



**UNIVERSIDADE JOSÉ DO ROSÁRIO VELLANO
MARIA CRISTINA DA SILVA**

EDUCAÇÃO AMBIENTAL ACESSÍVEL EM AUDIOLIVRO

ALFENAS - MG

2018

UNIVERSIDADE JOSÉ DO ROSÁRIO VELLANO - UNIFENAS
MARIA CRISTINA DA SILVA

EDUCAÇÃO AMBIENTAL ACESSÍVEL EM AUDIOLIVRO

Dissertação apresentada à Universidade José do Rosário Vellano/UNIFENAS como parte das exigências do Curso de Mestrado em Sistemas de Produção na Agropecuária para obtenção do Título de Mestre.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Ligiane Aparecida Florentino

ALFENAS - MG

2018

Dados internacionais de publicação-na-catalogação

Biblioteca Central da UNIFENAS

Silva, Maria Cristina da
Educação ambiental acessível em audiolivro/.-- Maria Cristina da
Silva.— Alfenas, 2018.
97 f.

Orientadora: Prof^a Dra Ligiane Aparecida Florentino
Dissertação (Mestrado)- Programa de Pós-graduação
em Sistemas de Produção na Agropecuária -Universidade José do
Rosário Vellano, Alfenas, 2017.

1. Acessibilidade 2. Conhecimento 3. Meio ambiente 4. Serviços
ecossistêmicos I. Universidade José do Rosário Vellano II. Título

CDU : 37:504(043)

Zélia Fernandes Ferreira Miranda

Bibliotecária CRB6 1486



Certificado de Aprovação

TÍTULO: EDUCAÇÃO AMBIENTAL ACESSÍVEL EM AUDIOLIVRO

AUTOR: Maria Cristina da Silva

ORIENTADORA: Profa. Dra. Ligiane Aparecida Florentino

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de **Mestre Profissional em Sistemas de Produção na Agropecuária** pela Comissão Examinadora.


Profa. Dra. Ligiane Aparecida Florentino
Orientadora


Prof. Dr. Adriano Bortolotti da Silva


Prof. Dr. Rogério Custódio Vilas Boas

Alfenas, 26 de outubro de 2018.


Prof. Dr. Adriano Bortolotti da Silva
Coordenador do programa de Mestrado
Sistemas de Produção na Agropecuária
UNIFENAS

DEDICATÓRIA

Aos que vivem no agora,
desfrutando das infinitas riquezas que a natureza oferece,
e que, em cujos ombros estão a responsabilidade em garantir aos que
ainda virão, conhecer tais riquezas...

Aos que em cujas mãos estão as sementes, que plantadas no solo fértil do conhecimento,
alimentarão as humanidades futuras...

Aos filhos dos filhos de nossos filhos, que regarão estas sementes, para que possam gerar
outros tantos filhos e continuar a plantação.

Ao solo, amante da vida.

A Deus por viabilizar.

AGRADECIMENTOS

A Deus, sobremaneira, pela infinita generosidade em somar à minha vida pessoas tão incríveis, sendo imprescindíveis nesse percurso de aprendizado e, sem as quais não haveria o estímulo, o modelo e inspiração...nada se realizaria.

À minha orientadora Profa. Dra. Ligiane Aparecida Florentino que foi minha alfabetizadora na pesquisa, despertando-me para as belezas contidas nas ciências agrárias e tocando meu coração para gratidão à natureza pelos serviços prestados, viabilizando nossa existência no planeta.

Ao Coordenador do programa de mestrado, Prof. Dr. Adriano Bortoloti da Silva, por me permitir acessar, conhecer e permanecer nesse universo que hoje e para sempre reverenciarei.

Ao Prof. Dr. José Ricardo Mantovani por sensibilizar-me tão profundamente para as questões sociais provocando-me inquietações enquanto educadora e ser humano, impulsionando-me a buscar respostas.

Ao Prof. Dr. Paulo Roberto Correa Landgraf por me ensinar que os pensamentos, quando transcritos, carecem de métodos para serem compreendidos.

A todos os professores do programa que, como uma orquestra, deram o tom exato para que o arranjo ficasse harmonioso.

A todos os espíritos de luz que me guiaram através dos meus colegas, professores, funcionários da instituição, alunos, amigos e demais pessoas presentes nesse caminho fazendo com que os passos encontrassem um chão seguro.

Ao nosso Pró-reitor acadêmico Prof. Dr. Mário Sérgio Oliveira Swerts pela oportunidade em conciliar meu trabalho e meu estudo.

À nossa Diretora de Graduação Profa. Dra. Geresa Dias Siqueira Vilela Terra pela compreensão, zelo e afeto despendidos a mim incondicionalmente.

Ao nosso Diretor de Extensão e Assuntos Comunitários Professor Rogério Ramos do Prado pela inspiração, companheirismo e o estímulo à reinvenção.

À UNIFENAS – Universidade José do Rosário Vellano - por possibilitar a realização de tantos sonhos.

À minha família, porto seguro, origem e fim de todos meus movimentos, muito bom saber que não estou só.

E, de forma muito especial ao Prof. Dr. Rogério Custódio Vilas Bôas, que compartilhando com generosidade seus conhecimentos, enriqueceu esse trabalho.

A todos os membros da banca, que por amor à pesquisa e, conseqüentemente à humanidade, doaram-se.

RESUMO

A preservação do meio ambiente tem sido alvo de atenção pelo mundo. O consumismo irresponsável tem gerado o escoamento dos recursos e bens oferecidos pela natureza e, em contrapartida, a continuidade da vida no planeta depende diretamente da capacidade de provisão por meio dos serviços ecossistêmicos. Portanto, essa excessiva demanda dos recursos compromete o futuro das espécies. Desta forma, é urgente despertar a consciência para valorização dos serviços prestados ao homem pela natureza. Sabe-se que as ações, neste sentido, devem ocorrer coletivamente gerando comportamentos de respeito ao meio em que se vive, todavia a falta de acessibilidade inviabiliza essa coletividade. Neste contexto, este trabalho se propôs à elaboração de material didático acessível, a partir de audiolivro indexado à plataforma computacional hospedada no *site* da Unifenas, considerando que a audiodescrição viabiliza a pesquisa aos usuários cegos nos repositórios virtuais, oportunizando-lhes informações acerca do meio ambiente e, desta forma, atuando como interface na aquisição de informações referentes ao meio ambiente. O conteúdo deste audiolivro abordou a Educação Ambiental com ênfase nos serviços ecossistêmicos por meio de textos.

Palavras-chave: Acessibilidade - Conhecimento - Meio Ambiente - Serviços Ecossistêmicos

ABSTRACT

The preservation of the environment has been a subject of worldwide attention. Irresponsible consumerism has generated a decrease of resources and goods offered by nature, although the continuity of life on the planet depends directly on the capacity of provision from the ecosystem. Therefore, this excessive demand for resources compromises the future of species. In this way, it is urgent to awaken the conscience to value the natural services rendered to man. In this sense, actions to do so must occur collectively, generating behaviors of respect to the environment in which one lives. However, the need for accessibility prevents this collectiveness. In this context, this work proposes the elaboration of accessible didactic material, an audiobook indexed to the computer platform, hosted on the Unifenas website, considering that the audio description makes possible the search to blind users in virtual repositories, giving them information about the environment and acting as an interface in the acquisition of information regarding the environment. The content of this audiobook involves Environmental Education emphasizing the ecosystem's services by the texts.

Keywords: Accessibility - Knowledge - Environment - Ecosystem Services

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
CAPÍTULO 1 – REFERENCIAL TEÓRICO	11
1.1 Legislação referente às pessoas com deficiência	11
1.2 Pessoas cegas	12
1.3 Acessibilidade	15
1.4 Plataforma Computacional	16
1.5 Tecnologia Assistiva	17
1.6 Audiodescrição	20
1.7 Audiolivro	21
1.8 Educação Ambiental	22
1.9 Serviços Ambientais	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
INTRODUÇÃO	34
CAPÍTULO 2 - A SUSTENTABILIDADE EM CONSTRUÇÃO	36
2.1 Educação Ambiental	36
2.1.1 A interdisciplinaridade e transversalidade.....	36
2.1.2 Educação Ambiental no âmbito da Educação Básica.....	39
2.1.3 A Educação Ambiental no âmbito do Ensino Superior.....	52
2.1.4 Considerações finais	54
2.2 Educação Ambiental Crítica: desafios	55
2.2.1 A Educação Ambiental enquanto práxis transformadora.....	57
2.2.2 Educação Ambiental e a metodologia de projetos	62
2.2.3 Projetos - A interdisciplinaridade e transversalidade	67
2.2.4 Considerações finais	69
2.3 As Funções Ecológicas	69
2.3.1 Considerações iniciais	69
2.3.2 Funções Ecológicas: benefícios	70
Quadro 1 - Exemplos de serviços fornecidos pelo ecossistema	73
2.3.3 Considerações finais	75
2.4. Compostagem	77
2.4.1 Da Educação Ambiental na preservação do solo.....	77
2.4.2 Microrganismos decompositores	78

2.4.3 Ação mitigatória	81
Quadro 2 – Materiais compostáveis	84
Quadro 3 – Alterações durante o processo de compostagem	85
2.4.4 Compostando	86
2.4.5 Considerações Finais	89
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	90

INTRODUÇÃO

A construção de uma sociedade alicerçada na participação e igualdade tem como princípio a integração efetiva de todos. Sob essa ótica, é imprescindível a elaboração de políticas visando à inclusão, no sentido de reconhecimento da diferença, desencadeando assim e uma (r) evolução de conceitos e valores que possibilitem ao ser humano exercer cidadania em todos os aspectos. Tendo direitos elementares assegurados, como a educação, por exemplo, sabida como ferramenta tão legítima quanto à legislação quando se trata de fazer valer direitos.

No sentido de instruir e informar, atualmente, as sociedades cada vez mais têm se valido das TICs – Tecnologias de Informação e Comunicação que, pelo caráter democrático viabiliza o acesso à informação indistintamente possibilitando que muitas pessoas, em qualquer lugar do mundo, sintam-se fazendo parte.

Conforme Conforto e Santarosa (2002), nos últimos anos o mundo tem vivenciado o advento da tecnologia digital, a valorização da ciência e, em vários espaços que permeiam o conhecimento, observa-se novos redirecionamentos resultantes dos novos interesses da humanidade. Segundo o autor, o avanço da tecnologia impactou significativamente a maneira como as sociedades se articulam em torno do conhecimento. Esse fenômeno redireciona as ciências humanas resgatando o homem na sua totalidade, tornando-o centro, reconhecendo nele a valorização e autoria das transformações visto simultaneamente como produtor e consumidor de informação e, conseqüentemente resultado dela.

Marteletto (1987), afirmou que nas sociedades pós-modernas, os homens não estabelecem contato com a realidade não só por meio da sua práxis, mas também pela informação difundida através dos veículos de comunicação de domínio público ou armazenada nos repositórios de dados e, nessa percepção universal na qual o homem é considerado centro de interesses na sociedade, despertam questionamentos sobre sua importância, seu papel, sua contribuição e, por conseguinte, seus direitos e deveres.

No caso específico de repositórios de informações e conhecimento em espaços virtuais, há um desprovimento de instrumentos que viabilizem a procura, a investigação a buscas feitas por usuários que demandam de aportes apropriados tendo em vista suas especificidades.

Este segmento da sociedade requer mecanismos que lhe proporcione condições de acesso; sendo a tecnologia assistiva um exemplo de recurso que contempla as necessidades advindas de usuários cegos possibilitando maior acessibilidade aos conteúdos disponíveis nas

plataformas. Vale ressaltar, ainda, a importância deste suporte quando da necessidade de comunicação alternativa ou ampliada.

Contudo, embora haja um consenso com relação à importância de suportes que visem à acessibilidade, ainda existem repositórios de grande volume e importância que não disponibilizam seus conteúdos de forma acessível, a partir de sintetizadores de voz, por exemplo, restringindo o número de usuários; cabendo, assim, às instituições desenvolver meios que possibilitem o desenvolvimento de plataformas acessíveis a todos usuários, garantindo acesso aos que necessitem de recursos diferenciados.

Werneck (2006), relatou que essa lacuna ainda não foi preenchida visto que tem origem no preconceito e desconhecimento das diferenças. Tal comportamento impede que nos despojemos de nossa suposta superioridade e ofereçamos escuta para que, diante desta, busquemos conjuntamente soluções. Para o autor, ao sentir-se superior a essas pessoas, a sociedade se nega a estabelecer uma comunicação eficiente, negligencia a possibilidade de diálogo para conhecer as demandas das pessoas com deficiência, reproduzindo uma atitude que impede a aprendizagem mútua.

A insuficiência de repositórios acessíveis que possibilitam aos usuários cegos acessarem conteúdos, desconsiderando que indivíduos com diferentes capacidades também são potenciais usuários do ambiente virtual no tocante à pesquisa, é ainda preocupação de inclusivistas, neste caso especialmente, aos conteúdos tratados na Educação Ambiental como, com os serviços ambientais, tendo em vista a importância da valorização deste tema perante a preocupação com a conservação dos recursos naturais enquanto desdobramento da sustentabilidade, visto que tão importante é abordar a acessibilidade como instrumento para a construção da cidadania; tanto quanto é abordar as condições de que a natureza dispõe gerando sustentabilidade e servindo à espécie humana.

Aos serviços ambientais atribui-se grande importância quando se trata do bem-estar humano e na qualidade de vida haja vista a oferta de água limpa, ar puro, alimentação entre outros. A destruição dos ecossistemas e o uso inconsequente dos serviços oferecidos pela natureza geram problemas ambientais graves, bem como a expansão das desigualdades sociais e por consequência a pobreza entre a humanidade. (MEA, 2005)

O descaso, produto do desconhecimento do homem com relação à valorização dos recursos naturais como sendo essências à sobrevivência da espécie humana, tem gerado catástrofes, crimes ambientais, escoamento de recursos; tornando-se objeto de reflexão.

Neste contexto, urge promover ações que vão de encontro à conscientização para valorização dos serviços que o meio ambiente presta ao homem, evitando consumo

desnecessário, o que se dará mediante construção de uma consciência coletiva pautada na disseminação de informação. E neste cenário, no qual o ser humano é visto como agente no processo de resgate do equilíbrio do meio no qual habita e, considerando a importância da coletividade para que o empenho nas ações resulte satisfatoriamente, este estudo teve como objetivo produzir material didático que será indexado a uma plataforma computacional acessível a pessoas cegas, a partir de audiodescrição via sintetizador de voz.

CAPÍTULO 1 – REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Legislação referente às pessoas com deficiência

Silva (2009), relatou que para a Organização Mundial de Saúde o termo deficiência é utilizado para classificar a perda ou normalidade parcial de um sistema ou função psicológica, fisiológica ou anatômica, referente ao sistema biológico do ser humano, sendo assim, o indivíduo deficiente geralmente necessita de auxílio específico nas atividades cotidianas para que possa desenvolver suas potencialidades.

A respeito de políticas que assegurem os direitos da pessoa com deficiência, há diversas diretrizes que norteiam as práticas inclusivistas, entre tantas e que deu origem às demais se destaca a Declaração dos Direitos Humanos (1948), que em seu artigo 1º declara liberdade, igualdade e dignidade a todos os homens, sugerindo ainda, que seres humanos dotados de razão e de consciência devem agir entre si baseados na fraternidade.

E, a partir de então, a sociedade segue se articulando a fim de efetivar os princípios contidos nas leis. No Brasil, a Lei 10.098 sancionada em dezembro de 2000, divulgada como Lei da Acessibilidade, menciona no artigo segundo a audiodescrição, explicitando que para fins de compreensão desta lei, são estabelecidas as seguintes definições: - barreiras: qualquer entrave ou obstáculo limitante ou que impeça o acesso, a liberdade de movimento e o trânsito de pessoas com segurança. Com relação à barreira comunicacional considera-se todo o entrave ou obstáculo que impeça ou comprometa a expressão ou o recebimento de informações via sistemas de comunicação, de acesso à informação, de audiodescrição, referente ao trabalho, à educação, ao transporte, à cultura, ao esporte e ao lazer. Esta lei foi regulamentada pelo decreto 5.296.

A lei nº 13.146, de seis de julho de 2015. LBI – Lei Brasileira de Inclusão é o registro mais atual no tocante à garantia dos direitos das pessoas deficientes e no artigo 2º, capítulo I, esclarece que pessoa com deficiência é aquela cuja condição apresenta impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, de modo que ao interagir com uma ou mais barreiras, tem sua participação comprometida não sendo plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas.

Nesta lei, de acessibilidade, o art. 4º, do capítulo II, determina que toda pessoa com deficiência tem direito à igualdade de oportunidades como já ocorre com as pessoas que não têm deficiências, reafirmando, ainda, que não deverão sofrer qualquer tipo de discriminação.

Na mencionada lei a discriminação é abordada em razão da deficiência, sendo considerada como toda forma de restrição ou exclusão gerada por ação ou omissão, cujo intento seja de prejudicar, impedir ou anular o exercício de direitos e liberdades fundamentais da pessoa com deficiência, bem como a recusa de flexibilizações e adaptações necessárias e o provimento de tecnologias assistivas.

No âmbito específico dos direitos das pessoas cegas, um longo percurso tem sido traçado rumo à efetivação das determinações e orientações a fim de assegurar a inclusão, no entanto, alguns aspectos merecem atenção como é o caso da oferta de audiodescrição.

1.2 Pessoas cegas

Conforme o decreto nº 5.296 de dois de dezembro de 2004, a condição em que a acuidade visual é igual ou inferior a $0,05^\circ$ no melhor olho ou com a correção óptica e, baixa visão significa a acuidade visual entre $0,3^\circ$ e $0,05^\circ$ no melhor olho, com a correção é considerada deficiência visual; bem como os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou inferior a 60° sendo também a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores.

Ampudia (2011), conceitua como deficiente visual, pessoas com o comprometimento parcial ou total da visão quando da não correção com óculos, lentes ou cirurgias. A indivíduos nessas condições, as ações inclusivistas apontaram novas possibilidades e perspectivas em termos de estudo, trabalho e lazer, neste quesito o aporte das tecnologias assistivas se tornou imprescindível, fazendo com que o acesso às informações esteja associado à tecnologia disponível e, quanto mais ampla e específica for essa tecnologia, menor serão as limitações, ou seja, a quantidade da informação adquirida está relacionada à acessibilidade despendida.

Os indivíduos com deficiência visual requerem de tecnologias assistivas para acessar a web e, de acordo com Ampudia (2011), a condição de cegueira impede que estes indivíduos vejam objetos, imagens e toda informação que demanda da acuidade visual; as pessoas com baixa visão captam parcialmente a tela do monitor e demais informações visuais e as pessoas com baixa visão funcional percebem imagens na tela, no entanto, precisam de adaptações como ampliadores, caracteres de diferentes tamanhos, ponteiro do mouse e cursor adaptados.

A cegueira, de acordo com Coll (2004), é a condição que tem origem na deficiência sensorial caracterizada pelo fato de que, os indivíduos que nela se enquadram têm a capacidade visual de coleta de informações total ou parcialmente prejudicada. No entanto o universo da cegueira comporta uma população muito heterogênea, incluindo pessoas que não enxergam nada, pessoas que enxergam vultos e pessoas que têm comprometimentos visuais suficientemente severos sendo consideradas legalmente cegas e as que têm resquícios visuais dos quais se valem para seu desenvolvimento.

O indivíduo que nasce com a fisiologia do ouvido integra fazendo uso do sentido da visão e posteriormente a perde, mantém registros visuais no banco de memórias, lembrando-se das imagens, luzes, cores e demais informações visuais das quais se apropriou anteriormente; graças a esse banco sua adaptação ao universo sem imagens será facilitada.

Gil (2000), relatou que as pessoas que já nascem sob a condição imposta pela cegueira são impedidas de armazenar informações visuais, devendo ser expostas a outros estímulos e experiências facilitadoras para o processo.

Segundo Revesz (1950), enquanto a capacidade de construir imagem a partir do tato quando não se tem a informação visual do objeto, é denominada optificação; a capacidade de produzir imagem, por meio de mediação verbal, ainda que o objeto não esteja presente é a imaginação. Esses são canais de comunicação dos quais as pessoas cegas se valem durante os processos de aquisição de conhecimento.

Lima (1998), chama a atenção para um fenômeno importante a ser considerado na constituição neurológica da pessoa cega ao dizer que pessoas que têm cegueira congênita são capazes de elaborar representações mentais ainda que desprovidos das experiências visuais.

Sob essa condição, compreende-se que a construção de um banco imagético não está associada à mediação da visão e não se ancora nas experiências visuais visto que, aquilo que é produzido na mente como representação do objeto real externo está ligada à cognoscência do indivíduo.

Neste universo de ausência de imagens, a audição segundo Coll (2004), exercerá papel importante no processo de aprendizagem das pessoas cegas. A audição é aqui considerada importante promotora da comunicação, visto que, via audição os indivíduos estabelecem comunicação verbal, de forma que os não videntes utilizam-na enquanto função tele receptora para a localização e identificação de pessoas e objetos no espaço.

Segundo dados do World Report on Disability (2010), vale destacar um fenômeno que merece reflexão: é nos países emergentes e subdesenvolvidos que o índice de cegueira é maior, alcançando 90% dos casos sendo que uma pessoa se torna cega no mundo a cada cinco

segundos. Há uma estimativa de que até 2020 o número de pessoas com deficiência visual dobre pelo mundo. (W R D, 2010)

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, aproximadamente 45 milhões de pessoas no mundo são cegas havendo ainda, 135 milhões que sofrem limitações significativas da visão e conforme os insumos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 6,5 milhões de pessoas que têm deficiência visual vivem no Brasil, entre estas 528.624 são pessoas cegas e 6.056.654 são pessoas que têm baixa visão. (OMS, 2010)

Considerado como um marco na inclusão de pessoas cegas, o Imperial Instituto de Meninos Cegos, fundado no Rio de Janeiro em 1854 atualmente chamado de Instituto Benjamin Constant é referência mundial quando se trata de cegueira e baixa visão. De acordo com Maiola e Silveira (2009), essa alteração no nome se deu em 1891, com a queda da monarquia e a proclamação da República, sendo uma homenagem ao republicano Benjamin Constant Botelho de Magalhães, que atuou na gestão do educandário entre 1869 a 1889.

