constitui um processo ao mesmo tempo informativo e formativo dos indivíduos, tendo por objetivo a melhoria de sua qualidade de vida e a de todos os membros da comunidade as que pertencem.

Já na questão 5, 100% dos alunos responderam que sim. Segundo eles o assunto só traz benefícios ao meio ambiente, depois das explanações das aulas e demonstrações das práticas, os discentes entenderam o significado real do termo compostagem e sabem identificar e produzir uma composteira.

Gráfico 5 – Conhecimento sobre compostagem e meio ambiente



Fonte: Amorim 2016.

Considerando que alguns objetivos foram atingidos, como o despertar da conscientização dos alunos, evidenciado pela boa aceitação do projeto, fica comprovado ser possível trabalhar a EA como tema transversal.

Segundo (ALENCAR, 2005), trabalhar com a realidade local oferece um universo acessível e passível de ser campo de aplicação do conhecimento. Ter uma visão contextualizada da realidade ambiental, além do aspecto físico e das condições sociais e culturais oferece aos alunos uma maior diversidade de experiência fazendo com que os alunos possam compreender a complexidade e a amplitude das questões ambientais.

Observou-se, ainda, que as dificuldades para implementar qualquer mudança na dinâmica do ensino passam por diversos motivos como: falta de tempo para o preparo das atividades extracurriculares propostas, baixa carga horária de algumas disciplinas, falta de apoio institucional, desmotivação de alguns alunos, e até mesmo falta de fundamentação teórica para alguns.

Pelo aspecto de aceitação e execução do projeto, pode-se aferir que há a necessidade de um trabalho mais prolongado com os alunos, a partir de constantes reformulações nos planejamentos elaborados e aprofundamento no estudo de conteúdos específicos e também das metodologias para este fim.

Na questão dez apenas 40% dos alunos dos 105 questionados responderam que sabia o que era desenvolvimento sustentável, apesar de ter sido exposto o tema em aula teórica, não foi assimilado, já que o objetivo principal era a compostagem, precisaria de mais aulas explicativas para aumentar o conhecimento dos mesmos.

Figura 6 – Conhecimento sobre desenvolvimento sustentável



Na escola, podem-se criar formas adequadas de coleta e destino dos lixos, reciclagem e reaproveitamento de materiais. É possível também discutir comportamentos responsáveis de “acondicionamento” em casa e nos espaços em comum. A sustentabilidade está ligada, sem dúvida, à dinâmica do crescimento populacional e a conservação da natureza é parte da obrigação moral para com os demais seres vivos e as futuras gerações.

As políticas de desenvolvimento sustentável são conceitos mais amplos do que simplesmente a noção decrescimento e o principal objetivo da EA é alertar a sociedade humana para um desenvolvimento com a premissa de evitar mais danos ao meio ambiente, num desenvolvimento ambiental sustentável. É neste ponto que a EA proporciona a formação crítica e consciente do cidadão, onde o professor deve propor atividades que contribuam e possibilitem ao aluno pensar e trabalhar criticamente, pois é a partir de uma prática pedagógica reflexiva que ocorrerão as mudanças que esperamos.

As condições individuais e os resultados parciais e finais na execução e desenvolvimentos de atividades, que transforme as situações em aprendizagem, priorizando a qualidade do pensamento na construção do conhecimento, observando se o ensino favoreceu a aprendizagem dos conteúdos e os instrumentos utilizados favoreceram a diversidade dos alunos e cabe ao professor decidir a natureza da avaliação, mas é desejável que ela seja contínua e que cada avaliação as naturezas sejam mesclada e bem elaborada para contribuir para um processo avaliativo mais significativo para que o aluno forme uma imagem menos equivocada da educação ambiental e perceba que aprender uma nova linguagem não é necessário decorar, mas entender, relacionar e resolver (VIOLA, 2004).