Documentos internacionais como a Conferência Mundial de Educação para todos em Jomtien na Tailândia (1990), a Declaração de Salamanca bem como a Convenção Interamericana, cujos propósitos são a eliminação da discriminação contra as pessoas deficientes, influenciaram o Brasil na elaboração de documentos voltados às políticas de inclusão da pessoa cega.

Com o intuito de combater as barreiras que inviabilizam o acesso de pessoas com mobilidade reduzida e ou com deficiências que, segundo Cruz (2009), eventos como a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, promulgada pela ONU em 13 de dezembro de 2006, em reunião da Assembleia Geral para comemorar o Dia Internacional dos Direitos Humanos, tornou-se um marco para muitos militantes dos movimentos pela equidade e igualdade social.

E especificamente para o público destinatário, como o exposto no artigo 4º ao dizer que os Estados Partes se corresponsabilizam em assegurar e promover a efetivação dos direitos humanos e das liberdades essenciais às pessoas com deficiência repudiando todo tipo de discriminação. A fim de legitimar esses pressupostos, os Estados Partes reafirmam no parágrafo 8º o compromisso em disponibilizar informação acessível às pessoas com deficiência com relação ao auxílio mediante técnicas para locomoção, dispositivos, mecanismos, ferramentas e tecnologias assistivas, assistência específica, bem como serviços de suporte e adequação na infraestrutura. CRUZ (2009)

1.3 Acessibilidade

O termo acessibilidade teve origem na década de 40, para nomear a circunstância de acesso às pessoas com incapacidade funcional ou mobilidade reduzida, dando-lhes condições de realizar tarefas com autonomia, o termo estava ligado ao surgimento dos serviços que visavam à reabilitação física e, conforme Sasaki (2004), com o advento dos ideais de inclusão, percebe-se que o conceito de acessibilidade está para além da arquitetura existem, pois, outras barreiras, em outros contextos que não simplesmente o do ambiente arquitetônico.

De acordo com o Decreto nº 5.296/2004, art.8º, capítulo III, a acessibilidade está caracterizada através da possibilidade e criação de meios nos quais, de forma segura e autônoma embora assistida, as pessoas deficientes possam usufruir dos espaços, das edificações, da forma como a mobília está configurada, dos equipamentos, da prestação de serviços de transporte e que possam usufruir, ainda, dos dispositivos e dos sistemas nos quais a comunicação e informação veiculam. (FRANCISCO 2011)

Conforme Francisco (2011), a acessibilidade é referente à viabilização que permite às pessoas com deficiências ou mobilidade reduzida envolverem-se nas atividades que demandam do uso de produtos, serviços e informação, sendo também a inserção destes por todas as esferas contidas em um determinado grupo de indivíduos, ou seja, a acessibilidade extrapola a relação com a deficiência, cabendo-lhe proporcionar condições que contemplem a toda diversidade humana.

Nessa perspectiva circular, a acessibilidade e o exercício de cidadania relacionam-se estabelecendo uma condição de subordinação mútua, na qual uma torna-se quesito para que a outra coexista. Dessa compreensão origina-se o entendimento de que se trata de algo que deve estar presente em todos os segmentos sociais, investindo e disponibilizando recursos em todas as esferas, como por exemplo, no desenvolvimento de sistemas computacionais disponibilizando informações e promovendo interações comunicacionais. Comungando, assim, dos ideais apresentados na Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, cuja máxima estabelece equidade.

O conceito de Informação acessível comporta em seus princípios a condição de interação efetiva entre todos os indivíduos que assim o queiram. Para que tal se efetive é fundamental a elaboração de políticas de inclusão objetivando o reconhecimento da diferença a fim de engendrar uma revolução conceitual, revendo concepções e atitudes concebendo uma sociedade na qual todos possam participar de acordo com suas expectativas e especificidades. BRASIL (2000)

Segundo Pereira (2005), a acessibilidade às tecnologias da informação e da comunicação compreende potencialidades imprescindíveis visto que contribuem cada vez mais para a integração do indivíduo, validando sua identidade e seu papel social. O autor enfatiza ainda que, a acessibilidade está para além das áreas do conhecimento tecnológico, fazendo-se presente principalmente no desenvolvimento social, na garantia às pessoas com deficiência no direito à participação, à elaboração, à apropriação e difusão do conhecimento, oportunizando aos indivíduos inserção e permanência em todos os espaços sociais de forma autônoma e dinâmica.

Como esclarece e determina o decreto de Lei 5296/2004 art. 24 quando diz que as instituições de ensino em todos os níveis, etapas ou modalidades, de ordem privada ou pública deverão proporcionar mecanismos de acesso e uso em todos ambientes e ou compartimentos afins às pessoas com mobilidade reduzida ou com deficiências. (BRASIL 2004).

1.4 Plataforma Computacional

A acessibilidade é um processo ativo associado não só às áreas do conhecimento tecnológico, mas principalmente ao desenvolvimento social e, nesse caso a exclusão é fruto do encontro entre pessoas com deficiência e barreiras arquitetônicas, atitudinais e comunicacionais que comprometem o efetivo envolvimento destas na sociedade em igualdade de oportunidades.

E o exposto fundamenta-se no quarto desafio da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) para o decênio 2006-2016, designado como o "Acesso Participativo e Universal do Cidadão Brasileiro ao Conhecimento" bem como do desafio "Acessibilidade e Inclusão Digital", anunciado entre os Grandes Desafios de Pesquisa em Interação Humano-Computador do Brasil sugerindo, de acordo com Baranauska (2006), que mais ações que vão de encontro às necessidades específicas das pessoas com deficiência devam ser promovidas.

Ao discorrer sobre o tema, Dias (2003), esclarece que a adoção dos padrões de e-acessibilidade possibilita ao usuário não somente o acesso a todo tipo de tecnologia da informação, como também a compreensão das informações disponibilizadas.

Quando se trata de acessibilidade na Web tem-se como propósito promover amplamente o acesso a um produto Web, sendo uma página pessoal, um site institucional ou um sistema computacional na Web. O modelo de sociedade da informação tem sido o marco pós-sociedade industrial, essa transição está ancorada à globalização da economia, da cultura e, a partir desses fenômenos constata-se o surgimento de novos setores de trabalho nos quais a interatividade e

interdependência, por meio da conexão, são elementos significativos levando a sociedade a girar em torno das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).

Segundo Sasaki (2009), a sociedade contemporânea vem se articulando rumo à valorização do indivíduo, ao resgate da própria humanização o que equivale considerar que grupos sociais, a quem até então, atribuía-se menos valia passa a ser visto como o centro de demandas. E assim, a sociedade toda experimenta e simultaneamente constrói novos sentidos sociais como, por exemplo, o entendimento de que inclusão digital nada mais é que um desdobramento da inclusão social, visto que ao propor a primeira, contempla-se a segunda em toda sua diversidade.

1.5 Tecnologia Assistiva

Consoante Radabaug (1993), quando a tecnologia é pensada para as pessoas sem deficiência pondera-se sobre seu caráter facilitador, no entanto quando a tecnologia é pensada para as pessoas com deficiência pondera-se sobre o seu caráter possibilitador, ou seja, à pessoa deficiente a tecnologia assistiva atuará dando possibilidades de realizações.

Nesse contexto social em que se pressupõe a informação disponibilizada de modo acessível, surge a tecnologia assistiva, possibilitando a usuários que dependem de ferramentas apropriadas e diferenciadas para acessar conteúdos, destacando-se neste cenário as pessoas cegas que encontram nos aportes tecnológicos meios para usufruírem de bibliotecas virtuais em repositórios disponíveis na web. De acordo com Cusin (2010), para que haja acessibilidade no ambiente digital necessita-se de um conjunto de requisitos, procedimentos e inovações que já estão disponíveis, carecendo apenas de serem translocados e adaptados a fim de que as pessoas deficientes possam ser contempladas independentemente de suas limitações ou da tecnologia adotada.

De acordo com Bersch (2008), a expressão Tecnologia Assistiva – TA é relativamente nova, sendo adotada para nomear todo o conjunto de ferramentas, recursos e serviços que auxiliam na promoção ou construção de habilidades funcionais de pessoas com deficiência e, concomitantemente contribuindo para o desenvolvimento de autonomia.

Cook e Hussey (1995), se valem do conceito do American with Disabilities Act, ao referirem-se à tecnologia assistiva como uma vasta gama de aparatos, equipamentos, ferramentas, dispositivos, serviços, estratégias e práticas concebidas e utilizadas a fim de minimizar os entraves de funcionalidade encontrados pelos indivíduos com deficiências e,

nesse contexto, a tecnologia assistiva vai de encontro à demanda preconizada nos documentos que abordam os direitos dos indivíduos com deficiência.

Sob essa ótica entende-se a tecnologia assistiva como interface auxiliando uma habilidade funcional deficitária possibilitando a realização da função pretendida que ora apresenta-se impedida devido à deficiência ou idade avançada. Pode-se, então, dizer que o propósito primeiro da tecnologia assistiva é proporcionar à pessoa com deficiência a autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social, por meio da ampliação de comunicação, mobilidade e construção de competências que refletirão em todos os espaços sociais pretendidos pelo indivíduo. SASSAKI (2004)

Conforme Pelosi (2003), a tecnologia assistiva reúne diversos nichos de inovação como a comunicação suplementar ou alternativa, as adaptações no computador; equipamentos de auxílio para visão, para audição, atividades adaptadas, adequação de postura sentada, mobilidade alternativa e próteses; além de disponibilizar essa tecnologia em ambientes domésticos, escolares e locais de trabalho.

Constata-se então a existência de distintos recursos tecnológicos destinados a pessoas com deficiências e, segundo Bersch (2008), há designações distintas também ao identificá-los podendo ser chamados de tecnologia de apoio, tecnologia assistiva e tecnologia alternativa sendo que, o objetivo em comum é o de proporcionar à pessoa com deficiência condições de equidade.

Visando promover uma padronização da terminologia a ser adotada no Brasil, Berch (2008), relatou que o Comitê de Ajudas Técnicas, associado à Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (SEDH/PR), aprovou a adoção da formulação para o conceito de tecnologia assistiva como sendo a esfera do conhecimento, de caráter interdisciplinar, que comporta produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que visam à promoção da funcionalidade relacionada à plena participação de pessoas com deficiência, com incapacidades ou com mobilidade reduzida.

A fim de possibilitar a acessibilidade digital estão sendo desenvolvidos softwares e hardwares que auxiliam pessoas deficientes a interagirem nos ambientes virtuais, estes espaços projetados e instrumentalizados ampliam a visibilidade, o acesso ao *site* e favorecem a inclusão de pessoas com deficiência e pessoas idosas colocando-as em contato com bens, serviços e produtos. BERSCH (2008)

Francisco (2008), pontuou os cenários e os entraves encontrados por deficientes visuais e cegos quando do acesso à web.

- Gráficos e imagens complexas e indevidamente descritas.

- Imagens dinâmicas sem audiodescrição ou sem texto complementar.
- Tamanho de texto inadequado para ampliação.
- Dificuldade referente à navegação diante de tela ampliada por falta de adequação complementar.
- Texto destacado somente pela cor.
- Contraste inadequado entre texto e fundo.

De acordo com Melo e Baranauskas (2006), são vários os fatores que estabelecem diferenças entre os usuários podendo ser de caráter sociocultural, educacional, cognitivo, motor e sensorial, ou seja, devido a essa diversidade supõem-se diversas ofertas, todavia os recursos tecnológicos que utilizam navegadores gráficos para ambiente desktop, navegadores textuais, sintetizadores de voz bem como os ambientes nos quais se encontram são tecnologicamente precários; e às vezes inexistentes.

Segundo Sonza (2004), ao se incorporar tecnologias da informação e comunicação na educação com o intuito de atender à demanda específica, caracterizada pela limitação, observa-se que todos são beneficiados. Para o autor, o processo inclusivista será exitoso quando da compreensão da deficiência considerada como diferença e não como déficit.

As tecnologias da inteligência e da comunicação asseguram a mobilidade humana e, ao destacar as singularidades evidenciam o aspecto heterogêneo do coletivo, que atesta a diversidade humana tolhendo conceitos de exclusão; sendo para Conforto e Santarosa (2002), artefatos digitais catalisadores de habilidades que, para além do estímulo, atuam como elemento validador da diversidade.

Segundo Bersch (2008), as tecnologias já são uma constante no cotidiano das pessoas quando da realização de tarefas, buscas e interação via ambiente digital, no caso das pessoas com deficiência, estas desempenham funções relevantes de equiparação visto que ao promover autonomia e independência às pessoas com deficiência, deslocam-nas do lugar de limitações para um lugar de superações.

Essa autonomia é experimentada pelo usuário cego quando, valendo-se das tecnologias assistivas, estes têm acesso a bens culturais, ao lazer, ao entretenimento, bem como à apropriação de saberes. Nesse contexto de reconstrução de identidade, no qual por meio de acessibilidade via tecnologia assistiva, a pessoa cega se percebe como ser autônomo, outras expectativas surgem, como por exemplo, a possibilidade de trabalhar, estudar e ter uma vida social.

Estas circunstâncias nos permitem identificar a relação harmoniosa que as pessoas deficientes estabelecem com as tecnologias assistivas.

De acordo com Campbell (2011), atualmente o advento e o desenvolvimento da informática é tão importante, impactando significativamente os programas de educação e reabilitação da pessoa cega, quanto foi a invenção do Código Braille em 1829. Sendo ambos, dentro de seus respectivos contextos temporais, fundamentais no processo de inclusão da pessoa cega.

1.6 Audiodescrição

A audiodescrição, resultado das ideias de Gregory Frazier, originou-se nos Estados Unidos na década de 70, mas foi em 1981 que o espetáculo “Major Barbara” contou com a audiodescrição executada por Margaret e Cody Pfanstiehl, peça famosa exibida no Arena Stage Theater, em Washington. (GUIDANCE 2010).

O fato foi reproduzido pelas emissoras da rede aberta de televisão da Catalunha, na Espanha seguido do Festival de Cannes, que no mesmo ano exhibe obras com o recurso proporcionando significativa ampliação na oferta de espetáculos dos produtos culturais e de lazer. Considerado como o berço da audiodescrição, os Estados Unidos, impulsiona significativamente a prática nas programações com a Media Access Group.

Segundo Guindance (2010), ainda nos anos 80 a Inglaterra adere à prática, estreando peças audiodescritas no teatro chamado Robin Hood, em Averham, Nottinghamshire.

Norman King, um dos mantenedores do teatro, segundo Motta (2006), ficou tão impressionado com os benefícios das descrições, que incentivou a Companhia de Teatro Real de Windsor a aderir e expandir a prática e a partir de então o equipamento para a transmissão simultânea para a audiência foi instalado no Teatro Real ao exibirem a peça Stepping Out em fevereiro de 1988. De acordo com o autor, atualmente o Reino Unido comporta aproximadamente 40 teatros inclusivos disponibilizando audiodescrição em suas apresentações; servindo de inspiração para países como a França que atualmente reproduz a prática em cinco teatros.

No Brasil, conforme Silva (2009), a partir de 2003 constata-se os primeiros registros do uso sistematizado da audiodescrição, sendo o Festival Assim Vivemos - Festival Internacional de Filmes sobre Deficiência -, Irmãos de Fé, lançado em 2005, e Ensaio sobre a Cegueira, lançado em 2008, os primeiros filmes a serem audiodescritos.

Para Silva (2009), trata-se de translocação cinestésica, na qual a comunicação supostamente visual se realiza através da audição; sendo a técnica baseada na tradução audiovisual e, devido seu caráter de tradução de imagens em palavras, é caracterizada como

tradução intersemiótica, ou seja, consiste na conversão de um texto visual para um texto auditivo ou vice-versa.

De acordo com Cintas (2005), a audiodescrição consiste na transformação de imagens visuais em palavras, que então são ditas entre falas dos personagens, nos momentos de silêncio, nos programas televisionados ou performances ao vivo. Desenvolvida para atender às demandas de pessoas cegas ou com baixa visão, sendo o objetivo tornar acessível, ao público cego, o conteúdo de produções culturais como filmes, peças teatrais, óperas bem como a programação televisionada.

Conforme Pozzobon (2008), a audiodescrição difere-se da tradução visto que tem a característica importante de traduzir as imagens sem, contudo, ser o tradutor do evento visual, um interpretador da mensagem, o que implica informar que o audiodescritor não emite opiniões nem faz julgamentos de valores limitando-se apenas em descrever o que ele capta por meio da visão. Nessa medida, o audiodescritor atua como um condúite entre o evento e a pessoa cega, cabendo a este oferecer os subsídios necessários e pertinentes à compreensão do evento.

Segundo o Ministério das Comunicações, a audiodescrição é a narração, em língua materna, ancorada ao som original da obra audiovisual, contendo descrições de sons e elementos visuais e demais informações adicionais consideradas relevantes, possibilitando a ampla compreensão destas pelas pessoas com deficiência visual e ou cegas. (BRASIL, 2006).

A fim de esclarecimentos, a portaria nº 310 elaborada em 06/ 2006, que considerando o disposto no art. 53 do Decreto nº 5296, de dois de dezembro de 2004, estabelece as seguintes definições esclarecendo que a audiodescrição corresponde à locução, em língua portuguesa, destinada a descrever imagens, sons, textos e outras informações que não são apreendidas ou registradas pelas pessoas com deficiência visual e ou cegas em função dessa condição.

Motta (2008), destaca outra função importante do recurso da audiodescrição ao atender à demanda de pessoas com dislexia e deficiência intelectual, e, ainda, o atendimento a idosos; para o autor a audiodescrição é um mecanismo de inclusão social e cultural contribuindo substancialmente para a formação crítica e para a educação da pessoa com deficiência visual, instrumentalizando-a para o exercício pleno de cidadania.

Compreende-se então que a audiodescrição é uma prática assistiva e, por isso inclusivista, que viabiliza informação garantindo igualdade de condições de acesso às pessoas deficientes visuais e cegas. Legitimando o direito, preconizado nas leis, a todos indiscriminadamente.

1.7 Audiolivro

Anterior ao surgimento do livro que deu origem aos livros que conhecemos atualmente, o conhecimento já era disseminado por meio da narrativa, pelos chamados contadores de histórias que o faziam valendo-se da língua oral. De acordo com Epstein (2002), o homem desenvolveu hábitos de registro de sons muito antes de desenvolver a habilidade de fala, os barulhos eram reproduzidos mesmo antes da linguagem verbal existir, as histórias eram narradas por meio de barulhos produzidos pelos atritos nas pedras, troncos e no próprio corpo.

Desde a antiguidade, segundo Chartier (1994), era hábito a prática de leitura em voz alta para outras pessoas ou para si mesmo, dada a uma convenção cultural que associa o texto à voz, à leitura, à declamação e à escuta considerando que a interpretação oral do texto escrito o materializa. Nas cidades medievais, a reprodução oral transcendia a leitura do texto escrito, estando presente também nas habilidades da comunicação para os que não sabiam ler ou encontravam-se privados de fazer leituras visuais.

Segundo Kriegl (2002), a motivação e o estímulo são características específicas variando de acordo com as circunstâncias, o autor sugere diferentes espaços, diferentes mecanismos e recursos diferenciados de modo a alcançar o maior número de pessoas e, é com esse intuito que nosso trabalho sugere um a elaboração de um audiolivro para que possa atuar como instrumento facilitador da leitura.

1.8 Educação Ambiental

Nesse universo de informações e disponibilização de conteúdos relacionados aos saberes, de forma acessível destacam-se os assuntos referentes ao meio ambiente, cujo compartimento de estudo é a Educação Ambiental.

Conforme a Primeira Conferência Intergovernamental realizada em 1977 em Tbilisi, Georgia, a Educação Ambiental é considerada como um processo constante e permanente, no qual os indivíduos e a comunidade desenvolvem uma consciência de meio ambiente, construindo conhecimentos, valores, conceitos e competências que, de acordo com Dias (1992), somados às experiências deverá torná-los aptos a agir individual e coletivamente na resolução de dilemas ambientais presentes e futuros.

Para Sader (1992), à Educação Ambiental incumbe-se a contribuição no processo de transformação da sociedade de modo que possa ser sustentável, levando os indivíduos ao exercício responsável da cidadania, internalizando o conceito de natureza como sendo um bem comum, levando em conta a capacidade de regeneração dos recursos materiais, promovendo a

distribuição equitativa da riqueza gerada e oportunizando condições dignas de vida para as gerações atuais e futuras.

Um dos intuitos da Educação Ambiental é promover ações que subsidiem uma convivência harmoniosa entre o ambiente e as espécies que habitam o planeta, fomentando uma análise crítica do princípio antropocêntrico, que em algumas circunstâncias conduzem à depredação, atentando para a máxima de que a natureza é um bem esgotável e que suas reservas são finitas. Nesse aspecto Ramos (2010), afirma que a percepção hodierna, potencializada pela tecnologia, que o homem tem em relação à natureza resultou no caráter de dominação assentado no dualismo homem-natureza, na qual a última é explorada em benefício do primeiro. E, embasados nesse equívoco, legitimou-se a conduta daquele que, valendo-se do conhecimento da natureza, o transforma em instrumento de domínio da mesma.

Daí apura-se então, a necessidade em repensar o modelo vigente de desenvolvimento, o capitalista-industrial e, ainda que este tenha sua importância, a racionalidade humana deve articular-se na busca por alternativas visando à sustentabilidade na qual a diversidade não seja ameaçada em função do consumismo e segundo palavras de Leff (2001), essa racionalidade deve levar o homem a reconhecer e valorizar os benefícios que a natureza provê, como por exemplo, os serviços ambientais.

1.9 Serviços Ambientais

Andrade e Romeiro (2009), definiram o serviço ambiental ou o capital natural como sendo o conjunto dos recursos disponibilizados pelo ecossistema terrestre ao homem e a toda espécie viva; sendo que fortalecem o sistema econômico uma vez que contribuem direta e indiretamente para garantia do bem-estar humano.

São, para Helliwel (1969), para efeitos de compreensão, fluxos de materiais, energia e informações derivados dos ecossistemas naturais e cultivados e, ao serem combinados com distintos tipos de capital como o humano, manufaturado e social provem bem-estar humano. Assim como o termo ecossistemas é novo, o conceito de serviços ecossistêmicos é também relativamente recente, sendo empregado inicialmente na década de 1960.

Segundo Costanza (2009), o capital natural reúne o solo, a estrutura atmosférica, além da biomassa vegetal e animal, que associados entre si, representam a base de todos os ecossistemas. Para Daily (1997), *apud* Avaliação Ecossistêmica do Milênio, os serviços ambientais são caracterizados pelas condições e processos por meio dos quais os ecossistemas naturais e as espécies que os compõem sustentam e viabilizam a existência da vida humana;

sendo os serviços divididos em quatro categorias: serviços de abastecimento, de regulação, culturais e de apoio.

Os serviços de abastecimento, fazendo jus ao nome, referem-se aos estoques de matéria-prima usados pelo homem. Os produtos gerados por esses serviços são consumidos tanto *in natura* podendo, também, ser consumidos após passarem por processos de industrialização. Enquanto que os serviços de regulação geram benefícios que raramente são reproduzidos pelo homem e quando o são, demandam de alto investimento, tal fato resulta em impedimento ao ser compartilhado amplamente pela sociedade. Os serviços culturais fornecem benefícios promotores de lazer, de bem-estar, de espiritualidade e educação. Esses serviços estão intrinsecamente ligados aos serviços de apoio cuja função é promover condições para que os demais coexistam.

De acordo com De Groot et al. (2002), a coexistência dessas funções, representando um desdobramento das estruturas e processos ecológicos promovem integração sistêmica dentro do ecossistema, cujo somatório gera benefícios importantíssimos os quais não seriam tão significativos ao passo que, se as funções fossem observadas parcialmente.

Conforme Constanza e Daily (1992), o capital natural pode ser compreendido como armazenamento de recursos naturais existentes que, direta ou indiretamente, produzem um fluxo de serviços tangíveis e intangíveis aos seres humanos, caracterizados como renda natural.

A polinização, de acordo com Heithaus (1974), destaca-se como imprescindível dentre os serviços prestados pelo ecossistema da qual, depende a reprodução de grande parte das espécies vegetais. Seu desempenho impacta a comunidade vegetal desde a formação de frutos e sementes até a manutenção da variabilidade genética proporcionada pelo cruzamento entre plantas.

Costanza et al. (1997), afirmaram que a polinização é responsável por aproximadamente 1/3 dos alimentos que a população humana e os animais domesticados consomem, ainda que indiretamente equivalendo, para o autor, a 112 bilhões de dólares por ano. Ou seja, uma função passa a ser considerado um serviço ecossistêmico quando apresenta possibilidade/potencial de ser utilizada para fins humanos.

Kearns et al. (1998), estimaram que o valor dos serviços ambientais para a agricultura global alcançam em média 200 bilhões de dólares ao ano. Em outras palavras, o capital natural é o conjunto dos recursos disponibilizados pelo ecossistema terrestre que ampara o sistema econômico, contribuindo direta e indiretamente para o bem-estar da humanidade. De acordo com os autores, trata-se de uma concepção que considera o ecossistema responsável pela subsistência do sistema econômico, já que dele depende este.

Outra característica dos componentes do capital natural refere-se à renovabilidade dos recursos como é o caso dos recursos abióticos como combustíveis fósseis e minerais que são virtualmente considerados como não renováveis, ainda que os minerais possam ser considerados recicláveis. Esses recursos são tidos como inventários e o seu esgotamento é de responsabilidade e fruto da demanda e das decisões da geração presente. Com relação aos recursos renováveis, estes, compreendem a parte do capital natural que têm a capacidade de auto renovação a partir do consumo direto ou indireto de energia solar. Todavia, segundo Constanza (1992), sua renovabilidade é comprometida quando o índice de extração está além da reprodução natural dos elementos do capital natural.

A compreensão da dinâmica dos ecossistemas, conforme Daily e Farley (2004), depende do conhecimento de como as funções ecossistêmicas se estruturam e se articulam, podendo ser definidas como constantes interações existentes entre os elementos estruturais de um ecossistema, incluindo transferência de energia, ciclagem de nutrientes, regulação de gás, regulação climática e regulação do ciclo da água.

Para Huetting e Reijnders (1998), as funções ecossistêmicas são revisitadas enquanto serviços ambientais à medida que uma função reflete o conceito de valor adotado pelo ser humano. De um modo geral, uma função ecossistêmica é considerada serviço quando os processos naturais subjacentes proporcionam uma série de benefícios direta ou indiretamente apropriáveis pelo ser humano, incorporando a noção de utilidade antropocêntrica.

Segundo Costanza (2009), os segmentos econômicos não estão estruturados de forma integrada atentando para a sustentabilidade, não estão preocupados com o sistema ecológico desconsiderando seu valor na promoção de bem-estar.

Para Nicodemo et al (2008), a maioria dos bens ambientais está disponível livremente e de forma gratuita o que significa que se trata de um bem de uso comum e, assim, valorizar os recursos naturais implica dar importância ao bem-estar da sociedade e por conseguinte, essa mesma sociedade torna-se responsável pela conservação.

De acordo com Sukhdev (2008), a vida no planeta Terra depende da contínua capacidade de provisão dos serviços ambientais, paralelamente a isso a necessidade do ser humano, nesse sentido, tem aumentado consideravelmente, extrapolando a capacidade de provisão fazendo-se urgente não apenas a compreensão da dinâmica na qual os elementos dos ecossistemas se estruturam, mas também é de suma importância entender quais são os mecanismos de interação entre os fatores de mudança dos ecossistemas, compreendendo sua capacidade de geração dos serviços ecossistêmicos, bem como seus impactos adversos sobre bem-estar humano.

Conforme Silva e Prado (2017) um dos conceitos a ser recuperado é o de que os recursos encontrados na natureza, a fim de suprir as necessidades do ser humano, não lhes pertencem e não são inesgotáveis e que as futuras gerações dependem do bom senso comum para que estejam assegurados.

Sendo assim, é necessário que haja políticas educacionais destinadas à sensibilização para a valorização dos serviços, visto que a ausência destes representa um significativo prejuízo à humanidade, a partir do momento em que a mesma passa a despender esforços técnicos e financeiros para gerar os serviços que outrora eram gratuitos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMPUDIA, Ricardo. O que é deficiência visual? **Revista Nova Escola virtual**. 1 ago. 2011. Disponível em: <http://novaescola.org.br/formacao/deficiencia-visual-inclusao-636416.shtml>. Acesso em: 15 ago. 2017.
- ANDRADE, D.; ROMEIRO, A. Capital natural, serviços ecossistêmicos, e sistemas econômicos: rumo a uma economia dos ecossistemas. **I/E Unicamp**, Campinas, n. 159, maio 2009. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/...on/.../000-ba8e809727ffdd88ec84852a8cd209fb.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2017.
- BARANAUSKA, M. C. C. SOUZA, C. S. Desafio 4: acesso participativo e universal do cidadão brasileiro ao conhecimento. **Computação Brasil**, Porto Alegre, v.7., n.23, 2006.
- BERSCH, R. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre: Tecnologia e Educação, 2008. Disponível em: http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf. Acesso em: 2 abr. 2017.
- BRASIL. Decreto lei nº 5.296 de 02 de dezembro de 2004 . **Diário Oficial União**, Brasília, 03 dez. 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm. Acesso em: 20 maio 2017.
- BRASIL. Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Diário Oficial União**, Brasília, 20 dez. 2000. Disponível em: <http://www3.dataprev.gov.br/SISLEX/paginas/42/2000/10098.htm>. Acesso em: 10 jul. 2017.
- BRASIL. Secretaria de Direitos Humanos. **Acessibilidade e Desenho Universal: conceitos, Tendências e Desafios**. Sérgio Paulo Nascimento. Brasília - DF, p.34. Disponível em: <http://chromeextension://lcpogfbpbmionefhghbamgmejgljpbhttp://www.confex.org.br/m edi a/palestra_acessibilidade_sergiopaulodasilveira.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2017.
- CAMPBELL, L. Trabalho e cultura: meios de fortalecimento da cidadania e do desenvolvimento humano. **Revista Contato – Conversas sobre Deficiência Visual**, São Paulo, v.6, n. 7, set. 2017. Edição especial.
- CHARTIER, R. **A ordem dos livros: leitores, autores e bibliotecas na Europa entre os séculos XIV e XVIII**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1994.
- COLL, C. et al. **Desenvolvimento psicológico e educação: transtornos de desenvolvimento e necessidade educativas especiais**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- CONFORTO, D.; SANTAROSA, L. M. C. Acessibilidade à Web: internet para todos. **Revista de Informática na Educação: teoria, Prática**. Porto Alegre, v.5, n. 2, p.87-102, nov.2002.
- COOK, A.M. & HUSSEY, S. M. **Tecnologias de Assistência: princípios e Práticas**. St. Louis, Missouri: Mosby Year Book, Inc, , 1995.

COSTANZA, R. A floresta é muito mais do que suas árvores. **Exame CEO**, São Paulo, n. 24, p.85-94, out. 2009.

COSTANZA, R. et al. O valor dos serviços ecossistêmicos do mundo e do capital natural. **Natureza**, v. 387, p. 253-260, 1997. Disponível em: <https://mro.massey.ac.nz/handle/10179/9476>. Acesso em: 21 maio 2017.

CUSIN, C. A. **Acessibilidade em ambientes informacionais digitais**. 2010. 156f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Marília, 2010.

CRUZ, Á. R. de S. **O direito à diferença**. Belo Horizonte: Arraes Editores, 2009.

DALY, H.E., FARLEY, J. **Economia ecológica: princípios e aplicações**. Washington, DC: Island Press, 2004.

DAILY, G. **Serviços da natureza: dependência social do ecossistema natural**. Washington, DC: Island Press, 1997.

DE GROOT, R. S.; WILSON, M. A.; BOUMANS, R. M. J. Uma tipologia para a classificação, descrição e avaliação de funções, bens e serviços do ecossistema. **Economia Ecológica**, Amsterdã, v. 41, n. 3, p. 393-408, jun, 2002.

DIAS, G.F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. São Paulo: Gaia, 2003.

DÍAZ CINTAS, J. Tradução audiovisual e acessibilidade, Legendagem para surdos e áudio-descrição para cegos: novas modalidades de tradução. In: HURTADO, J. C. (Org.) **Tradução e acessibilidade**. Frankfurt : Audiovisual Peter Lang, 2007. p. 9-23.

EPSTEIN, J. **O negócio do livro: passado, presente e futuro do mercado editorial**. Trad. Zaida Maldonado. Rio de Janeiro: Record, 2002.

FRANCISCO, M. M. A. S. **Contributos para uma educação online inclusiva: estudo aplicado a casos de cegueira e baixa visão**. 2008. Dissertação de Mestrado. Ciências da Educação Especialidade em Pedagogia do Elearning, Universidade Aberta. Disponível em: <<http://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/1273>>Acesso em: 09 mai. 2017.

GIL, M. (org). **Deficiência visual**. Brasília: MEC. Secretaria de Educação a Distância, 2000.

GUIDANCE em padrões para descrição de áudio. 2010. Disponível em: http://www.ofcom.org.uk/static/archive/itc/itc_publications/codes_guidance/audio_description/introduction.asp.html. Acesso em: 6 maio 2017.

HELLIWELL D. R. **Avaliação de Recursos da Natureza : uma abordagem sistemática da avaliação das ofertas de benefícios na natureza pela Grã-Bretanha**. [S.l.:s.n.], 1969. P. 41-47. (Reg. Estudos 3)

HEITHAUS, E. R. O papel das interações planta-polinizadora na determinação da estrutura da comunidade. **Anais do Jardim botânico**, Missouri, v.61, p. 675-691, 1974.

HUETING, R. et al. O conceito de função ambiental e sua valorização. **Economia Ecológica**, Amsterdã, v. 25, n. 1, p. 31-35, abr.1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**: características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. 2012. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf. Acesso em: 03 mai. 2017.

KEARNS, C.A. et al. Mutualismos em perigo: conservação das interações planta-polinizadora. **Revisão Anual da Ecologia e Sistemas**, Palo Alto/USA, v. 29, p. 83-112, nov. 1998.

KRIEGL, M L. Leitura: um desafio sempre atual. **Revista PEC**, Curitiba, v.2, n. 1, p. 1-12, jul. 2001-2002.

LEFF, E. Agroecologia e saber ambiental. **Revista Agroecologia**, Porto Alegre, v.3. n. 1, jan./mar., p.36-51, jan-mar, 2002.

LIMA, F. J.; HELLER, M.; DA SILVA, J. Recodificação da Captura Háptica de Objetos Tangíveis Para uma Transcrição Pictórica. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, São Paulo, v.50, p. 124-143, 1998.

MAIOLA, C. S.; SILVEIRA, T. S. **Deficiência Visual**. Indaial: Grupo UNIASSELVI, 2009.

MARTELETO, R.M. Informação: elemento regulador dos sistemas, fator de mudança social ou fenômeno pós-moderno? **Ciência da Informação**, Brasília, v.16 n. 2, p.169-80, jul./dez. 1987.

MEA - Avaliação do Ecossistema do Milênio. **Ecossistemas e bem-estar humano**: estado atual e tendências. Washington: Island Press, 2005. v.1.

MELO, A. M.; BARANAUSKAS, M. C. Design para a Inclusão: Desafios e Proposta. **IHC**, Natal, p. 19-22 nov. 2006, Natal, RN, Brasil. Disponível em: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1298026&dl=ACM&coll=DL&CFID=93928208&CFTOKEN=50728396>. Acesso em: 17 fev. 2017.

MOTTA, L. M. V. M. **Audiodescrição**: entrevista com Lívia Motta : agência Inclusive, 2008. Disponível em: <http://agenciainclusive.wordpress.com/2008/07/22/audiodescricao-entrevista-com-liviamello-motta/>. Acesso em 13 jul. 2018

NICODEMO, M. L. F. et al. **Conciliação entre Produção Agropecuária e Integridade Ambiental**: o papel dos serviços ambientais. São Carlos. SP : Embrapa Pecuária Sudeste, 2008.

PELOSI, M. B. **A comunicação alternativa escrita**: comunicação alternativa-favorecendo o desenvolvimento da comunicação alternativa em crianças e jovens com necessidades educacionais especiais. Rio de Janeiro: Dunya, 2003.

PEREIRA, D. C. R. **Acessibilidade à internet**: a igualdade de oportunidade em todas as esferas da sociedade. 2005. Disponível em: <http://www.niee.ufrgs.br/cursos/topicos2000/alunos2000/debora/versao.htm>. Acesso em: 17 mar. 2017.

POZZOBON, G. Audiodescrição e Voice Over no Festival Assim Vivemos. In: MOTTA, L.M.V. ; ROMEU FILHO, P. (orgs): **Audiodescrição**: transformando Imagens em Palavras. Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência do Estado de São Paulo. São Paulo : [s.n.], 2010.

RADABAUGH, M. P. **Estudo sobre o financiamento de dispositivos de serviços de tecnologia assistiva para indivíduos com deficiência**: um relatório ao presidente e ao congress dos EUA. [s.l.] : Conselho Nacional de Deficiência, 1993. Disponível em: <https://ncd.gov/publications/1993/Mar41993>. Acesso em 14 dez. 2017.

RAMOS, E. C. O processo de constituição das concepções de natureza: uma contribuição para o debate na Educação Ambiental. **Revista Ambiente e Educação**, Rio Grande/RS, v.15, n.1, p.67-91, 2010.

REVESZ, G. **A psicologia e a arte dos cegos**. Londres: Longmans Green, 1950.

SADER, E. A ecologia será política ou não será. In: GOLDENBERG, M. (org.). **Ecologia, ciência e política**: participação social, interesses em jogo e luta de ideias no movimento ecológico. Rio de Janeiro : Revan, 1992. p. 135-42.

SASSAKI, R. K. **Inclusão**: construindo uma sociedade para todos. 4. ed. Rio de Janeiro: WVA, 2004.

SASSAKI, R.K.. Inclusão: acessibilidade no lazer, trabalho e educação. **Revista Nacional de Reabilitação** (Reação), São Paulo, v.7, p.10-16, mar./abr. 2009.

SILVA, M. C. C. C. **Com os olhos do coração**: estudo acerca da audiodescrição de desenhos animados para o público infantil. 2009. 218f. Dissertação (Mestrado em Letras e Linguística) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.

SILVA, M.C.; PRADO, R. R. do. A escola: seara de re-construção. **Revista Educação Ambiental em Ação**, v.16, n.60, jun/ago.2017. Disponível em: <http://revistaea.org/artigo.php?idartigo=2765>. Acesso em: out. 2017.

SONZA, A. P. **Acessibilidade de deficientes visuais aos ambientes digitais/virtuais**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004. 214 f. Disponível em: http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo/fev2003/artigos/andrea_ambientes.pdf. Acesso em: 03 mar. 2017.

SUKHDEV, P. A. **Economia dos ecossistemas e da biodiversidade** : relatório intercalar da Convenção sobre Diversidade Biológica : comunidades Europeias. Cambridge, Reino Unido, 2008.

TEEB. **A Economia dos Ecossistemas e Biodiversidade**: fundamentos Ecológicos e Econômicos. Londres: Earthscan, 2010.

WERNECK, C. **Sociedade Inclusiva**: quem cabe no seu TODOS? Rio de Janeiro: WVA, 2006.

WHO. Organização Mundial da Saúde. **Relatório mundial sobre deficiência**. Organização Mundial de Saúde; 2010. Disponível em: www.who.int/disabilities/world_report/2010/report.pdf. Acesso em: 30 jun.2017

RESUMO

O conteúdo aqui apresentado refere-se ao audiolivro elaborado a partir de pesquisas na literatura: livros, revistas, artigos, teses, sites; e consultas à legislação e dados do IBGE - Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia, no que tange aos insumos referentes a pessoas cegas e ou com baixa visão bem como de pessoas surdas. O material, que será disponibilizado para docentes, está apresentado em formato de textos, cujos conteúdos são específicos do Meio Ambiente enfatizando os serviços prestados ao homem pela natureza. Pautado na Educação Ambiental, o material aborda a temática de forma interdisciplinar e transversal enaltecendo a importância da sensibilização e de novas propostas dentro da temática destinado aos contextos escolares considerando todas as etapas do desenvolvimento. Concomitante à elaboração do material foi desenvolvida uma plataforma acessível, ou seja, um website com base nas Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) cujo objetivo é tornar os ambientes virtuais acessíveis a usuários com limitações referentes à mobilidade, visão e ou audição. A plataforma é compatível com diversos leitores de tela como o Virtual Vision, Dosvox, Braille Creator - software que permite digitar arquivos em braile, e o Dolphin, que é um leitor de tela para cegos e ampliador de tela para pessoas com visão subnormal. Esta dispõe, ainda, de uma barra de ferramentas de acessibilidade que possibilita ao usuário aumentar o tamanho da fonte alterando-a para o formato de alto contraste. Com relação à acessibilidade para usuários surdos foi utilizada a ferramenta ProDeaf WebLibras, software, produto de startup pernambucana especializada em tecnologia assistiva, disponibilizada gratuitamente, que traduz o conteúdo do site em Língua Portuguesa para Libras - Língua Brasileira de Sinais, ao digitar palavras ou frases a partir de um dicionário com 3.000 sinais, com o objetivo de viabilizar a comunicação entre surdos e ouvintes sendo traduzido por um avatar - personagem 3D - em uma janela do lado direito da tela. Dada à relevância do tema, a plataforma acima descrita estará disponível para que outros pesquisadores possam contribuir com material pertinente.

Palavras – chave: Acessibilidade – Educação Ambiental - Material didático

ABSTRACT

The hereby content refers to an audiobook created from a research in specific literature in: books, magazines, articles, theses, websites; and legislation and data checking at IBGE - Brazilian Institute of Statistics and Geography with regard to inputs referring people with sight and hearing impairments. The material, which will be made available to teachers, is available in text format, whose contents are specific to the Environment and emphasizes the “services” rendered to man by nature. Environmental-Education Based, the material addresses the theme within an interdisciplinary and transversal way highlighting the importance of awareness raising and new proposals aligned with the theme for school contexts considering all stages of development. Along with the material development, an accessible platform was developed, there is, a website based on the WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) whose objective is to make virtual environments accessible to users with mobility, vision and hearing limitations. The platform is screen-reader friendly, including Virtual Vision, Dosvox, Braille Creator - software that delivers Braille and Dolphin file typing - the latter is a screen reader for the blind and screen magnifier for people with low vision. It also has an accessibility toolbar that allows the user to increase the font size by changing it to high-contrast format. In regard to accessibility for users with hearing loss, ProDeaf WebLibras software tool -by a specialized assistive-tech start-up from Pernambuco State was made charge-free. It translates the content from the site in Portuguese to Libras - Brazilian Sign Language, upon word or phrase typing with a three-thousand sign dictionary aiming at the communication between the deaf and listeners and then finally translated by an avatar – a 3D character - in a window on the right side of the screen. Given the relevance of the topic, the platform above described will be available so that other researchers can contribute with relevant material.

Key words: Accessibility - Environmental Education - Educational material

INTRODUÇÃO

No atual contexto, em que o capitalismo norteia o progresso, estimulou-se o processo de industrialização a fim de maximizar a produção e conseqüentemente o consumo. Segundo Nunes (2009), a espécie humana, desde seu surgimento, impactou o meio ambiente transformando-o com intuito de suprir suas necessidades, ainda que, para atingir esse propósito, em algumas circunstâncias essa transformação tenha impactado negativamente o meio ambiente.