Para um entendimento em longo prazo precisaríamos mais tempo, mais aulas práticas, mais espaço nas escolas e fazer com que a comunidade se relacionasse com o projeto, levando a informação a todos os cidadãos, desta forma o objetivo teria um maior alcance e seria muito mais efetiva, a EA hoje é de suma importância em todas as áreas educacionais, pois ainda há possibilidades de melhorar o meio em que vivemos conscientizando desde crianças, adolescentes e adultos a uma ação contínua para melhorar o mundo em que vivemos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As três etapas da pesquisa foram importantes para a obtenção de resultados, pois a partir do primeiro questionário se observou a realidade dos alunos, marcada por um conhecimento mínimo sobre a compostagem. Com a execução do projeto, a participação dos discentes foi intensa e de grande interesse dos mesmos pelo conhecimento. E com a execução do último questionário, compreende-se que os sujeitos da pesquisa se posicionaram favoráveis à proposta ambiental da compostagem e entenderam a importância da realização de projetos sobre o meio ambiente para a escola.

No que se refere ao projeto de intervenção aplicado na escola, verificou-se que os estudantes tiveram muito interesse pela proposta, uma vez que a maioria participou das aulas, prestou atenção aos materiais apresentados, além de entusiasmo com a criação da composteira.

O segundo questionário favoreceu a busca por resultados satisfatórios no que concerne à educação ambiental no contexto escolar, a partir da necessidade de se aplicar projetos, mesmo os mais simples, para que os alunos consigam ver o meio ambiente na perspectiva da proteção, preservação, entre outros, que contribuam para a qualidade de vida.

A elaboração de projetos voltados para a área ambiental contribuiu para que professores trabalhem com a responsabilidade social em função do exercício da cidadania, uma vez que os estudantes aprendem a partir da sua própria realidade. O interesse da escola pela educação ambiental é importante e deve partir da coletividade, das principais necessidades da comunidade e da escola envolvida no projeto.

Diante disso, tanto a ação de aplicação do projeto quanto a execução da composteira foi estimulante para os discentes que se mostraram ativos e dispostos a aprender, o que comprova que aulas práticas sobre meio ambiente são importantes mecanismos de empoderamento para minimizar o desperdício de lixo orgânico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGENDA 21. **Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento**. Rio de Janeiro, 1992.
- ALENCAR, M. M. M. **Reciclagem de lixo numa escola pública do município de Salvador. Candombá – Revista Virtual**, v.1, n.2, p. 96-113 ,dez. 2007.
- ALTIERI, M. **Agroecologia: uma agricultura sustentável**. Guaíba: agropecuária, p. 592, 2002.
- BARROS, R. T. V. et al. **Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios**. Escola de Engenharia da UFMG, Belo Horizonte - MG, 2003, 221p.
- BRASIL. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional – LDB 9.394/96**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 1997.
- CARVALHO, V.S. **A ética na Educação ambiental e a ética da Educação ambiental**. In: ACHADO, C.; SANCHEZ, C.; ANASTÁCIO FILHO, S.; CARVALHO, V.S.; DIAS, Z.P. **Educação ambiental consciente**. 2. ed. Rio de Janeiro: Wak, 2008. (Série Educação Consciente).
- CNUMAD, 1997. **Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Agenda 21, Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2ª ed., Brasília, 598 p.
- COSTA, Marisa Vorraber. **Quando o pós-moderno invade a escola: um estudo sobre novos artefatos, identidades e práticas culturais**. Projeto de pesquisa apoiado pelo CNPq. (2004-2007), 2004.
- DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. São Paulo, Gaia, 2001.
- FONSECA, V. M. **A educação ambiental na escola pública: entrelaçando saberes, unificando conteúdos**. São Paulo: Biblioteca24horas, 2009.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GRUN, M. **Ética e Educação Ambiental: a conexão necessária**. 12. Ed. Campinas: e trabalho pedagógico.
- GARAUDY, R. **Por uma discussão sobre o fundamento moral: moral e sociedade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1969.
- GONÇALVES, Carlos Walter Porto. **Os (dez) caminhos do meio ambiente**. 6ª ed. São Paulo: Contexto, 1998.

GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. 5. Ed. Campinas, SP: Papirus Editora, 2003.

JACOBI, P. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. In: Cadernos de pesquisa, nº 118. São Paulo: 2003.

LISBOA, C. P. e KINDEL, E. A. **Educação Ambiental: da Teoria a Prática**, 2013.

LIMA, Ana Marina Martins. **Conceito de meio ambiente** disponível em: <http://ambientedomeio.com/2007/07/29/conceito-de-meio-ambiente/>.

MARCONI, A. M. e LAKATOS, M. E. **Fundamento da Metodologia Científica**. 5. Ed. São Paulo, 2003.