Durante seu percurso de evolução a fim de adaptar o meio à sua concepção de bem-estar, o homem se articulou socialmente e, neste processo forjou uma cultura estabelecendo novas relações com a natureza, impactando-a significativamente. Em função disto constata-se a urgência na tomada de decisões que redirecionem condutas com o intuito de restaurar o equilíbrio ecológico de forma a assegurar a sustentabilidade.

O progresso, pautado na sustentabilidade, posto como propósito a ser alcançado pelos que abordam as questões ambientais, é fruto de novos posicionamentos diante dos danos observados; essas constatações sugerem às escolas novos modelos pedagógicos. De acordo com Fonseca (2007), observa-se que a consciência individual e coletiva construída a partir de ações educativas relacionadas ao ambiente natural resulta, também, em significativos ganhos cognitivos além de mudança de valores. Assim, ressalta-se a importância de apelar à Educação Ambiental, a fim de compreender os impasses hodiernos existentes referentes aos dilemas ambientais. As comunidades contemporâneas precisam de conhecimentos e criticidade. À Educação Ambiental deve ser atribuído o status de provedora de garantia à manutenção de vida na terra, de modo a proporcionar um estado de satisfação às gerações presentes e futuras.

Segundo Jacobi (2003), ponderar sobre o modo como as sociedades se articulam, num cenário maculado pela degradação do ecossistema e todo seu entorno, sugere uma nova proposição em relação a reconstruir os conceitos sobre a educação, e em especial a Educação Ambiental. Assim, convém que os saberes pelos quais a temática perpassem, estejam inseridos nos currículos durante toda a formação dos alunos com base na interdisciplinaridade e transversalidade impactando atitudes culturais e sociais tendo em vista o desenvolvimento de uma sociedade cujas práticas sejam sustentáveis.

Nesse sentido, a construção de conhecimento precisa pautar-se nas relações que se entrelaçam entre social e o natural, observando os fatores que norteiam o processo, a participação dos personagens envolvidos, bem como o modelo de organização social e, assim, fortalecer o poder de práticas assertivas compatíveis com um desenvolvimento contemporâneo,

para que, de acordo com Jacobi (2003), a ênfase na sustentabilidade socioambiental, seja priorizada.

A educação, no que tange à cidadania, atua como fator crucial na formação de sujeitos participativos, ativos e aptos a assumirem a responsabilidade com relação a direitos e deveres.

Desta forma, à Educação Ambiental Crítica incumbe-se a função de atentar para a realidade repensando-a e, a partir de processo educativo fundamentado nos princípios éticos, promover a transformação da sociedade atual, assumindo a sua dimensão política.

Sendo um segmento da educação, a Educação Ambiental é um *locus* que, por meio de interações educativas, se mobiliza para construção de indivíduos que se relacionarão entre si e com a natureza de forma ética e, é nesse contexto que a Educação Ambiental deve favorecer e estimular o aluno para que atue socialmente enquanto indivíduo e grupo na busca por soluções. Durante a formação, cada sujeito é levado à reflexão sobre sua identidade, atitude e valores que serão permanentemente revisitados devido à aquisição de conhecimentos gerando compromisso e responsabilidade com a natureza e atenção para com os pares que ainda virão.

E, por estar inserido neste cenário, no qual o ser humano atua como agente responsável por desenvolver e manter uma relação harmoniosa no meio em que habita, e considerando a importância da coletividade para que o empenho nas ações resulte satisfatoriamente, este trabalho se propôs à elaboração de audiolivro, disponibilizando de forma acessível a usuários cegos e com visão subnormal bem como a usuários surdos, conteúdos referentes à Educação Ambiental com ênfase nos serviços ambientais e que serão aqui apresentados.

Os conteúdos estão organizados em formato de textos cujo propósito é a reflexão, a conscientização, o debate e busca por soluções no sentido de amenizar os impactos ambientais advindos da ação antrópica por meio de uma formação holística desenvolvendo criticidade e proporcionando a construção de novos conceitos subsidiando a relação homem/natureza/homem.

CAPÍTULO 2 - A SUSTENTABILIDADE EM CONSTRUÇÃO

2.1 Educação Ambiental

2.1.1 A interdisciplinaridade e transversalidade

A expressão da Educação Ambiental, para a Política Nacional de Educação Ambiental - Lei nº 9795/1999, apresenta-se no artigo 1º: como sendo os percursos pelos quais os sujeitos, de modo singular e enquanto comunidade, passam para desenvolver princípios sociais e competências destinados à preservação da natureza, tendo em vista o modo sadio de viver, bem como a recuperação e manutenção dos recursos naturais. Desta forma, os espaços escolares surgem como *sítio* apropriado para que a temática sustentabilidade seja fomentada e gere frutos expressivos.

Conforme Mousinho (2003), trata-se de um mecanismo que consiste em inculcar na sociedade, enquanto indivíduos e comunidade, uma consciência crítica em direção às questões ecológicas, assegurando o acesso ao esclarecimento em linguagem apropriada, contribuindo para a disseminação de um pensamento ético viabilizando o confronto dos dilemas ambientais e sociais. Visando êxito, tal consciência deve ser construída numa perspectiva de enredamento, atuando simultaneamente nas esferas cultural, ambiental e social atribuindo à crise ambiental os aspectos éticos e políticos. Em 1997, o Ministério da Educação apresentou um documento norteador denominado Parâmetros Curriculares Nacionais - sugerindo que o tema Educação Ambiental fosse abordado nas escolas de forma transversal e interdisciplinar propondo que as práticas desenvolvidas fomentassem reflexões acerca das questões ambientais sob a ótica local e planetária. (MOUSINHO 2003)

Para os Parâmetros Curriculares Nacionais, a transversalidade e a interdisciplinaridade são abordadas sob o prisma da criticidade, chamando atenção para a dimensão da realidade; sugerindo a necessidade de considerar a rede de relações entre os fatores antagônicos e suas implicações. Ressaltando que a interdisciplinaridade trata do tema sob uma concepção epistemológica do objeto de conhecimento, enquanto à transversalidade perpassam a didática e metodologia.

Para Santos (2007), há divergência entre autores ao propor a existência de uma disciplina específica para abordar Educação Ambiental, devendo ser incluída no currículo escolar, como Matemática, Português, História e Geografia, justificando que, desta forma,

desenvolveriam transformações atitudinais nos alunos, empoderando-os para defesa do meio ambiente, e assim, o tornando ecologicamente equilibrado. No entanto, essa disciplina precisa ser desenvolvida com temas que contemplem o interesse dos alunos e associada à proposta pedagógica da escola.

Embora haja discordância entre autores, e segundo Fracalanza (2004), observa-se unanimidade com relação ao fato de que a Educação Ambiental, dada à complexidade, não deve se limitar ao espaço de uma disciplina. Sendo, por outros, questionado o fato de não haver uma disciplina específica para tal temática, visto que todos concordam da necessidade em preparar o indivíduo para o enfrentamento dos impactos e para busca de soluções. De acordo com o autor, há que se ponderar a efetividade da Educação Ambiental ao ser inserida, simplesmente, como mais um compartimento do currículo escolar e ministrada de forma isolada e descontextualizada.

Para González e Gaudiano (2005), a interdisciplinaridade é a possibilidade de explorar novos sentidos do conhecimento indo além do que comportam as disciplinas individualmente, oferecendo novos conceitos de forma ampla; segundo os autores, esta cooperação entre disciplinas é necessária diante da complexidade dos problemas ambientais bem como a busca por soluções.

Para que o preconizado se efetive, há necessidade de que o processo ocorra em todas as dimensões da formação humana, considerando os diversos ciclos de aprendizagem, de modo transversal e significativo, resultando em ações que reflitam as observações a partir da realidade.

Para Figueiredo (2006), ao ser abordada nas instituições de ensino, a Educação Ambiental deve desenvolver-se transversalmente a fim de evitar ações isoladas, descontextualizadas e desvinculadas dos conceitos reais a que se propõe uma Educação Ambiental transformadora com vistas à sustentabilidade. Não sendo suficiente apenas a execução, nas escolas, de projetos engessados e ancorados a temas pontuais.

Conforme Guimarães (2006), o homem moderno, consumista e individualista destrói a natureza de maneira mais danosa do que antigamente o que equivale dizer que as ações fragmentadas, como simplesmente tratar da questão do lixo, reduz e simplifica a visão de uma realidade que demanda de novos olhares e de novos conceitos de meio ambiente; colocando o ser humano como integrante ativo da natureza de maneira que este se reconheça como parte e como todo. E, então, sensibilizar para que haja uma inter-relação: homem-natureza/natureza-homem, estabelecendo entre estes, linearidade indissociável.

Segundo André Trigueiro, colaborador do programa “Vamos cuidar do Brasil”, a noção de respeito ambiental, legitimamente apropriada, ocorre à proporção que reconhecemos o meio ambiente como parte de nós mesmos, que se origina em cada um de nós, entrelaçando nossas relações com o universo, tornando-nos um só ser demandando de atenção e cuidados. Sob essa ótica, o tema desponta-se amplamente fazendo com que seus desdobramentos provoquem reflexões demandando uso de diversos compartimentos do conhecimento.

De acordo com Garcia (1994), o momento contemporâneo sugere a efetivação de fazeres pedagógicos que estimulem a interdisciplinaridade transversalmente, considerando a complexidade da realidade e, por conseguinte da temática.

Recorremos a Stengers (1990), para abordar a noção de complexidade, que segundo o autor é arriscada sob a ótica da nova trama dos saberes sendo, com efeito, uma ideia que está na moda, havendo nessa moda uma engenhosidade. É nesta engenhosidade que ocorrem os discursos sobre a complexidade, servindo como argumento diante de alguns contextos, justificando, então, a inércia e a não apropriação do tema nos espaços de discussão.

A interdisciplinaridade é apontada como ferramenta no processo de apropriação e sedimentação do conhecimento que, ao se conectarem entre si transversalmente, promovem a compreensão do todo num processo de maturação, associando-se ao ensino e a pesquisa, integralizando os conteúdos e superando a compartimentalização dos saberes gerada pela especialização simplista. (STENGENS 1990).

Sendo a convergência de áreas distintas do conhecimento, a interdisciplinaridade, considera a aplicação de metodologias interativas, ativas, inovadoras delineando a heterogeneidade nos enfoques, propondo um novo arranjo, uma nova conexão entre as ciências sociais, exatas e naturais.

Vale enfatizar que o contexto cognitivo da Educação Ambiental pactua com o diálogo permanente e reflexivo, a partir de articulação complexa e heterogênea entre os saberes; nesse sentido, o conhecimento, sob o prisma transdisciplinar complexo e heterogêneo, se mostra como um motor na geração de novas concepções. Para Morin (2000), a transdisciplinaridade comunga estreitamente do exercício do pensamento complexo, visto que legitima a condição de transmigração e diálogo entre saberes através de diversas áreas.

Dessa forma, valer-se da interdisciplinaridade para análise dos dilemas ambientais é resultado da constatação de que os fatores que afetam, impactam, garantem ou exterminam a vida no planeta são de esfera global, o que equivale dizer que fatores sociais, culturais, econômicos, políticos, institucionais e biológicos devam ser balizados contextualmente no sentido de compreensão panorâmica.

Para Garcia (1994), não é suficiente a coesão e interseção de saberes distintos para firmar o modelo interdisciplinar. A Educação Ambiental precisa pautar-se em trocas sistemáticas e no entrelaçar de saberes disciplinares que integrem uma problematização, posta aqui como interface entre as diversas áreas, como as ciências naturais e sociais, a fim de incrementar a pedagogia ambiental, todavia a concretização desta implica em comunhão das diversas disciplinas, revendo o apartamento dos saberes.

2.1.2 Educação Ambiental no âmbito da Educação Básica

Para Lipai (2007), um ponto a ser discutido é o de como operacionalizar a Educação Ambiental integrando-a aos documentos norteadores e flexibilizando-a conforme as diferentes realidades da comunidade escolar, conforme a autora, trata-se de um fenômeno social e cultural que a Política Nacional de Educação Ambiental não elucidou, no entanto, com base em seus princípios e objetivos verificam-se alguns parâmetros comuns como: o consenso da complexidade contida na temática ambiental, as inter-relações entre ambiente, sociedade e cultura, o caráter crítico, político e interdisciplinar; visto que, para além desses parâmetros comuns, coexistem aspectos da educação e da seara ambiental que podem ser explanados sob todos os desdobramentos e especificidades contidas nos espaços atemporais do aprender.

O processo deve transcorrer a partir da educação infantil, perpassando o ensino fundamental promovendo a sensibilização, a percepção, a interação e o respeito do aluno para com o meio ambiente e circunstâncias, enfatizando as especificidades dessa relação encontrando reflexos nas ações coletivas. (CAPRA 2003)

Uma sugestão que tem se apresentado exitosa para a inclusão referente à temática ambiental nos espaços escolares é a aprendizagem desenvolvida em forma de projetos. Conforme Capra (2003), essa é uma proposição vinculada à nova compreensão de aprendizagem, ratificando a necessidade de expediente de ensino oportuno, evidenciando a importância de um currículo integrado, priorizando o conhecimento contextualizado e significativo, no qual os vários compartimentos possam ser acionados a serviço de um objeto de estudo. O objeto, aqui, posto como um tema transversal que perpassa por outras disciplinas estabelecidas e traz para o cotidiano escolar o estudo de situações cotidianas.

Segundo Nalini (2003), ocupar-se do meio ambiente deve ser um compromisso constante de todos que dela usufruem; o conhecimento, que resulta em respeito, é tarefa contínua implicando toda a existência. Sendo assim, não há um caráter cronológico engessado, o que equivale dizer que a aquisição de conhecimentos ecológicos contempla todas as fases do

desenvolvimento humano, ou seja, uma vez que todos sejam incluídos no processo de aprendizagem, as ações serão coletivas. Trata-se, então, de condição de aprendizado atemporal, entretanto, quando se trata de tópicos transversais, como é o caso da Educação Ambiental, o tema é abordado parcialmente, considerando apenas alguns pontos, limitando a probabilidade de hipóteses e consequentemente a pesquisa.

Segundo Tiriba (2005), instituiu-se uma situação desordenada no planeta, evidenciando a probabilidade de o ser humano desencadear um processo de autodestruição, irrompendo situações socioambientais insuportáveis, comprometendo a existência de todas as espécies sob o planeta.

Para a autora, tal fato se dá devido a humanidade contar com a infinitude dos recursos naturais; ao suposto desenvolvimento e desejo desmedido de possuir e consumir e, para satisfazer as necessidades, nós, os ocidentais desenvolvemos, nos últimos anos, um sistema de desenvolvimento atrelado ao capital em detrimento da continuidade de vida do planeta.

Simultaneamente a este modelo capitalista focado no lucro, a partir da geração de bens em atendimento ao consumo desenfreado, verificam-se a acentuada desigualdade social e o desequilíbrio ambiental, ambos demandando atenção; evidenciando, assim, a necessidade de reeducação ambiental.

Há que se pensar meios de preparar, escolarizando por meio da sensibilização, crianças que vivem num cenário global no qual, segundo Dias (2004), aproximadamente quarenta mil hectares de florestas nativas são dizimados por dia, milhares de espécies entram em extinção e 1,3 bilhão de mamíferos entre estes, o homem, correm o risco de morrer devido à escassez de alimentos. Urge, diante deste cenário, mobilizar ações a fim de alterá-lo.

Diante disto, carece repensar os objetivos ao ensinar as crianças, é necessário oferecer-lhes recursos para que possam preencher lacunas com novos significados, e assim, impedi-las de estender um modo de pensar e viver incompatíveis do ponto de vista de preservação ambiental, cujas consequências são danosas ao meio ambiente.

Conforme Espinosa (1983), nas creches e pré-escolas, há cotidianamente, oportunidades de criar situações que promovam sensações, interações, reflexões e apreciações que contribuam para a formação de dois modelos de existência: um que maximiza a existência, disponibilizando mecanismos de construção de conhecimentos por meio da sensibilização e o despertar da criticidade, tendo em vista a diversidade; outro que boicota, que enfraquece, suprime na medida em que, a partir de modelos prontos, enlatados, leva à reprodução de comportamentos reversos às novas demandas. E, são nestes espaços do apreender, que os processos de aprendizagem e autoconstituição devem coexistir possibilitando aos alunos experiências construtivas, pois, se a

vida se desenrola no cotidiano das instituições, estas têm papel fundamental na construção da identidade de seus alunos levando-os a identificarem-se como agentes potenciais no processo de mudanças atitudinais compatíveis com a consciência ecológica contemporânea.

Solo fértil para ensinar aprender a aprender, as instituições escolares de base são espaços privilegiados, uma vez que nestes, as crianças experienciam suas primeiras sensações e impressões do viver em comunidade, extrapolando o inter-relacionamento advindo do âmbito familiar. Assim, os espaços de educação infantil se configuram como espaços de experiência significativa dos sentidos e atribuir sentidos, tornando os alunos mais seguros e consequentemente adultos mais assertivos diante dos enfrentamentos da vida, segundo (Deleuze 2002).

Há, então, que elucidar a inquietação de como a escola deve se organizar, articulando-se para alcançar o intuito de conduzir as crianças, sob uma perspectiva construtivista e autônoma, a fim de edificar valores que gerem alegria e solidariedade diante de um cenário no qual o individualismo e a competição são sistematizados.

Para Deleuze (2002), o sistema de organização das instituições escolares infantis, localizadas em centros urbanos e ou zonas rurais, se articulam de modo a restringir a oferta de algumas experiências às crianças, uma vez que estas estão contidas, guardadas, em espaços fechados, sendo que este formato não contempla as necessidades de se movimentar e de se envolver com os elementos da natureza. Ora por segurança, ora reprodução de modelos.

Observa-se, ainda, que raramente andam sem os calçados nas áreas externas, geralmente brincam sobre chão coberto; aproximam da água para beber e para fins de higiene, protegendo-se da chuva é provável que esses procedimentos ocorram com o intuito de proteger a criança, por cuidado, contudo nos remetem a algumas reflexões quanto a esses arranjos nos quais as instituições infantis se apegam.

Compreender que as experiências são promotoras no processo de desenvolvimento da criança equivale dizer que esses espaços precisam dar a ela condições de convivência com os elementos da natureza para que possa conhecê-los e com eles se identificar.

Lipai (2007), propõe uma reflexão no tocante à educação destinada à constituição de indivíduos éticos, sensíveis e comprometidos com o resgate de um meio ambiente equilibrado.

Segundo a autora, vale destacar que a educação é reflexo do que a sociedade vive em um determinado momento e sendo assim, deve-se atentar para o fato de que em tempos passados, a proposta da escola na formação de crianças era embasada nos conhecimentos pontuais subsidiando requisitos que tornassem os adultos aptos a prover a demanda da sociedade urbana e industrial, a concepção inevitavelmente teve seu mérito, no entanto a

demanda atual consiste em educar e formar cidadãos sob a perspectiva de uma sociedade sensível à sustentabilidade. Entende-se que é necessário ensinar as crianças para além da compreensão dos fenômenos culturais e naturais, evidencia-se que, esta compreensão deva torná-los capazes de respeitá-lo.

Essa constatação implica repensar os conceitos de mundo, de valores e saberes que norteiam as proposições curriculares, nas quais a natureza não é considerada a partir de seu valor, sendo tida como matéria, atendendo à economia industrial e à produção de mercadorias, bem como sendo objeto de estudo, visando conhecer para explorar e usufruir de seus serviços. Para tal, é imprescindível que o homem se perceba como parte da natureza, reconhecendo sua natureza animal, valorizando aquilo que o diferencia como espécie e identificando-se com o que o define como integrante e, portanto, dependente dessa mesma natureza.

A concepção equivocada de que aos humanos pertence tudo que não é humano como as terras, os vegetais, os minerais e animais provem do hiato ilegítimo entre seres humanos e natureza, como se o segundo fosse apenas objeto de estudo do primeiro atribuindo à natureza a condição de coisa e do homem de possuidor. Nessa visão antropocêntrica, em que o homem se vê como centro, está reforçada a ideia de dicotomia entre seres humanos e natureza, resultando, numa ótica míope de segurança e proteção que se inviabiliza vivências significativas às crianças, via muros. (LIPAI 2007)

E, assim, são, conseqüentemente, privadas de elaborarem uma percepção de si enquanto espécie e, por conseguinte, enquanto segmento da natureza; comportando-se como se fossem os possuidores de um objeto, de cujo significado não se apropriaram, visto o desconhecimento de sua essência.

Conforme Dias (1992), trata-se de uma questão cultural sendo que, no oriente, os conceitos referentes ao respeito à natureza são transmitidos às crianças ainda na primeira infância e desta forma sendo alimentadas pela proximidade a que são expostas no mundo natural até a fase adulta.

A proposta de atividades explorando temas ambientais na educação infantil deveria, para Dias (1992), se fazer sob a ótica de educação geral, integradas nos fazeres vinculados às práticas de língua portuguesa escrita e falada, de raciocínio lógico-matemático, bem como aos demais conteúdos curriculares.

A fim de significar conceitos, conforme Quintas (2008), o ensino do meio ambiente deve promover atividades sensoriais, explorando os sentidos das crianças, valendo-se da percepção do espaço, das distâncias e das cores, odores, sabores, do contato com o outro; com o universo que as cerca e consigo mesmos.

Para Quintas (2008), os arredores que circundam diretamente a criança, como a rua de casa, o bairro em que vive os corredores e dependências da escola são plenos de informações: há jardins, praças, quintais atuando crucialmente na construção de seus sentidos, visto que se vinculam aos conteúdos ministrados nos espaços internos da escola. Estes conteúdos vinculados ao cotidiano das crianças possibilitam o aprendizado, visando cuidados e preservação baseados no equilíbrio entre homem e natureza.

Considerando o intuito de formar indivíduos que conheçam e respeitem o meio ambiente, experimentar a vida ao ar livre pode ser uma opção inovadora, tornando-se uma prática escolar agregadora e promotora de experiências. Segundo Quintas (2008), este processo pode se iniciar nos primeiros anos da educação infantil, promovendo aproximação e estabelecendo relações significativas com o sol, com a água, com a terra, incorporando estes elementos às atividades.

Nos anos finais do ensino fundamental, segundo Lipai (2007), é oportuno introduzir atividades que estimulem o pensamento crítico e interpretativo e que envolvam os dilemas socioambientais para que, de posse da complexidade contida nestes, desponham adultos conscientes de sua responsabilidade ambiental.

Para a autora, os educandos do ensino médio e da educação de jovens e adultos estão num estágio de maturidade e cognição, no qual se supõe que, estejam aptos a exercer responsabilidade, atuando diretamente nos eventos ambientais, sociais e culturais e; diante disto, a cidadania ambiental deve ser amalgamada, a partir de análises e observação da realidade, a fim de torná-los indivíduos conscientes ecologicamente. E, desta forma, estarão plenos para atuar frente às demandas da nova consciência ambiental atenuando os impactos sofridos pelos grupos, economicamente vulneráveis e em situações de risco ambiental.

Portanto, neste cenário escolar, é imprescindível tratar de legislação ambiental direcionada a avaliar atividades profissionais enfatizando a responsabilidade social e ambiental e orientar os profissionais a fim de coibir ações que destruam o meio ambiente; ilustrando assim, o desrespeito que leva a crimes ambientais.

Para tal, há que se considerarem os princípios gerais e fundamentais contidos no processo educativo, para com crianças, jovens e adultos, pautados em importantes documentos que norteiam práticas e gestão ambiental.

Neste sentido, a Constituição de 1988 estipula que a educação seja um direito de todos e afirma no artigo 225, o direito coletivo no tocante a viver em ambiente isento de contaminação; sendo bem de uso comum e salutar à qualidade de vida, delegando ao poder

público e à coletividade a tarefa de defender e preservar o planeta para os que vivem e os que estão por vir.

O conceito de educação, enquanto direito, foi ratificado internacionalmente na Declaração Mundial de Educação para Todos em seu artigo 1º, ao dizer que a cada pessoa – criança, jovem e adulto - devem ser oferecidos meios de desfrutar de situações educativas destinadas ao atendimento de suas necessidades primeiras de aprendizagem.

A premissa de que a aprendizagem deve ocorrer ao longo da vida, respalda tanto a necessidade de garantia de acesso à educação, quanto à capacidade do indivíduo em compreender, refletir e atuar com criticidade em qualquer momento e ciclo da vida.

Nessa concepção, a Educação Ambiental está inserida como fator fundamental no processo educativo, em que não se estabelece limites de idade, não sendo excludente; visto que o conceito e a prática, nesta temática são, dadas as especificidades, integradoras e extensas e, por isso, se efetiva na troca entre gerações distintas. Essa constatação efetiva-se na ação coletiva, desencadeando uma relação de cooperação entre os ambientes socioculturais e naturais fortalecendo-se mutuamente.

Os elos estabelecidos entre o homem e o mundo, sendo sociocultural, natural, resultam em aprendizagem, ou seja, estar no mundo equivale a aprender com ele. Sob esse prisma, a educação está para além de instrumento, tem função crítica e ativa e, ao promover a interpretação do mundo propiciando condições para reconfigurá-lo, torna-se parte indissociável sustentando todo o processo. À educação, aqui elucidada, atribui-se o entendimento de que é um processo intrínseco à vida, dialogando com esta, na medida em que a transforma.

Conforme Marçal (2005), a instituição escolar que acomoda o Ensino Fundamental, estabelece-se como lugar favorável às discussões socioambientais, possibilitando a promoção de mudança de conceitos e valores nos alunos direcionando-os a atitudes e condutas compatíveis com a realidade ambiental. Considerando a função da instituição escolar na formação permanente de sujeitos críticos e éticos, tendo em vista, que possam colaborar no sentido de proteção ao meio ambiente e preservar a qualidade de vida, é imprescindível promover grupos de pesquisas e discussões referentes à efetividade destes pressupostos desenvolvidos na escola, quando da execução da Educação Ambiental.

Para o autor, a Educação Ambiental enquanto instrumento gerador de senso crítico, participativo, que chama a atenção para o uso consciente dos recursos naturais, deve propor estratégias de cunho ecológico, político, social, cultural e econômico resultando significativamente e impactando o meio.

Castro (2001), ressalta a importância da temática ambiental enfatizando que esta transcende o envolvimento dos profissionais específicos, cuja formação está diretamente ligada a ela e, por ser complexa e ampla, estende-se a todos os atores sociais, tendo em vista que todos são passíveis de ser impactados com os efeitos negativos resultantes de suas ações.

Conforme Gadotti (2002), trata-se de um momento no qual a pedagogia deve pautar a reconstrução pragmática, visando à cultura da sustentabilidade e da paz; considerando que é preciso educar os sentimentos na direção de novos valores como a solidariedade, simplicidade e o interesse pelo ativismo político cabendo, nesta perspectiva, questionamentos acerca de como a Educação Ambiental tem se configurado nessa esfera da Educação.

Layargues (2002), relatou que ao abordar os valores acima descritos possibilita aos jovens a construção de uma identidade alicerçada nos princípios de empoderamento e senso de corresponsabilidade visto que o fazer ambientalista sob o ponto de vista simplesmente pedagógico desvinculado de politicidade não legitima o caráter transformador imprescindível para que a consciência ecológica seja forjada

Segundo Guimarães (2000), é necessário propor uma Educação Ambiental que aponte para as transformações da sociedade em direção a novos modelos de justiça social e qualidade ambiental, e não uma abordagem conservadora que, mantém o indivíduo apenas como usufruidor passivo.

Redirecionando abordagens pedagógicas e revendo o conceito incutido nos dilemas ambientais, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM – Brasil, 1991) constituiu-se como expressão norteadora do Ensino Médio e embora ao referir-se à Educação Ambiental, há interpretações distintas resultando em práticas pedagógicas descontextualizadas, esse desvio na conduta pedagógica esperada nega o potencial deste, enquanto mecanismo de difusão de novas possibilidades baseadas em uma reforma curricular, cujo intuito é dar respostas às mudanças e orientar para produção do conhecimento escolar de forma significativa.

A fim de propor uma aprendizagem significativa no tocante à Educação Ambiental os parâmetros propõem uma metodologia problematizadora levando o aluno a mobilizar competências para solucionar problemas em contextos apropriados, de maneira a ser capaz de transferir essa capacidade de resolução de problemas para os contextos do mundo social e, especialmente, do mundo produtivo visto que a prática mediadora na problematização, baseada na contextualização, subsidiará performances que serão verificadas nos processos de trabalho.

Dada à especificidade desse contexto constata-se uma associação estreita entre a educação e o mundo produtivo, atribuindo ao Ensino Médio o desafio de preparar o aluno para

a aquisição e produção de conhecimentos sob um contexto no qual os alunos devem ser educados na perspectiva do trabalho visto que é uma das principais atividades humanas, condição sobrevivência. O trabalho, aqui, tido enquanto campo de preparação para escolhas profissionais futuras, enquanto espaço de cidadania, enquanto processo de produção de bens, de serviços e conhecimentos. (Brasil, 1999).

E, neste universo, os dilemas ambientais se configuram de modo a envolver todos os atores do universo educativo, desencadeando o engajamento dos diversos sistemas de conhecimento bem como sugerindo a capacitação de profissionais e a comunidade numa perspectiva interdisciplinar que forma tanto para a continuidade do processo de escolarização quanto para a inserção no mercado de trabalho numa sociedade com vistas à sustentabilidade.

Demandando de reflexão sobre as práticas sociais marcadas pela degradação permanente do meio ambiente e do seu ecossistema implicando uma necessária revisão no tocante à produção de sentidos acerca do meio ambiente.

Os princípios que norteiam o desenvolvimento sustentável representam um importante avanço no sentido em que a Agenda 21 global, enquanto sistema abrangente de práticas para o desenvolvimento sustentável no século XXI, pondera a complexa relação entre o desenvolvimento e o meio ambiente num contexto diverso, considerando a pluralidade, a multiplicidade, a heterogeneidade bem como da necessidade da humanidade seguir com o processo de desenvolvimento de forma consciente e responsável para com a natureza.

Conforme Brügger (1994), a problemática ambiental é, antes, a crise de uma sociedade que vivencia comportamentos incompatíveis com o conceito de sustentabilidade para além de uma crise de gerenciamento da natureza desencadeando emergência que se consubstancia na crise do estilo de pensamento, dos imaginários sociais e do próprio conhecimento que os subsidiaram até o momento atual, porém daqui em diante merece atenção.

Uma crise que se surge nos espaços internos do sujeito, nos comportamentos sociais autodestrutivos, observados na coletividade na degradação do meio e da qualidade de vida dos seres humanos. Nesse sentido, a educação deve pautar-se incisivamente visando formar as gerações atuais para além dos desafios atuais, mas também para gerar um pensamento amplo e aberto às indeterminações, às mudanças, à diversidade, à possibilidade de construir a partir de um processo permanente de reinterpretação e ressignificação, forjando novas práticas.

Leff (2001), relatou sobre a impossibilidade de resolução dos crescentes e complexos dilemas ambientais bem como da reversão de suas causas sem que haja uma mudança radical nas estruturas que produzem, geram e disseminam conhecimento bem como dos valores e dos comportamentos gerados pela dinâmica vigente baseada no aspecto econômico do

desenvolvimento. O contexto atual carece de uma reflexão focada relação entre saberes e práticas coletivas que produzem ide valores comuns e ações solidárias face à reapropriação da natureza, sob a ótica que privilegia o diálogo entre saberes, uma vez que os dilemas ambientais se inter-relacionam.

Para o autor, o caminho para uma formação da complexidade, considerando os dilemas ambientais em espaços distintos, implica uma práxis reflexiva das questões contidas no cotidiano das salas de aula e a análise endógena destas. Nesta frequência, a proposição do saber ambiental deve exceder e superar o campo da racionalidade científico-tecnológica, incorporando a subjetividade, a singularidade, a diversidade cultural, a resolução de problemas, a significação afetiva e cognitiva dos saberes como tópicos para a análise visando novas construções.

À Educação Ambiental, no espaço do Ensino médio, compete promover uma disrupção comportamental em que a natureza é posta como objeto valendo-se do recorte emancipatório baseado no reconhecimento de que a crise ambiental é produto do esgotamento de uma cultura supostamente civilizante que, visando ao progresso e valendo-se do conhecimento, autorizou o homem a dominar e apropriar-se da natureza em detrimento da vida.

Compreendendo a Educação Ambiental no âmbito do Ensino Médio, como um instrumento de mudança sociocultural de sentido libertador, faz-se se necessário estabelecer relações entre as práticas políticas, legais, sociais, econômicas e tecnocientíficas, uma vez que a educação, aqui, extrapola currículos ao cumprir seu papel de conduzir o indivíduo para o constante aprendizado acadêmico bem como forjar-lhe uma identidade sustentável quando deste no mercado de trabalho.

Ao abordar a educação de jovens e adultos, baseia-se numa perspectiva equivocada de balizar a discussão por meio de um conceito simplista desconsiderando oportunidades de questionamentos e reflexões que poderiam surgir desencadeando ações positivas associando culturalmente a EJA à alfabetização e à escolarização atribuindo-lhes caráter de reparação de demanda contida, compensação, apressamento e desvios afins, de certo modo há interseção entre estas associações, fazendo sentido, quando observamos a quantidade de jovens e adultos, com idade superior a 15 anos que não passaram pelo processo de escolarização ou não lhes foram oportunizadas condições de conclusão.

De acordo com Pedrosa (2010), a EJA é composta, na esfera discente, por pessoas que não puderam estudar, ou por não se sentirem atraídos pelo conteúdo escolar acabaram afastados da escola. Tal fenômeno gera uma segregação dos indivíduos na sociedade. Situações como gravidez precoce, drogas, desinteresse, condições financeiras e não adaptação dificultam o

ingresso e permanência, nesse cenário, calcula-se que no Brasil, haja aproximadamente 16 milhões de jovens e adultos, cujo direito à educação básica não fora efetivado no tempo sugerido pelas normativas e, 65 milhões a quem não foram dadas condições de integralizar o ensino fundamental.

Por ser incontestável a importância da alfabetização e a sua contiguidade escolar, estes, são processos essenciais tanto do ponto de vista individual quanto do ponto de vista da coletividade na democracia participativa, e, portanto, devem ocorrer no tempo sugerido a fim de garantir o direito do indivíduo pelos motivos já elencados.

Caso não seja possível a apropriação dos processos, neste molde, estes, se darão na EJA, no entanto vale ressaltar que os conceitos de alfabetização e escolarização extrapolam currículos e os processos escolares, ou seja, ao aluno poderá ser oferecida uma infinidade de possibilidades diante do supostamente novo. (PEDROSO 2010)

Os conteúdos escolares, consoante Pedroso (2010), têm princípio e fim na vida, daí a polarização da Educação Ambiental como componente fundamental de educação de jovens e adultos pensada sob a condição de educação transformadora.

Nos anos 90, o Instituto Nacional de Educação Continuada de Adultos (Niace), do Reino Unido, divulgou um documento designado “Aprendendo para o futuro: educação e o meio ambiente”. Nesse, o Instituto destacava a importância da EJA se comprometer efetivamente com as questões ambientais.

E, para argumentar essa premissa, apresentou pressupostos favoráveis ao seu posicionamento:

- Diante do caos não há tempo suficiente para que as gerações jovens amadureçam e adotem medidas para recuperação da natureza.
- A Educação Ambiental é um processo contínuo, que perpassa a vida toda, visto que o entendimento dos dilemas ambientais sofre alterações ao longo do tempo.
- Para que a Educação Ambiental alcance as crianças, é necessário que adultos revejam condutas e modifique a compreensão; a mudança ambiental requer o engajamento de todos, de diferentes idades e escolarização.

Com base nestes conceitos, a Declaração de Hamburgo, resumindo alguns preceitos da V Conferência Internacional de Educação de Adultos, ocorrida em Hamburgo, Alemanha, em 1997, apontou no artigo 17, que a formação dedicada à sustentabilidade necessita ocorrer numa estrutura em que a aprendizagem seja oferecida ao longo da vida e simultaneamente em vários contextos visto que, apenas sob esta ótica será possível verificar as situações adversas na natureza, considerando o cenário socioeconômico, o político e o cultural.

Conforme Pedroso (2010), um futuro sustentável será alcançado, ao entrelaçar os dilemas ambientais às concepções contemporâneas de desenvolvimento, oriundas da consciência ecológica, assim o conhecimento acerca do meio ambiente, em todos seus desdobramentos, requer atenção para com o contingente populacional e a garantia e segurança alimentar, visto que impactam diretamente o desenvolvimento sustentável, devido aos vínculos entre si, uma vez que cada uma destas questões comporta uma problemática complexa a ser investigada.

Desta forma, ações como preservar e reconstruir o meio ambiente, evitar a poluição, prevenir a erosão do solo e gerir com prudência os recursos naturais, impactam diretamente na saúde, na nutrição e no bem-estar da população considerando que essas ações incidem sobre questões demográficas e sobre a provisão de alimentos.

De acordo com a Declaração de Hamburgo esses fatores inscrevem-se, enfaticamente, quando da busca pelo desenvolvimento sustentável, o qual será promovido desde que a educação priorize as questões da família, a procriação, as migrações, a urbanização e a conexão entre gerações de modo a oferecer, também, elementos para um entendimento panorâmico da concepção de educação de adultos, sugerindo que somente através do desenvolvimento focado na pessoa e na construção de uma sociedade interativa, moldada no respeito aos direitos humanos, convergirá a um desenvolvimento. Compreende-se, então, que a noção de progresso sustentável embasado na declaração, conduz a um molde de desenvolvimento que atenda às demandas da geração presente sem comprometer a garantia de existência das futuras gerações. (CAPRA 2003)

Desta forma, considera-se que a formação escolar de adultos é, tanto exercício da cidadania, quanto é requisito para um profícuo envolvimento nos dilemas sociais; quando do indivíduo apropriado de saberes, ou seja, a EJA é um eficaz instrumento em favor do progresso ecológico desejável, tendo em vista a democracia, a justiça e a igualdade entre gêneros, destacando que o processo de aprendizagem de adultos ocorre tanto formal como informalmente aos indivíduos que já passaram pela infância e adolescência, e, por portarem uma bagagem empírica considerável diante de situações promovidas pela escola, desenvolvem habilidades, ampliam conhecimentos capacitando-se de acordo com seus anseios a fim de suprir necessidades: fruto da alfabetização ambiental.

O termo “alfabetização ambiental” despontou na América do Norte no ano de 1960, e enquanto conceito vincula efetivamente a Educação Ambiental à EJA, de modo sólido designada como: Alfabetização Ecológica.

Para Capra (2003), o primeiro ponto é a constatação de que o conhecimento ambiental e a prática que o rege requerem saberes e desenvolvem habilidades que extrapolam o processo tradicional de alfabetização, sugerindo a este reinvenção.

O segundo ponto é mais enfático, sugere que a sobrevivência da humanidade demanda da alfabetização ecológica, entendida aqui, como a habilidade de compreender os pressupostos fundamentais da ecologia e tê-los como parâmetro.

Assim, supõe-se uma interseção entre a alfabetização, tida como processo que codifica e decodifica os signos e conseqüentemente o mundo e, entre a alfabetização ambiental; resultando dessa interseção uma nova consciência ambiental.

Conforme a UNESCO (2007), a alfabetização ambiental está intrinsicamente associada ao processo de alfabetização funcional, bem como aos elementos fundamentais do progresso sustentável de uma comunidade, legitimando, assim, o caráter de pluralidade contida no processo.

E, na perspectiva de alfabetização ambiental ancorada à alfabetização funcional, considerada como elementar no processo de desenvolvimento, equivale dizer que a consciência crítica, que transforma o indivíduo tornando-o cidadão corresponsável, será legitimada quando, expressada por este a capacidade de reconhecer o meio ambiente em toda sua dimensão e; diante disso, sentir-se apto a enfrentar, mitigar e sanar os problemas ambientais identificados a partir da nova consciência advinda do conhecimento.

Segundo St. Clair (2003), o conceito e a prática de alfabetização ambiental contem, em si, potenciais para transformar definitivamente o modo como questões ambientais são concebidas, destacando a ação consciente como principal objetivo e sugerindo que a alfabetização ecológica tenha a mesma relevância e empoderamento que o letramento, visto que estão intrinsicamente ligados.

De acordo com Ramos (2010), como todo processo educativo, a EJA visa compartilhar e prover novos saberes promovendo e desencadeando comportamentos críticos e criativos, a partir do conhecimento empírico e diante da realidade socioeconômica, cultural e ambiental, estabelecendo um diálogo entre conhecimentos e vivências que estes indivíduos acumularam e apresentam, em si, como parte de sua propriedade intelectual.

A fim de pensar meios e traçar estratégias para que esses objetivos sejam idealizados, vale observar a maneira pela qual os indivíduos percebem sua relação com a natureza; vale, também, investigar o saber ambiental que trazem na bagagem e suas experiências diárias; vale oferecer-lhes condições para que, de modo significativo partilhem suas vivências e a partir destas se proponham outras construções.

Neste sentido, é oportuno inculcar nos indivíduos o conceito de meio ambiente como algo latente dentro do próprio ser humano, sedimentando o entendimento de que a preservação e o exercício da cidadania são direitos e deveres que os compõem enquanto protagonistas nas tomadas de decisão e nas questões referentes a políticas ambientais.

Essa concepção se contrapõe ao modelo vigente que insere a Educação Ambiental como conteúdo isolado no currículo de EJA, seja no nível de ensino fundamental, seja no ensino médio, sugerindo que deva ocorrer enquanto tema transversal devendo ser aprofundado em todas as esferas de conhecimento e em todos os ciclos da escolarização.

Como o documento de Niace declara, a Educação Ambiental caracteriza-se como formação permanente, sendo incorporada à formação geral ao longo da vida. Paralelamente a isso, a Educação Ambiental desempenha uma função estratégica imprescindível nos espaços de aprender, extrapolando o sugerido pelo documento ao frisar a importância da Educação Ambiental na EJA, possibilitando, através da transversalidade, que os conhecimentos apreendidos pelas crianças encontrem reflexo nos conhecimentos e as ações desenvolvidas pelos adultos de forma integrada e efetiva.

Nessa dinâmica, em que os espaços escolares viabilizam o compartilhamento de saberes, de conhecimentos e ações integrando a comunidade escolar considerando indivíduos de diversas faixas etárias, a Educação Ambiental desempenha uma função social importante atuando no resgate de valores e condutas intrínsecas à convivência humana.

Outro produto, fruto dessa articulação, é a possibilidade de aproximação da comunidade externa à comunidade escolar e desta forma minimizando conflitos, como por exemplo: invasão às instituições, furtos e depredações. Ao se perceber inserido, o indivíduo se apropria de deveres e direitos identificando-se como parte de um todo, agora, considerado seu.

2.1.3 A Educação Ambiental no âmbito do Ensino Superior

As universidades, conforme Brandão (2014), por serem espaços de pesquisa e produção de conhecimento, impactam significativamente a sociedade, transformando-a por meio do desenvolvimento intelectual e da expressão livre de pensamento. Sendo assim, os bancos universitários devem proporcionar situações em que a temática sustentabilidade gere ações impactantes nos âmbitos social, econômico e ambiental.

Segundo Castro (2002), Educação Ambiental reflete uma práxis socioeducativa cuja finalidade é a reformulação de valores e conceitos que viabilizem a compreensão da realidade e da vida resultando na atuação crítica e consciente com vistas à sustentabilidade.

Essa concepção se constitui na proposição de um modelo contrário ao atual, fundamentando-se sob uma conduta contemporânea da relação sociedade-natureza, de modo individual e global.