MININI MEDINA, N; SANTOS, E. C. **Educação ambiental: uma metodologia participativa de informação**. 2º ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

OLIVEIRA, Elísio Marcio de. **Educação Ambiental uma possível abordagem**. Brasília:Ed. IBAMA, 2001.

PEDRINI, A. de G. (org). **Educação ambiental: reflexos e práticas contemporâneas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

PELICIONI, M. C. E PHILIPPI, A. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**, A. editora Manoele, São Paulo, 2013.

PONCHIROLLI, O; PONCHIROLLI, M. **Métodos para produção do conhecimento**, São Paulo, editora: Atlas, 2015.

QUINTAS, J.S.**Por uma educação ambiental emancipatória**. In: QUINTAS, J.S. Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente. Brasília: Ibama, 2000.

REIGOTA, M. **Desafios a educação ambiental escolar**. In:JACOBI, P. et al. Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências. p. 43 – 50, São Paulo: SMA, 1998.

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

SEGURA, D. de S. B.**Educação ambiental na escola pública: da curiosidade ingênua à consciência crítica**. São Paulo: Annablume: Fapesp, 2001.

SINGER, Peter. **Ética prática**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

SILVA, Edmilson Bechara. **Compostagem de Lixo na Amazônia: Insumos para a produção de alimentos**. In: Reciclagem do Lixo Urbano para fins Industriais e Agrícolas. Belém: **Anais...**, p. 57 – 64, Belém, 2000.

TEIXEIRA, Marcos A. N. **Licenciamento Ambiental: Desnecessidade de Concessão aos Empreendimentos e Atividades causadores de Impactos Ambientais Positivos**. 2008.

TEIXEIRA, L.S.C. **Educação Ambiental e Reciclagem de Lixo: Exercício de Cidadania.** *In:* Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2., 2004, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UCG, 2004.

TRISTÃO, Marta. **A Educação Ambiental na Formação de Professores: rede de saberes.** São Paulo: Annablume, 2004.

UNESCO. Carta de Belgrado. Revista Contacto, 1(1):1-10, 1976. _____. Taller Subregional de Educación Ambiental. Chosica, 1976.

VIOLA, A. F., **Agricultura Orgânica.** Atlas, São Paulo, 2004.

VIANNA, Aurélio MENEZES, Laís; LÓRICO, Mara Cecília e VERA, Masagão Ribeiro. **Educação Ambiental: Uma abordagem pedagógica dos temas da atualidade.** São Paulo: Editora CEDI/CRAB, 1992.

ANEXOS 1

QUESTIONÁRIOS 1 e 2

“Compostagem uma alternativa de transformar o lixo orgânico em adubo”

Objetivo: desenvolver o interesse pelas atividades ambientais e a importância da conservação e preservação do meio ambiente.

Nome: _____

Série: _____ Idade: _____

Turma: _____

Sexo () Masculino () Feminino

1) Você sabe o que é compostagem?

() Sim

() Não

2) Você sabe se a compostagem é um meio de reciclagem?

() Sim

() Não

3) Você acha que a compostagem gera algum benefício ao meio ambiente?

() Sim

() não

4) O que esse processo (compostagem) de reciclagem produz?

() Adubo

() não sei

5) Você sabe quais os resíduos orgânicos usados na compostagem?

Sim

Não

6) Você sabe o que é uma composteira doméstica?

sim

Não

7) Você sabe quais os materiais usados para fazer uma composteira doméstica? Se sim quais são?

Sim

Não

8) Você sabe dizer o que é sustentabilidade? Se sim justifique a resposta.

Sim

Não

9) A compostagem traz benefícios ao meio ambiente?

Sim

Não

10) Você sabe dizer o que é desenvolvimento sustentável?

Sim

Não

ANEXOS 2
IMAGENS DAS AÇÕES



Imagem 1 – Aula expositiva com 1º ano dois.



Imagem 2 – Alunos do 1º ano um, aguardando a aula sobre compostagem.



Imagem 3 – aula prática com o adubo já pronto.



Imagem 4 – Aula prática com os alunos



Imagem 5 – aula prática alunos do 1º ano três.



Imagem 6 – Exposição da aula sobre compostagem para alunos.



Imagem 7 – Alunos com suas mudas prontas



Imagem 8 – espaço utilizado para aulas práticas.