A Educação Ambiental, no ensino superior, ocorre a partir de disciplina específica abordando legislação e gestão ambiental, enfatizando a importância da temática sustentabilidade e toda sua dimensão na formação dos profissionais que nela atuam e em alguns casos desenvolvem atividades na comunidade a fim de partilhar conhecimentos acadêmicos.

Para legitimar a atuação e expandir as possibilidades, de acordo com a complexidade do tema, é fundamental incentivar a elaboração de projetos de pesquisa voltados à inovação metodológica no trato da temática socioambiental visando criação, desenvolvimento e implementação de recursos e programas objetivando a eficácia das práticas de produção e recuperação ambiental.

A capacitação docente é mola propulsora para que a Educação Ambiental, no ensino superior, alcance esses propósitos disruptivos e transformadores, que conseqüentemente serão refletidos na sociedade.

Pensar o currículo como “relicário” já que a ele compete a função de “guardar e direcionar” os conteúdos que subsidiam os fazeres pedagógicos aliando-os a uma práxis pautadas na formação crítica do ponto de vista político, pedagógico a ecológico, o qual deve ser construído de modo que envolva toda a comunidade para que possa verdadeiramente expressar os anseios da coletividade

Conforme Patrícia Ramos Mendonça, colaboradora do projeto “Vamos cuidar do Brasil”, há que se conceituar a Educação Ambiental numa perspectiva construtivista que transita entre a ética e política e, que em cuja compreensão perpassam as relações de causas e

efeitos dos fatores socioambientais em dado tempo e espaço, garantindo a harmonia vital aos seres vivos, inclusive no tempo futuro. (LIMA 2005)

Sendo assim, a formação docente deve ser contínua atentando às condições ancoradas a esse conceito, como por exemplo:

- A transversalidade - opondo-se à lógica curricular linear, contemplando o desejável, sob um novo arranjo de apropriação de conhecimentos por meio de atividades interdisciplinares.
- A criticidade - evitando que o tema seja abordado de forma simplista e despolitizado, a fim de garantir as circunstâncias propícias para que os conceitos de cidadania sejam despertados objetivando que os princípios de pertencimento e corresponsabilidade encontrem reflexo nas tomadas de decisões visando à sustentabilidade.
- A disrupção atitudinal - a fim de gerar nos indivíduos a percepção de conectividade, visto que a mudança individual considerada como único vetor para a mudança coletiva, representa uma visão parcial, mostrando-se insuficiente na alteração de padrão de desenvolvimento; considerando, aqui, que as partes e o todo têm um movimento dialético fazendo com que as conexões indivíduo/ grupo resultem mudanças significativas.
- A institucionalização - a fim de garantir simultaneidade das ações por meio de um Projeto Político Pedagógico nos quais os elementos conceituais, que orientam a Educação Ambiental, possam constar nos princípios estruturantes de todo o processo educativo contemplando o viés da politicidade, própria da temática.

Visto que a Educação Ambiental, no que se refere à visão política-pedagógica, contendo conceitos, princípios e objetivos não produzem mudanças e eficácia por si só, deve-se atentar e investir no caráter educativo pelo qual, efetiva-se realmente o processo atuando como agente transformador de valores e promotor de atitudes influenciando nas relações sociais.

Segundo Lima (2005), o filósofo do direito Rudolf Von Ihering sugere que o propósito do direito é obtenção da paz, o que se dá através de luta, ou seja, o direito não é apenas um conceito, trata-se de uma força viva que se personifica através dos que dela se valem para mover-se em direção ao que creem.

O que, para Lima (2005), equivale dizer que, para além do contido nos parâmetros, obviamente os pressupostos legais norteadores só são efetivados e legitimados à medida que são trazidos ao debate, refletidos, promovendo diálogos, aplicados, questionados, aceitos ou negados; ou seja, cabem ao indivíduo a interpretação, compreensão e concretização de ações positivas, nas quais, a propagação de valores validará sua intenção.

Neste caso, para além da consonância sobre a importância da PNEA, enquanto dispositivo destinado à construção de sociedades conscientes, entende-se que é na apropriação crítica, no exercício de uma docência política e na promoção da cidadania que seus conceitos se legitimam.

2.1.4 Considerações finais

Dadas às demandas atuais, fruto da concepção de que à Educação Ambiental cabe abordar os todos dilemas ambientais a fim de ressignificar a construção de conhecimentos ecológicos, para que a partir destes os alunos possam estabelecer relações entre o conhecimento acadêmico e a realidade que o cerca, a escola há que se haver com suas práticas pedagógicas bem como com a flexibilização e adaptação curricular valendo-se da metodologia da problematização.

Ancorando-se a uma práxis norteada por projetos interdisciplinares permeando a transversalidade de modo que toda a comunidade escolar possa compartilhar de saberes em rede, antes compartimentados nas disciplinas.

Compreendendo que os dilemas ambientais conectam entre si, fato constatado quando dos impactos observados na natureza, equivale pensar que os conhecimentos que produzem as competências precisam, também, ser forjados no diálogo entre saberes num processo contínuo, devendo ser abordado ao longo da vida.

2.2 Educação Ambiental Crítica: desafios

Para Loureiro (2007), colaborador do programa “Vamos cuidar do Brasil”, a Educação Ambiental preconiza a formação de sujeitos imbuídos de criticidade e participativos e o faz gerando algumas inquietações, como por exemplo: como contribuir significativamente ainda que num contexto de coisificação da vida.

Para o autor, um dos itens a ser repensado em todas as esferas é o currículo bem como os propósitos nos quais as práticas pedagógicas estão alicerçadas e, que, de acordo com o autor, devem ser construídos sob princípios de resgate de valores éticos para com o homem, com a natureza e por extensão, valorizando o próprio conhecimento.

É consenso que o objetivo da Educação Ambiental é sensibilizar alunos e comunidades, todavia algumas lacunas ainda estão sendo preenchidas para que este objetivo seja atendido. Pensar em como se daria essa conscientização, extrapolando a subjetividade, uma vez que neste conceito estão implícitos vários impasses: como sensibilizar para o ambiente; transmitir conhecimentos ambientais; estimular comportamentos adequados à preservação, entre outros, são questionamentos que carecem de respostas.

De acordo com Loureiro (2007), fica subentendido que se deva dar ou promover consciência aos que dela estão desprovidos, figurando complexo, pois parte do pressuposto que a comunidade escolar age de forma incorreta porque ignora ou não se sensibiliza com a natureza, tal proposição merece reflexão.

Essa perspectiva considera que todos os educadores ou mediadores terão todas as respostas, tendo assim, todas as soluções e, portanto, estariam totalmente sensibilizados e por isso destoando dos demais, levando-os, equivocadamente, a pensar que não fazem parte do grupo no qual deveriam estar incluídos.

Vale pontuar que, embora um grupo social se identifique quanto às preocupações referentes ao meio ambiente pode, em alguns contextos, negar tal crença através de ações contraditórias.

Por outro lado, dadas circunstâncias, um comportamento indesejável sob um prisma ecológico é razoável mediante condições extremas que limitam o indivíduo impelindo-o a um rumo oposto ao previsto, inclusive por ele próprio, tornando-o refém de suas condições.

Expandir conhecimentos e desencadear no outro, mecanismos que acionem a percepção do ambiente é essencial à condição da realização humana, segundo Loureiro (2007), todavia, no arranjo escolar, a temática está vinculada a contextos pontuais, que não propiciam seu envolvimento, isso ratifica a premissa de que, para além de conhecer, é fundamental estar

inserido, sentir-se parte do mundo desenvolvendo consciência crítica do sistema pelo qual permeiam condutas culturais e, nesse movimento, supera-se através da construção de nova identidade num cenário, agora, transformado, via aquisição de conhecimento.

E, aqui, a Educação Ambiental crítica observada em seu íntimo, considerando as especificidades contidas nas diferentes faces da realidade, dos valores e condutas levando a crer que o exercício de conscientizar só faz sentido se compartilhado do pensamento de Freire (2002), quando diz que a conscientização é via de mútua construção cujo cenário é ornamentado pelo diálogo, gerando reflexão e ação transformadora. Conscientização, aqui, gerada pela sensibilização baseada no movimento coletivo de expansão dos saberes presentes nas relações e inteirações humanas, na interpretação de mundo, apropriando-se dele e vice-versa.

Nessa perspectiva, há que se propor uma configuração que reconhece as peculiaridades dos envolvidos enquanto alunos, a família, os docentes e demais integrantes do contexto escolar e que provê o acesso à informação e à cultura associadas à prática e à recriação da própria cultura, modificando indivíduos sem, contudo, levá-lo a negar sua condição.

Daí a noção do quão complexo é o labor docente ao se dispor a conscientizar, tendo em vista que todo indivíduo traz consigo um repertório construído a partir do seu histórico, de suas vivências, de sua percepção de mundo, que, até então, era exclusiva para ele. E, é neste movimento dialógico que reside o desafio de inculcar no indivíduo a crença de que a ação transformadora, que ora o desloca, o redirecionará.

Na visão de Loureiro (2007), a Educação Ambiental, mediante seu viés crítico, visa à emancipação, tida como princípio e fim do processo educativo objetivando a transformação do modo de vida, com vistas à autonomia para consumir e gerar cultura tornando os indivíduos críticos, conscientes e atuantes.

Nesta medida, há que se ponderar se a busca pela autonomia e a construção de desenvolvimento democrático se dará a partir da aplicação aleatória do conceito de conscientização, desconsiderando contextos, ou será oportuno reconsiderar, elencando outros objetivos e estratégias condizentes com as diversas realidades.

Ao educador ambiental compete, ainda, repensar a estrutura curricular verificando fatos históricos que conduziram à atual configuração curricular bem como repensar sua responsabilidade, ainda que inconscientemente, ao responder positivamente aos interesses capitalistas prevalentes na sociedade.

Diante desta autonomia, poderá ser viabilizada a elaboração de ações integradas, levando em conta as possibilidades de cada escola e seus objetivos, suas características e interesses institucionais.

Posto, aqui, como um fator que vale mencionar, é a presença do mediador ecológico em locais públicos, produtos da conquista, via democratização do Estado brasileiro, como conselhos, comitês e outros que, segundo Layargues (2014), a atuação nesses espaços, estreita os laços entre ambos os tornando aliados na elaboração de um escopo para Educação Ambiental, com vistas às possibilidades de mediação e de interferência nas políticas públicas, especialmente às políticas voltadas à educação.

Observa-se, que há ainda, alguns entraves a serem superados referentes à Educação Ambiental, entretanto, estes coexistem graças à complexidade e dimensão oriundas do tema, devendo neste caso, funcionar como um impulso no sentido de potencializar esforços, maximizar as ações, compartilhar conhecimento que resulte em mudanças radicais ecoando na garantia de (in) formação e conseqüentemente de respeito à biodiversidade pautando-se na certeza de construção de uma sociedade equilibrada, assim como a natureza que ora postulamos.

2.2.1 A Educação Ambiental enquanto práxis transformadora

A reflexão referente às condutas sociais em um cenário maculado pela destruição constante do ecossistema sugere, para Layargues (2014), uma oportuna reorganização da produção de sentidos inerentes à Educação Ambiental, que pensada em sua dimensão, se configura de modo a envolver uma gama distinta de atores em seu espaço de estudo, passeando por diversos universos, que até então, se apresentavam paralelos, promovendo a capacitação dos profissionais envolvidos, alinhando-se à comunidade universitária evitando a dicotomia.

A essa reorganização que considera a produção e construção de conhecimento, polarizando a sustentabilidade baseada no novo perfil de desenvolvimento, convém observar fatores como:

- Relações entre natureza e sociedade.
- Análise dos determinantes do processo, bem como o desempenho dos distintos atores envolvidos.
- As formas de organização social aumentando o poder e eficácia das ações alternativas.

O progresso sustentável não se atém a uma situação específica de adequações ecológicas num espaço social, mas a uma estratégia inteligente pautada na viabilidade econômica e ecológica, de modo que a sociedade se veja contemplada na medida em que se responsabiliza.

A temática ambiental, ao ser abordada em sua complexidade, expressa, segundo Sorrentino (1998), um espaço de compreensão que - na visão de novos atores sociais - sugere a mobilização visando a apropriação da natureza, dentro de um processo educativo articulado e

comprometido; sendo conduzida sob a ótica de que a temática sustentabilidade necessita ser tratada na perspectiva do diálogo, *linkando as* diferentes áreas de conhecimento.

Desta forma, sugere-se que as práticas educativas e, portanto, sociais, que são norteadas pelo formato de compartimento, segregação e dissociação, deverão dar lugar a posturas dialógicas entre indivíduos e conceitos; inculcando nestes, os mecanismos de transformação por meio do desenvolvimento de competências visando à construção de identidades e fortalecendo os valores comuns; estimulando ações solidárias rumo à preservação do meio.

E, é numa perspectiva integradora realizada através de práticas sociais baseadas no direito do acesso à informação, à Educação Ambiental e através da administração dos problemas ambientais urbanos, tratados sob o princípio da transparência, que os ideais de preservação convergem; gerando pensamento coletivo e mobilizando novos autores, como por exemplo, as autoridades cujos poderes podem ser direcionados à temática em questão.

Em tempos de contemporaneidade em que a informação é uma das molas propulsoras, a educação para a cidadania instiga, despertando a sensibilização das pessoas para que, mediante inserção e participação, exercitem sua cidadania em rumo à defesa da vida.

Com base no exposto, a Educação Ambiental passa por translocação: não se trata simplesmente de um campo de estudo e sim *locus* cuja função é, para além de abordar conhecimentos, promover transformações significativas através de disrupção na qual os envolvidos assumem a condição ativa, partícipe e corresponsável no processo de reapropriação da natureza.

Neste sentido, sob a práxis pedagógica transformadora, o educador mediará a construção de referenciais ambientais, bem como, lançará mão destes enquanto aportes na criação de novos princípios de desenvolvimento centrados numa prática social com vistas à sustentabilidade.

A Educação Ambiental, aqui posta como interface entre sustentabilidade e a necessidade do homem de reaprender a viver e conviver irmanado com o meio ambiente de forma consciente e responsável considerando aspectos como: equidade, a justiça social, a ética e consequentemente a natureza.

De acordo com Sorrentino (1998), a práxis pedagógica transformadora deve transitar entre o resgate e a construção de valores; comportamentos e os princípios de alteridade, empatia e solidariedade de modo a estimular uma visão panorâmica e crítica dos dilemas ambientais, promovendo a interdisciplinaridade na construção de novos saberes.

Assim, a Educação Ambiental, enquanto área do conhecimento extrapola sua função de partilhar informações, assumindo significativamente a responsabilidade, também, no processo

intelectual, pensando a metacognição como partida na construção de competências direcionadas à minimização e mitigação de danos.

A Educação Ambiental, sob a ótica de Layargues (2014), é um aprendizado social, lapidado no diálogo e interação com o meio, que está em permanente situação de recriação e, por isso, passível de reinterpretação, revendo conceitos e significados; tais fenômenos podem ser gerados em espaços escolares e não escolares, neste caso são os conhecimentos empíricos trazidos pelos alunos e que podem ressignificar a sala de aula. Sendo assim, cabe à escola tornar-se espaço onde o aluno poderá experienciar, convivendo com os elementos da natureza entrelaçando-os aos novos conhecimentos e às práticas sociais que são fragmentos da realidade.

Dada à complexidade contida na Educação Ambiental e tudo que ela representa, o ideal é que, sejam tratadas questões, de forma significativa, nas quais o indivíduo possa se perceber, reconhecer e se reconstruir enquanto ser social num contexto que lhe é próprio, com situações familiares e passíveis de compreensão e resolução para então, deslocar-se sob um prisma global.

Carvalho (2012), sugere enfatizar a concepção de natureza do ponto de vista da historicidade, possibilitando ao indivíduo a construção de uma visão abrangente e minuciosa, compatível com os dilemas ambientais, abrindo possibilidades para alternativas e soluções funcionais.

Sob a perspectiva holística, a Educação Ambiental se apresenta tendo em seu escopo uma função social, que é fomentar a construção de uma sociedade sustentável a partir de metodologia da problematização, que provoca e desafia seus atores tendo como suporte a educação que transmitimos, a visão de mundo que difundimos, o conceito apreciado sob o ponto de vista individual e coletivo do que é desejável e do que é compatível.

Como sugere Carvalho (2012), a função do educador ambiental, considerando seu perfil hermenêutico, atua como mediador e tradutor dos nexos que geram os diversos sentidos do ambiental em nossas comunidades, ou seja, alguém que se dedica a desvendar a trama de sentidos construída coletivamente, no seu tempo e espaço e diante dessa atuação, atribui-se à Educação Ambiental a função mediadora, agente da expansão de significados e inteligência dos liames sociedade/natureza, revelando e produzindo sentidos indissociáveis.

Cabendo, aqui, uma reflexão *Freireana* sobre a capacidade da educação em transformar o mundo à proporção que muda as pessoas gerando a compreensão de que o indivíduo mudado transforma a sociedade e sociedades, nessa concepção o processo educativo considera o resultado, supondo um indivíduo e conseqüentemente uma sociedade transformada.

O Processo educacional, pautado na coletividade, favorece a formação cidadã não fragmentada, oportunizando ao aluno a compreensão dos direitos e deveres enquanto indivíduo

que interioriza o conhecimento para posteriormente exteriorizá-lo ao executar ações coletivas num movimento conjunto a fim de atender demandas coletivas e nessa noção de coletividade pressupõe simultaneamente a transformação de indivíduos e de realidade socioambiental não como uma ação educativa focada apenas na mudança do comportamento do indivíduo supondo que esta basta para que a sociedade como um todo seja impactada, mas sim considerando o contexto socioambiental no qual os indivíduos estão inseridos.

Numa perspectiva crítica, contemplando a complexidade da realidade, observa-se que uma ação educativa capaz de impactar significativamente, transformando uma sociedade, ocorrerá através da formação de indivíduos participativos e conscientes da sua atuação individual e coletiva numa visão local e planetária.

Para Segura (2001), diante das adversidades ambientais em resposta às práticas humanas, requer que a Educação Ambiental seja revestida de argumentos concretos e pontuais que possam nortear sua prática no sentido de gerar inquietações, e consequentemente ações reguladas pelos preceitos de sustentabilidade. Assim, é imprescindível que as instituições de ensino se apropriem holisticamente da Educação Ambiental como campo de estudo, provocando nos alunos mudanças atitudinais e desenvolvimento de competências compatíveis com as novas mudanças.

Formar indivíduos para o progresso sustentável valendo-se de argumentos significativos é, indubitavelmente, a maneira profícua para sensibilizar os indivíduos rumo à participação na defesa do meio ambiente, como preconiza a Agenda 21, ao referir-se à educação como uma ferramenta indispensável a fim de garantir a sustentabilidade em todos os segmentos sociais.

Considerando a escola como espaço de transformação, compete a ela, também, fruto de um contexto maculado pela degradação contínua do meio ambiente, buscar resoluções conjuntamente.

A Educação Ambiental surge como instrumento de inovação, promovendo integração a partir da transversalidade numa perspectiva interdisciplinar, construtivista e crítica, focada na transformação social. Numa perspectiva holística, sua abordagem deve contemplar a relação ente o homem e a natureza, tornando-o responsável por esta relação.

Segura (2001), destaca que as instituições de ensino foram pioneiras na abordagem de questões próprias da “ambientalização”, consumando seu compromisso de intervenção para assegurar a qualidade de vida da sociedade através da construção de competências e sensibilização; sendo, o processo mais exitoso, quando considerada a bagagem de conhecimentos trazidos pelos alunos, sendo inseridos verdadeiramente no processo à medida que compartilham suas experiências.

À escola, dada sua função social, compete desenvolver mecanismos de compreensão do que é progresso, resguardando a natureza, garantindo a preservação do meio ambiente considerando a atemporalidade, despertando a consciência da importância da Educação Ambiental a fim de assegurar a continuidade da biodiversidade.

De acordo com Freire (2002), o conhecimento é produto da invenção e reinvenção, forjado no âmago do questionamento inquieto, impaciente que move homens e os abastece de esperanças. Ao conhecimento credita-se a missão de transformar as mais adversas realidades legitimando o reconhecimento da escola enquanto solo fértil.

Por questões de organização, toda escola exercita um currículo, significando dizer que, os que atuam nos espaços escolares estão enredados entre as tramas que moldam as identidades humanas, todavia o currículo não deverá ser elemento engessado. A vida contemporânea evidencia que é preciso formar indivíduos, instrumentalizando-os para além das informações enlatadas, cujo prazo de validade é questionável.

Comungamos do pensamento dos autores de que, a Educação Ambiental pode ser explorada e esmiuçada sob várias vertentes, sendo infinitas as possibilidades, dada à diversidade e às diversas ferramentas que estão à disposição do profissional que tem metas definidas e um projeto significativo, podendo ser desenvolvido interdisciplinarmente formando competências advindas de habilidades múltiplas.

A Educação Ambiental está para todos e, tendo a escola autonomia e potencial para sensibilização e construção se articulará a partir das especificidades de seus alunos, das ferramentas a serem utilizadas, da metodologia adotada baseando-se na ideia de que aprender é um processo contínuo de interpretação e internalização dos conhecimentos vividos na realidade.

Kramer (1997), atesta que os Parâmetros Curriculares sugerem readequação do projeto pedagógico, a fim de preencher lacunas provocadas pela fragmentação do saber e, para alcançá-las é preciso superar as divergências de interesses, repensar a formação profissional e atentar para as diferentes escalas de valores.

Segundo este, promover as mudanças necessárias para uma práxis pedagógica ancorada no prisma de uma sociedade alicerçada na justiça, autonomia e responsabilidade, está para além de grades curriculares e outros elementos normativos, demanda de uma intenção docente e de inovação metodológica coadunando com interesses comuns de preservação.

Bernardes e Pietro (2010), ressaltam que as disciplinas de Geografia, Química, Biologia, Ciências e outras, isoladamente, não sustentam um tratamento integral às questões ambientais, daí a importância dos arranjos balizados na autonomia da escola, ao inserir a

temática ambiental no projeto político pedagógico e, partir de então, se articular no sentido de elaborar e executar projetos.

Para Leff (2001), o ensino tradicional deixa lacunas por não impulsionar o desenvolvimento de capacidades cognitivas explorando a criatividade dos alunos e por mantê-los num contexto desvinculado da realidade sociocultural e ambiental, essa dissociação encontra respaldo na aquisição de informações isoladas por disciplinas.

Sendo assim, a escola, no que tange à pedagogia ambiental deve mover-se ancorada na criticidade, na participação colaborativa, na problematização, na mediação e na mitigação e transformação.

2.2.2 Educação Ambiental e a metodologia de projetos

Segundo Chaves (1999), professor titular de Filosofia da Educação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), o fenômeno do compartimento do conhecimento em disciplinas é resultado da intenção de facilitar a transmissão e absorção de conhecimentos. No entanto, esse formato produziu o desencadeamento entre saberes impedindo uma visão panorâmica de situações pedagógicas, cognitivas e conseqüentemente da realidade.

Como a resolução de questões problematizadoras demanda mais de uma área de conhecimento, o modelo de conhecimento compartimentado é questionável, sugerindo ser revisto de modo a contemplar o diálogo entre diferentes áreas.

Ao adotar uma metodologia de problematização para resolução de situações legítimas, a partir de projetos, o processo extrapola o conteúdo fragmentado em disciplinas uma vez que o exposto tem um caráter transdisciplinar, quando da apresentação das hipóteses, vários saberes são acionados de modo integrador.

É, neste trânsito interdisciplinar entre vários conceitos, que as competências são construídas.

Tendo em vista que a temática é a natureza, subentende-se que serão acionados vários compartimentos que dialogarão entre si:

- Química e Física - componentes naturais.
- Biologia - seres vivos, plantas, animais, seres humanos.
- Psicologia - seres humanos
- Sociologia - sociedades
- História - historicidade do homem
- Geografia – questões geopolíticas

➤ Língua Portuguesa - comunicação

Conforme Chaves (1999), dentre os fatores que colocam o meio ambiente em risco, destacam-se os poluentes químicos inorgânicos e biológicos do ar, dos rios, e da própria terra; acrescentando ainda, desmatamento; emprego de técnicas agrícolas inadequadas; o descarte errôneo do lixo; o aumento da população; o consumismo; e muitos outros, cuja compreensão demanda acionar várias caixas de conhecimento.

Num sistema tradicional, a partir de conteúdos compartimentados e engessados, de forma isolada em disciplinas, é desafiador conhecer integralmente o todo e seus desdobramentos sob uma ótica investigativa e promotora de soluções uma vez que algumas lacunas podem ocorrer em função da falta de diálogo entre saberes.

Além da interdisciplinaridade, outra característica fundamental da metodologia de projetos é a transversalidade, esta, oferece possibilidade de articulação entre indivíduos em diferentes fases e com diferentes bagagens de conhecimentos proporcionando-lhes trocas.

De acordo com Denise S. Baena Segura, colaboradora do programa “Vamos cuidar do Brasil”, a Educação Ambiental não se apresenta como área de estudo apartada das demais. Quando de seu surgimento, pretendia-se que fosse elemento agregador somando-se a outras áreas a fim de consolidar seu intento em formar indivíduos capazes de assimilar a interdependência dos diversos componentes da cadeia de sustentação da vida. De modo que, a partir de observação dos impactos causados pela intervenção humana, os indivíduos, munidos de vários conhecimentos pudessem engajar-se na busca por solução de conflitos socioambientais.

Dessa maneira, a Educação Ambiental se dispõe a explicar, com argumentos baseados na sua complexidade e dimensão, a conexão existente entre os fatores culturais, políticos, econômicos, sociais, religiosos, estéticos e outros, que implicam na relação do sujeito com o meio.

Reconhecer a relação de dependência entre os diversos componentes da dimensão e complexidade contidos na temática, bem como compreender que a apropriação dessas, como um todo, implica num diálogo entre os diversos saberes e suas várias áreas, é reconhecer a transversalidade e interdisciplinaridade como os arcabouços que sustentarão o processo.

A problematização, cuja metodologia ancora-se no desenvolvimento de projetos, considera o aluno como o protagonista do processo, promovendo, assim, uma aprendizagem significativa, na qual a realidade estampa-se como objeto de estudo, reflexão e ação possibilitando ao indivíduo nova visão sobre a própria realidade.

Ao centralizarmos a realidade como objeto de estudo, desencadeamos outra problematização referente à forma de como é tratada nos currículos. Da mesma maneira que é impossível tratar da realidade em fragmentos, tão impossível é pensá-la sob conhecimentos apartados; vê-se o retalho e desconhece a colcha.

Compartilhando das inquietações de Brandão (1997), estamos em construção, não temos todas as respostas para tantas lacunas advindas da complexidade que, envolve o tema com todas as suas nuances, como por exemplo: metodologia apropriada, visão imparcial da parte e do todo, como a realidade está configurada sob a ótica do indivíduo e coletivo, de onde vem a raiz dos comportamentos individuais e coletivos que impactam negativamente a natureza, entre outros.

Partindo da ideia apresentada por Brandão (1997), ao dizer que o conhecimento só tem sentido se valorizar a vida, germina, daí o cerne que fundamentará a Educação Ambiental.

Diante do exposto por Brandão (1997), havemos de supor que:

- A ação não deve ser inviabilizada pela complexidade, pelo contrário os desafios nela contidos atuarão como oportunidades para diferentes hipóteses a serem investigadas.
- É na transversalidade que se legitima a construção do coletivo, a partir de trocas, visto que nos organizamos em comunidades e nossas ações encontram reflexo nas ações de outros que, antes foram dialogadas e construídas simultaneamente.
- O conhecimento deve ser o pano de fundo que conduzirá e mediará todo o processo de forma ética e transparente.
- Os objetivos precisam ser claros, desafiadores, provocadores para que o produto gerado justifique o processo, dando as respostas e apresentando sugestões embasadas com argumentos responsáveis e passíveis de execução.
- A apropriação do conhecimento pelo indivíduo o deslocará para um lugar, até então desconhecido, que lhe fora apresentado e por ele desbravado via pesquisa e observação. Esse novo lugar há que ser coerente com suas expectativas enquanto ser transformador e disseminador de conhecimentos.

E, assim, comungando da ideia de Freire (2002), desenvolver a autonomia nos indivíduos, tornando-os críticos e seguros para tomada de decisões é um dos propósitos do ato de educar, e segundo o autor, trata-se de um evento que deve se dar na coletividade, por meio de trocas, de inter-relações estabelecidas entre os indivíduos. Neste contexto, os espaços de aprender comportam uma representação da sociedade heterogênea, e como tal, se articula entre redes.

Tendo a interdisciplinaridade e transversalidade como arcabouço, percebe-se que é possível desenvolver diversos projetos que abordam a Educação Ambiental, bem como é possível desenvolver projetos próprios da temática ainda que não exista uma disciplina específica para tal, tendo em vista a complexidade nela contida e o objetivo comum de promover condições nas quais os envolvidos possam trilhar, coletivamente, caminhos com vistas à busca de soluções.

De acordo com Veiga (2004), os resultados do Censo Escolar indicam que 94% das instituições do ensino fundamental desenvolvem atividades referentes ao meio ambiente, apontando que, a temática foi acolhida pelas instituições de ensino. Todavia, o mesmo levantamento sugere que as ações ocorrem desvinculadas do projeto político pedagógico da instituição, este insumo nos remete à ideia da não apropriação do tema de maneira vertebral, pontual, que sustente a efetividade com uma postura política sugerindo um pseudo engajamento, de modo que as atividades ocorrem sazonalmente, isoladas e para atender demandas externas.

É possível que tal fenômeno ocorra devido à falta de modelos institucionalizados, divulgados e atestados como exitosos, embora não haja modelos prontos, o que negaria a complexidade própria da diversidade, há que se pensar um arquétipo a fim de direcionar a pedagogia ambiental.

É sabido que projetos eclodem a partir de contextos embasados em interesses comuns nas esferas pedagógicas, políticas e sociais, todavia para que um projeto “vingue” enquanto mecanismo profícuo de organização de ideias e entrelaçamento de saberes e resolução de situações gerando produtos significativos é imprescindível delinear um molde para que os atores se articulem de maneira exitosa.

Eis uma sugestão de modelo aplicado, por alguns educadores ambientais que se mostram eficazes, considerando que projetos devam ser interdisciplinares, transversais e problematizados, sugerimos esses passos norteadores:

- Sondagem - investigar os perfis do ponto de vista social, ambiental, cultural, econômico e escolar dos atores envolvidos.
- Investigação - conhecer as necessidades da comunidade escolar, quais são as prioridades, verificar se há antecedentes com relação à execução de projetos similares, verificar porque não foram exitosos, verificar a possibilidade de participação da família, verificar a possibilidade de atividades para além do espaço escolar, verificar se há inconformidades de caráter ético.

- Delimitação - a partir das investigações sugerir o tema com argumentos fundamentados nos aspectos pedagógicos.
- Encadeamento - estipular os conceitos que serão abordados entrelaçando diversas áreas do conhecimento de modo a envolver atores em diferentes etapas do desenvolvimento cognitivo.
- Estratégia - traçar os objetivos, apontar a metodologia, construir um cronograma de atividades prévias, como leituras, entrevistas, visitas guiadas a museus, hospitais, instituições temáticas, assistir a filmes/documentários e outros recursos que possam subsidiar o desenvolvimento das atividades, prover transparência periódica por meio de boletins informativos, grupos em redes sociais, reuniões e outros que assegurem o compartilhamento de informações no transcurso do projeto e estabelecer as formas de intervenção tutorial.
- Averbação - registrar continuamente cada evento durante o percurso do projeto em portfólio, constando de fotos, vídeos, relatórios, depoimentos, anexos, plano de aula, cronograma, programação, registro de frequência, de culminância, detalhar o produto gerado e outros que atestem a execução do projeto em todos os desdobramentos.
- Avaliação - avaliar continuamente, processualmente, holisticamente, considerando os objetivos propostos e divulgados previamente; disponibilizar o *feedback* imediato para que se possa proceder com a retomada de decisões a fim de não comprometer o produto final.
- Publicação - tornar público, de forma transparente, o produto final gerado em função de preencher a lacuna que deu origem ao projeto, podendo ser através de palestras, mesa-redonda, cartilha, painéis, artigos, documentários e outros nos quais possam se dar a publicação e divulgação.
- Aplicabilidade - após divulgação, via publicação, considerar a possibilidade de aplicabilidade em outras instituições e ou outros contextos, em caso de universidades, institucionalizar por meio de Extensão.

Sendo a escola um organismo vivo e autônomo, as ponderações acima têm caráter sugestivo não devendo passar pelo crivo do engessamento, cada realidade, grupo e situação são singulares e, portanto, ao molde apresentado cabe flexibilização e adaptação atentando para as especificidades locais.

Produtos gerados a partir de práticas significativas, cuja metodologia é de problematização, desenvolvida em projetos, viabilizam experiências para além dos currículos

uma vez que dialoga com a realidade e a partir desta cria-se uma teia de competências instrumentalizando os envolvidos para novas situações que requerem o trabalho colaborativo.

A articulação entre saberes distintos produz, em seus atores, repertório que os capacita para vivências que demandam de iniciativas e atitudes assertivas, pensadas e, assim, atribuindo ao processo educativo um caráter *sine qua non* na dinâmica da vida. Por certo, o que faz da educação um paradigma para a qualidade de vida é o fato de promover o processo permanente de entendimento com a vida em todos os segmentos. DEWEY (1967)

A partir deste entendimento, segundo Dewey (1967), trata-se de um fenômeno cultural, ao qual todos pertencem, que consiste em transmissão de ideias previamente construídas, que já foram preparadas e desta forma fica inviabilizada a oportunidade do indivíduo de se apropriar de conhecimento mediante processo interno. E, neste contexto, o indivíduo figura desprovido das vivências significativas que são o pano de fundo para construção de sentidos.

Daí a promoção da educação para cidadania preconizada nos Parâmetros Curriculares Nacionais estimulando o engajamento da escola, flexibilizando os arranjos, considerando a transversalidade no projeto político-pedagógico, visando à inserção das questões contemporâneas possibilitando a fusão da teoria à aplicação.

Conforme Arantes (2005), o psiquismo humano é composto por vários aspectos que devem ser contemplados com atividades escolares possibilitando que todos possam ser acionados. As disciplinas, ao serem tratadas isoladamente, priorizam o aspecto cognitivo, inibindo, por exemplo, o aspecto metacognitivo; essa é uma das características observadas na prática pedagógica tradicional, que obviamente teve seu valor em dado tempo, no entanto, em função de novas demandas sócias, à escola compete buscar estratégias que abranjam todos os desdobramentos contidos no ato de educar.

A metodologia de projetos, partindo de questões problematizadoras, comporta além de seu caráter disruptivo, rompendo com a educação bancária, um ideário de envolvimento entre alunos, professores e com o conhecimento de modo que a dicotomia razão/emoção seja repensada.

Sendo essencial sensibilizar para desconstruir velhos padrões de comportamento, havemos então, de construir uma escola que encurte a distância entre razão e emoção, cognição e afetividade, e que se estabeleça conexão entre os aspectos cognitivos /racionais e emocionais /afetivos desenvolvidos nas relações que se articulam em torno de ideais comuns.

2.2.3 Projetos - A interdisciplinaridade e transversalidade

O projeto “Vamos cuidar do Brasil” tem sido pioneiro na divulgação de projetos exitosos desenvolvidos na Escola do Bosque; tidos como exemplos de articulação dos pressupostos teóricos e indicativos pedagógicos próprios da Educação Ambiental.

Compartilhados aqui para efeito de análise e inspiração. (TIRIBA 2005)

❖ A horta do conhecimento

O Projeto Horta está inserido no currículo da instituição, destacando-se por oportunizar, aos alunos, conhecimentos aliando teoria e prática de forma prazerosa e interativa. Essa atividade proporciona ao professor fazer uma sinapse entre saberes, estreitando as relações entre escola e comunidade externa.

O projeto promove condições para a apropriação do conhecimento de modo transversal envolvendo alunos da educação infantil, ensino técnico e comunidade através trabalhos com a horticultura, estimulando a alimentação saudável.

As atividades compreendem todo processo indo do semeio, passando pela germinação, o replantio até a colheita. Cada etapa do processo passou por debates, discussões acerca de articulação entre os conhecimentos que seriam acionados e além do envolvimento com a prática, os alunos produziram textos temáticos.

Estas práticas desenvolvidas na horta do conhecimento da Escola Bosque configuram-se como exitosas contemplando as propostas metodológicas que devem nortear a Educação Ambiental, rompendo com conceitos tradicionais de segregação de conhecimentos que dicotomizam teoria e prática. Outra característica dessa proposta é de que a visão ecológico-preservacionistas de Educação Ambiental seja repensada a fim de que outros aspectos da vida humana possam ser acionados agregando totalidade.

❖ Projeto Reciclagem: caminhos para sustentabilidade

Ainda com vistas à metodologia de projetos, o Projeto Reciclagem, cujo propósito é pensar o dilema do descarte apropriado do lixo, do qual participam as comunidades interna e externa. As atividades são direcionadas no sentido da redução de consumo, reutilização e coleta seletiva do lixo produzido pelos envolvidos, bem como a proporcionar a geração de renda a partir da venda de produtos confeccionados com material reciclado.

O trabalho compreende atividades como as que envolvem a eleição dos chamados guardiões ambientais, concursos para escolha de logomarca e elaboração de *slogan* do projeto. Dentro da programação há um espaço destinado a compartilhar o conhecimento com a comunidade externa além de excursões e oficinas com material reciclável, organização dos

espaços, disponibilizando contêineres para coleta seletiva, produção de papel reciclado e coleta seletiva. O produto gerado por meio da reciclagem é exposto para vendas e arrecadação de fundos para manutenção do projeto.

Desta forma, as práticas educativas, pautadas na preocupação com a preservação da vida, em sua complexidade, precisam estar alinhadas à metodologia apropriada e à organização dos espaços de aprendizagem.

Com base nestes exemplos, visualizamos os traços implícitos na metodologia da problematização desenvolvida nos projetos, ilustrando a viabilidade de execução consolidando o fazer pedagógico vinculado à demanda vinda da realidade socioambiental.

Diante da concepção de educação contemporânea, a Educação Ambiental destaca-se como interface entre o homem e sua essência, visto que ao experienciar o meio em que vive, este, percebe-se como parte integrante da natureza, num prisma Freireano: ação/reflexão/ação.

2.2.4 Considerações finais

Dada à complexidade e urgência contidas na problemática que envolve o meio ambiente, a Educação Ambiental, por meio da sensibilização, constitui-se como redentora capaz de transformações visando o resgate do elo dicotomizado entre o homem e o meio.

Neste contexto convém que, para além do aprendizado significativo, contínuo em ambiente colaborativo, de modo contextualizado, estruturado em projetos envolvendo toda a comunidade escolar, os educadores ponderem as dimensões pedagógicas imbuídas no ato de educar; nas possibilidades de proporcionar ao aluno condições de se apropriar do papel mais importante de todo o processo: o de reconhecer-se como autor, corresponsabilizando-se à medida que se percebe parte da natureza, reconhecendo ser contemplado por seus benefícios.

Caracterizando, aqui, o ato de educar para sustentabilidade em meio à necessidade de sobrevivência, de combate à exclusão e de combate à degradação do meio ambiente como um desafio demandando de uma formação holística tanto do educador quanto à destinada ao aluno.

2.3 As Funções Ecológicas

2.3.1 Considerações iniciais

A fim de buscar soluções para os impactos negativos gerados pelo homem ao meio ambiente, as instituições de ensino têm vivenciado, nas últimas décadas, várias transformações e adaptações curriculares com o objetivo de desenvolver ações mitigadoras coletivas.

Para que esse redirecionamento resulte em ações positivas é necessário que a aprendizagem transcorra sob uma formação generalista, pautada em projetos interdisciplinares, na qual o aluno é levado a perceber-se como ser ativo, participe das transformações e conhecedor de todos os serviços que a natureza disponibiliza de forma sustentável.

De acordo com Vigotski (1989), os sentidos elaborados, pelo homem, a partir de sua produção de conhecimento, são forjados no contexto social, no qual está inserido e, portanto, refletem a importância deste nos enredos que permeiam a humanidade e sua suposta evolução.

Consoante Leonardi (1997), a Educação Ambiental com vistas à sustentabilidade equitativa deve transcorrer fundamentada por um sistema de aprendizagem permanente, enfatizando o respeito à biodiversidade, construindo valores que possam desencadear transformação no indivíduo e no grupo ao qual ele pertence.

As transformações possibilitam ao homem ressignificar a natureza e todo seu sentido, levando-o a reconhecer seus benefícios, expressos na relação de respeito e generosidade que ela tem para com ela mesma e para com o homem. Entre estes se destacam os serviços ambientais que são produtos gerados pelas funções ecossistêmicas.

2.3.2 Funções Ecossistêmicas: benefícios

Huetting et al. (1997), relatou que uma função ecossistêmica, gera um determinado serviço ambiental quando os processos naturais subjacentes desencadeiam benefícios, direta ou indiretamente apropriáveis pelo homem, incorporando a noção de funcionalidade antropocêntrica. Ou seja, uma função é tida como um serviço ecossistêmico quando apresenta possibilidade/potencial de ser utilizada para fins humanos.

Para Costanza et al (1977), os processos, funções ecossistêmicos nem sempre apresentam uma relação biunívoca, o que equivale dizer que em alguns casos um serviço ambiental pode ser produto de mais de uma função, bem como uma única função pode gerar mais de um serviço ambiental, segundo o autor são conceituados como aqueles prestados pelos diversos agentes econômicos para conservação e/ou recuperação dos recursos naturais, como por exemplo na recuperação e manutenção da mata ciliar e recuperação de áreas degradadas.

Vale lembrar da importância do conhecimento desses serviços, enfatizando que a oferta de serviços ecossistêmicos estabelece um equilíbrio ou conservação de recursos naturais uma

vez que os recursos naturais como solo, água e vegetação/biodiversidade são recuperados , consequentemente se dará a harmonia ecológica gerando a oferta de serviços ecossistêmicos.

A continuidade da vida está intrinsicamente atrelada à capacidade de provisão dos serviços prestados ao homem pela natureza, os chamados serviços ecossistêmicos, e segundo King (1966), tal designação surgiu na década de sessenta. Entretanto existe uma preocupação com relação à garantia destes serviços uma vez que a demanda tem superado a capacidade de provisão.

Nesse sentido, para além do esforço em conhecer a dinâmica própria dos elementos que estruturam o capital natural, faz-se necessário, ainda, entender quais são os mecanismos que interagem entre os fatores de mudança dos ecossistemas, sua capacidade em produzir serviços, bem como, conhecer os impactos gerados pela ausência destes, comprometendo o bem-estar humano. As funções ecossistêmicas são consideradas serviços ambientais, à medida que, em determinada função está implícita a ideia de valor sob o ponto de vista do ser humano.

Conhecidos como serviços ecossistêmicos, são assim nomeados quando constatado que, através de processos naturais, desencadeiam-se benefícios que direta ou indiretamente possam ser usados pelo homem e assim são descritos por Huetting (1998), afirmando que uma função é considerada um serviço ecossistêmico mediante possibilidade e ou potencial de uso gerando bem-estar e promovendo subsistência humana.

Sendo o homem contemplado com os benefícios, implicará, também, em responsabilidades para com o meio que o sustenta, no entanto, em lugares, nos quais há ausência de informação, por vezes em condições que a qualidade de vida é questionável fazendo com que o homem, que ali vive, dependa intensamente das provisões geradas pelos serviços ecossistêmicos, os cuidados com relação à preservação são tão ausentes quanto as informações. Configurando, assim, um cenário cíclico originado pelas necessidades de subsistência atreladas à falta de informação (MEA, 2005).

Ainda não são compreendidas na sua totalidade, as relações entre bem-estar e serviços ecossistêmicos, dada à complexidade e falta de linearidade. No entanto, quando por ações antrópicas ou naturais, há escassez na provisão de serviço ecossistêmico, constata-se um impacto significativo comprometendo o bem-estar, como por exemplo, a poluição, invasão de pragas entre outros.

Os serviços ambientais, para efeito de compreensão são classificados, como por exemplo, em serviços de regulação, cuja função é a reguladora que se expressa na manutenção da qualidade do ar, do clima, no controle de erosão, na purificação de água, no tratamento de resíduos, regulação biológica, na regulação de doenças humanas, na polinização e mitigação.

De acordo com Constanza (1994), aos serviços de regulação competem regular alguns fenômenos enquanto que aos serviços de provisão compete produzir, sendo que as respectivas classificações se atem às individualidades de atuação dos serviços., sendo que a regulação desempenha uma função importante na garantia dos alimentos, cujas lavouras são protegidas contra pragas mediante ação de predadores, neste caso trata-se de regulação biológica.

A dependência do homem, com relação aos serviços ambientais, evidencia-se mediante situações nas quais estes deixam de prover o bem-estar com o qual já se acostumou, assim, muitas vezes só sendo percebido, mediante ausência e o impacto provocado. Embora profundamente dependente, o homem só percebe esses serviços diante da falta; esta dependência reflete os processos de evolução interdependente para além das origens de toda vida terrestre, o modo como a natureza encontra de, constantemente, lembrar ao homem que o que os liga deve superar os interesses que os afasta.

Tendo em vista a influência dos serviços disponibilizados pela natureza na promoção de qualidade de vida da humanidade, equivale entender que o progresso que, supostamente, visa prover benefícios ao homem para que a vida aconteça em condições favoráveis, deve, antes, reconhecer o valor destes serviços e negligenciar essa verdade implica em negar a interseção na qual homem e natureza se encontram como únicos.

Intentos como reduzir a mortalidade infantil ou combater doenças como malária podem ser atingidos quando se tem alimentos e água tratada, por exemplo, aparentemente simples, no entanto, há prestação de serviço do ecossistema em cada situação que expressa o bem-estar humano, contudo, a falta de conhecimento da humanidade no que tange à importância das ações advindas da natureza para o ajuste e manutenção das espécies, leva o homem ao descuido para com as questões do meio ambiente comprometendo todo um sistema diverso de vida (CONSTANZA 1994).

Os serviços ambientais podem ser definidos como sendo os benefícios dos quais a humanidade segue contemplada pelos ecossistemas (MEA, 2005), como a produção de alimentos, fornecimento de matérias-primas, água doce, recursos medicinais, serviços de regulação, mitigação de gases do efeito estufa e qualidade do solo, constituem exemplos de serviços ambientais, conforme destacados no quadro 1.

Quadro 1 - Exemplos de serviços fornecidos pelo ecossistema

SERVIÇOS AMBIENTAIS	
Serviços de Provisão	Cultivo de alimentos, proveniente da gestão de agroecossistemas e das florestas ou sistemas marinhos e de água doce.
Matéria-prima	Materiais diversos, como madeira, biocombustíveis e óleos vegetais derivados diretamente de espécies de plantas silvestres e cultivadas.
Água doce	A vegetação e as florestas exercem papel imprescindível no ciclo hidrológico global, na medida em que controlam o fluxo e a purificação da água.
Recursos medicinais	Diversas plantas são utilizadas como medicamentos tradicionais e fornecem matéria-prima para a indústria farmacêutica.
Serviços de regulação	As florestas influenciam a precipitação pluvial e a disponibilidade de água tanto local quanto regionalmente. Diversas espécies de plantas e de microrganismos controlam a qualidade do solo e água, removendo compostos poluentes. Aliado a isso, tem que a biodiversidade favorece a ocorrência das interações ecológicas, evitando assim, explosões populacionais, mantendo o sistema em equilíbrio, sem pragas e doenças.
“Sequestro” e armazenamento de carbono	Os ecossistemas regulam o clima global por meio de armazenamento e “sequestro” de gases de efeito estufa, por meio da fixação do CO ₂ por meio da fotossíntese armazenando o carbono na fitomassa.
Prevenção de erosão e manutenção da fertilidade do solo	A vegetação sendo fundamental no controle da erosão. Ciclagem de nutrientes realizada pelos microrganismos garantindo o funcionamento dos ecossistemas e o fornecimento de nutrientes essenciais ao crescimento vegetal.
Polinização	O desenvolvimento de frutos, vegetais e sementes via polinização de pássaros e insetos.
Recreação, Turismo e manutenção da saúde mental e física	O turismo sendo favorecido pelos ecossistemas e a biodiversidade, gerando benefícios econômicos. Benefícios à saúde por meio de práticas esportivas em áreas verdes visando saúde física e mental.

Fonte: Adaptado de TEEB (2011)

Diversas ações antrópicas, como desmatamento, queimadas, lançamento de resíduos no solo e na água e de gases tóxicos na atmosfera, uso indiscriminado de agrotóxicos e fertilizantes, atividades de mineração, expansão das áreas urbanas, reduzem a resiliência do ecossistema e, conseqüentemente, a capacidade destes em fornecer os serviços ecossistêmicos. Nesse sentido e visando a conscientização, o indivíduo precisa compreender a complexidade dos processos

ambientais, bem como os principais fatores envolvidos na regulação da capacidade de geração dos serviços ecossistêmicos.

A abordagem sobre serviços ecossistêmicos possui grande importância, uma vez que relaciona a perda da biodiversidade com a economia. Além disso, os serviços prestados pela natureza influenciam ainda na qualidade de vida da população, conforme detalhado na figura.

Dentre os diversos temas que precisam ser abordados nos projetos em escolas, com vistas à valorização do meio ambiente, inclui-se o conhecimento e a importância dos microrganismos para regulação do solo e preservação do meio ambiente.

2.3.3 Considerações finais

É possível verificar a existência de políticas de Educação Ambiental, cujos pressupostos, transcendem currículos fragmentados e metodologia linear, apontando direcionamento e orientações a fim de que a escola possa desempenhar seus fazeres pedagógicos referentes à Educação Ambiental.

No entanto, ainda há um percurso longo para que se constate, de fato, a efetivação de práticas significativas elencadas nos documentos e postuladas nas diretrizes, cujas expectativas são a garantia de sustentabilidade e segurança para futuras gerações.

O conhecimento parcial de nuances contidas no meio ambiente conduz a uma visão distorcida e fragmentada impedindo a análise panorâmica, comprometendo estratégias para resolução de dilemas, uma vez que não se avalia o todo.

Conforme Silva e Prado (2017), trata-se de arranjos amalgamados, que se organizam compartimentando saberes, desconsiderando o aluno na sua integralidade como indivíduo imbuído de conhecimentos construídos para além dos muros da escola, de condutas herdadas, e em alguns casos de culturas, cujos padrões atitudinais são passíveis de questionamentos, como é o caso da repulsa por alguns insetos, minhocas e, neste caso dos microrganismos existentes na terra.

E, neste sentido, limita-se ao tradicional deixando de levar em conta as transformações sociais, políticas e ambientais que demandam do novo homem, novas posturas e, portando novas competências para gerenciar os conflitos oriundos das transformações.

A incumbência da escola, neste sentido, consiste, sob uma intenção pautada na ética, em depurar as fissuras que comprometem a visão do todo, investigar os elementos geradores e mantenedores destas e, propor novas construções moldadas no coletivo.

Com base no conceito de Left (2001), a educação para o desenvolvimento sustentável exige novas orientações e, por isso, novas práticas pedagógicas das quais possam gerar novas condições para produção do conhecimento engendrando ações sadias, fruto do saber ambiental.

Evidencia-se, então, a urgência em agregar os valores ambientais e os novos conhecimentos à formação dos atores com vistas a lapidar conceitos e ressignificar sentidos.

E assim, de acordo com Silva e Prado (2017), ao educador, também, caberá o exercício de refletir sobre sua prática enquanto sujeito, seus valores herdados culturalmente; bem como, refletir sobre sua corresponsabilidade na elaboração e execução de projetos que contemplem a temática que envolve a recuperação e manutenção do meio, reduzindo danos e envolvendo mais atores no diálogo.

Como anteriormente preconizado, a Educação Ambiental não deve simplesmente existir enquanto disciplina esse formato não comporta toda imensidão contida no tema, este, não se esgota em espaços isolados; necessitando ser abordada de forma interdisciplinar em momentos distintos do processo de aprendizado, valendo-se do primeiro produto da natureza que é o aluno, oferecendo-lhe condições de internalizar as informações, considerando o tempo necessário para aquisição, maturação e consolidação de saberes.

Atestando que o objetivo primeiro da escola, para que resulte exitosa em toda esfera de conhecimento é, antes, fincar posicionamento enquanto agente promotora e transformadora capaz de desconstruir paradigmas, propor novas concepções estabelecendo mediação entre o sujeito e a construção de seus valores.

Um dos valores a ser resgatado é o de que os recursos disponibilizados pela natureza, a fim de subsidiar as demandas do ser humano, não são propriedades, tão pouco, são inesgotáveis e que o bom senso comum determinará o destino dos que estão por vir.

Para tal, requer fomentar nos espaços de estudos, discussões e produção de conhecimento a respeito da importância dos indivíduos se identificarem como sujeitos singulares e sujeitos comunitários responsáveis pela preservação do meio em que vivem e, assim, pautados nos princípios educativos, possam proporcionar a outros indivíduos condições para estabelecer com o meio uma relação de respeito lapidada pelo conhecimento.

À escola compete propor reflexão acerca dos princípios de Kujawski (1980), de que o homem é para além de organismo, assim como a natureza está para além de ambiente, ou seja, refuta-se a noção de que o segundo atua apenas como moradia do primeiro.

E, parafraseando Freire (1999), a ação de educar é tradução de amor implicando em ousadia para compreender que as relações, sentidos e sujeitos, a partir da sensibilização, serão reinventados, aqui, sob o prisma de que o homem e natureza são um só.

É possível que, a partir de então, tenhamos as respostas.

2.4 Compostagem

2.4.1 Da Educação Ambiental na preservação do solo

A sociedade contemporânea vem se desenvolvendo substancialmente e o consumismo acompanhando esse ritmo com o intuito de atender à demanda, que cada vez mais anseia por ter desejos atendidos, gerando assim elevada produção de resíduos orgânicos, sendo de origem domiciliar, comercial e industrial.

Em consequência e, concomitante a esse processo, observa-se um significativo aumento de descarte de lixo gerado pelo consumismo, que em alguns casos são aterrados, incinerados de forma inadequada, ou descartados em terrenos baldios, demandando preocupação com relação à degradação do solo, qualidade de vida e o desperdício de nutrientes.

Surge deste fato, uma preocupação mundial com relação à degradação do meio, haja vista o impacto ambiental negativo causado pelo descarte irresponsável do lixo, comprometendo, de acordo com Nóbrega (2007), toda espécie de vida na terra. Vários documentos resultantes de pesquisas e eventos, como a ECO 92, cujo propósito é discutir essa questão, apontam na direção da mitigação para recuperação da natureza através da conscientização individual e coletiva.

E, neste sentido, a Educação Ambiental têm um papel fundamental uma vez que, sob os aspectos da transversalidade e interdisciplinaridade, atua diretamente com o indivíduo em todas as etapas de formação acadêmica.

Sendo neste cenário de construção de novos comportamentos, novos conceitos, bem como da relação estabelecida entre estes atores - produtos de reflexões e debates acerca de problemáticas ambientais - que são propostos meios de atenuar tais impactos de forma ética; levando os indivíduos a se reconhecerem enquanto parte do meio no qual habitam e, portanto, empenhados na busca de alternativas visando solucionar ou atenuar as adversidades no meio ambiente provenientes da conduta antrópica.

Considerando a escola como espaço social, no qual o sujeito legitima seu processo de socialização, esta deverá, portanto, instrumentalizá-lo, revendo comportamentos ambientais fazendo-se necessária a aplicação dos novos conceitos e valores coadunando fazeres.

2.4.2. Microrganismos decompositores

Neste contexto, em que por meio da prestação de serviços disponibilizados pela natureza, a humanidade segue privilegiada, os microrganismos e a vegetação superior exercem uma função imprescindível, estando estes, entre os fatores atuantes na formação do solo.

Segundo Paul e Clark (1988), o solo, responsável por abrigar várias formas de vida, é formado por processos físicos e químicos de desagregação da rocha, acrescentado de plantas e parte destas.

E, para Cardoso (1992), o solo sob a ótica da genética, é o lugar onde são encontradas diversas populações de microrganismos, funcionando como lugar de reserva de muitos, comportando bilhões de organismos, cujas tarefas contribuem para que várias atividades do ambiente ocorram.

Neste cenário de colaboração, bactérias e fungos exercem funções importantes nas transformações bioquímicas dos diferentes compostos orgânicos e sintético como os agrotóxicos, sendo essas populações de organismos compostas por grupos diversos, podendo mediar várias transformações bioquímicas e, no entanto, tal fenômeno é desconhecido para alunos da educação básica.

Segundo Head (1998), no solo, a população microbiana vive em harmonia dinâmica, resultante das interações de fatores bióticos e abióticos podendo ser alterados pelas modificações do meio ambiente.

De acordo com Torstensson (1980), a capacidade de degradação dos microrganismos é extrema, visto que podem degradar desde pequenas formas, como as proteínas até materiais complexos como é o caso da borracha, os compostos químicos sintetizados pelo homem, também são incluídos neste processo.

A redução da diversidade microbiana dos solos, conforme Monteiro (2001), acarreta risco à manutenção do ambiente, pois os microrganismos, para de além de mineralizar compostos organoclorados influem positivamente nos solos fazendo a biorremediação ou biorrecuperação de solos.

Esses compostos têm o metabolismo raramente restrito a uma única espécie de microrganismo e em condições de campo, quando da interação de consórcios microbianos, desempenham tarefa vital nas transformações de muitos agrotóxicos.

A disponibilidade de nutrientes ou fatores físico-químicos como, por exemplo, pH, potencial redox, temperatura, textura e umidade do solo determinarão, conforme Slater e Lovatt (1984), a presença satisfatória de microrganismos em um ambiente. A biodegradação implica

na integridade destes fatores, quando há limitação de um dos fatores, esta, fica limitada comprometendo a descontaminação num determinado ambiente.

Esses organismos desconhecidos pela maioria das pessoas e, considerados equivocadamente, por algumas como seres repugnantes efetuam, quase que anonimamente, um trabalho de alteração na natureza aos nutrirem-se de matéria orgânica morta de origem, tanto animal quanto vegetal, procedendo, assim, com a eliminação de material, que na ausência dos microrganismos, se acumulariam inviabilizando a vida na terra; outra função importante refere-se aos esgotos domiciliares ou industriais, quando da depuração, por serem classificados em último lugar, quanto ao nível trófico, procedem, também com a reciclagem de elementos químicos entre os componentes físicos e biológicos da natureza.

E, dando sequência a esse processo de prestação de serviços ambientais, as plantas se valem desses elementos, gerando energia e matéria orgânica e, assim, sucessivamente garantem o ciclo de nutrientes e energia próprios da cadeia alimentar.

Segundo os autores é graças à ação de fungos e bactérias que a matéria orgânica sem vida se decompõe e desaparece do ambiente, ou seja, graças ao processo de decomposição feita pelos organismos decompositores.

Assim, constata-se que a ação dos decompositores é imprescindível à presença de vida no planeta, estimando-se que, seria impossível ao homem e para alguns animais sobreviverem pelo simples fato de uma folha cair, que se sobreporia a outra e outras e assim sucessivamente.

Contrário a esse cenário, a natureza agindo a serviço da vida, num trabalho coletivo, permite que o processo transcorra de forma que os animais pequenos decompõem partes de folhas, galhos secos, animais mortos, detritos ou resíduos orgânicos, sendo este trabalho finalizado pelos microrganismos.

Os decompositores, considerados de extrema importância para o equilíbrio ecológico, visto que atuam na ciclagem produzindo nutrientes essenciais para assegurar a continuidade de vida na terra, cumprem outra tarefa fundamental que é a de decompor restos orgânicos de seres mortos. A ciclagem de nutriente conta com a ação de seres heterotróficos, que são os seres vivos incapazes de produzir o próprio alimento: os microrganismos.

A decomposição, conforme Cardoso (1992), é o processo, em que no meio ambiente, a partir de restos de seres vivos, os microrganismos liberam elementos químicos importantes, sendo assim, conclui-se que os decompositores são essenciais para os ciclos biogeoquímicos, como por exemplo, o nitrogênio e o carbono, visto que são os responsáveis pelo retorno desses elementos ao meio abiótico.

De acordo com Carvalho (2012), o calor, oxigênio e a umidade são os três fatores básicos no processo de decomposição sendo que, os microrganismos se proliferam diante da umidade, momento em que ocorre a germinação dos esporos, cujo processo é acelerado pelo calor maximizando a quantidade destes. E a respiração celular se realiza por meio do oxigênio.

É devido ao trabalho dos decompositores que, andar sobre o solo é possível, considerando que os decompositores alcançam todos os níveis tróficos em sua atuação, caso eles não existissem, o solo seria coberto por cadáveres, restos de vegetais, animais mortos e outros.

Para Mattos (1999), as demandas da humanidade impulsionam as pesquisas visando à busca por soluções tecnológicas, reduzindo os impactos ambientais, diante das quais o emprego de microrganismos, na prática de reações químicas, pode ser adotado como um instrumento atual e versátil nas investigações químicas.

Considerando o exposto, observa-se que somente com a conservação dos solos é que a diversidade poderá ser conhecida e explorada em sua plenitude, estimulando o aumento do desenvolvimento de processos tecnológicos.

No entanto, há desconhecimento destes processos em função da falta de informação disponibilizada na educação básica, visto que os conteúdos são apresentados e desenvolvidos sob metodologia vinculada a saberes compartimentados, inviabilizando aos alunos a construção de competências que lhes possibilitariam alargar o campo de visão diante de experiências significativas.

Exemplo disto é quando se propõem aos alunos que plantem uma árvore em culminância a eventos comemorativos sobre a temática e, embora descontextualizado, esse seria um momento propício para, antes, tratar sobre o solo, a terra a ser fecundada, ainda que superficialmente, tratar sobre suas propriedades, composição e importância enquanto matéria e ventre no processo de geração e sustento da natureza. Ao invés disso, o processo é dicotomizado enfocando apenas o plantio da árvore em detrimento de outros fatores, desconsiderando um contexto rico de informações e significados.

2.4.3 Ação mitigatória

Segundo Reis (2006), os resíduos domiciliares, são compostos, por aproximadamente, 67,0% de restos alimentares, 19,8% de papéis, papelão e afins, 6,5% de resíduos em plásticos, 3,0% de fragmentos de vidros e 3,7% de metais, assim, entre sobras de alimentos e material de origem orgânica animal ou vegetal compõem os resíduos domiciliares denominados sólidos orgânicos, ou seja, há uma considerável quantidade de matéria orgânica que requer atenção sobre seu tratamento e destino.

De acordo com Teixeira (2004), uma proposta de tratamento e, conseqüentemente, de reaproveitamento desse tipo de resíduo é a compostagem que, por meio de processo biológico, transforma resíduos orgânicos em composto ou fertilizante orgânico, este contém material orgânico estabilizado que poderá ser utilizado no cultivo de diferentes plantas, incluindo olerícolas e frutíferas. Nesta medida, estamos diante condições favoráveis para elaboração de um projeto cuja problematização é o destino do descarte de resíduos domiciliares. A compostagem, conforme sugerido por Teixeira (2004), mostra-se como sugestão, sendo assim, faz-se necessário explorar informações, o que se dará, aqui, via literatura.

A compostagem é, de acordo com Teixeira (2004), um processo que compreende a ação dos microrganismos diversificados gerando energia e o desprendimento de gás carbônico, ou seja, decomposição aeróbica sendo efetuada em dois momentos compreendendo as reações bioquímicas termofílicas e a maturação, na qual se dá a humificação, ou seja a compostagem é, na verdade, o nome que o ser humano, atribuiu ao processo natural de degradação de matéria orgânica, a partir de suas observações na natureza, no entanto, sua intervenção ao aplicar técnicas para acelerar o processo o renomeou.

Trata-se de uma técnica milenar, adotada pelos chineses, que pode ser usada tanto para resíduos vegetais quanto animais apresentando as seguintes vantagens:

- Aumento da saúde do solo, uma vez que o composto orgânico se agrega às partículas de areia, silte e argila, colaborando na retenção.
- A drenagem do solo melhorando aeração aumentando a capacidade de retenção e infiltração de água,
- A redução da erosão, evitando o assoreamento de cursos d'água.
- Aumento de minhocas, insetos e microrganismos favoráveis devido à presença de matéria orgânica.
- Reduz a incidência de doenças nos vegetais e demais plantas.
- Promove a manutenção da temperatura e a acidez no solo nos níveis desejáveis.

- Desencadeia a biodiversidade no solo estimulando o aumento de microrganismos favoráveis às atividades agrícolas.
- Viabiliza a solução no processo final de degradação do descarte sólido das cidades.

Para Souza (2001), a qualidade do solo e a redução de lixo acumulado nos aterros estão entre as vantagens da compostagem, sendo, graças a essa técnica que os solos e rios ficam livres da contaminação do chorume que é uma das sequelas geradas pelo descarte errôneo do lixo orgânico.

A matéria considerada base na compostagem são os resíduos orgânicos podendo ser compostos constituídos de restos de alimentos, de frutas, legumes, folhas, gramas, sobras de culturas esterco, dentre outros, assim parte do material usado na compostagem é encontrada no lixo doméstico, sendo naturalmente colonizada por populações de microrganismos, cujas propriedades são as necessárias para decomposição caracterizando, assim, a técnica de compostagem.

Os materiais usados na compostagem se subdividem em dois grupos, sendo:

- Materiais orgânicos – como, por exemplo, os lenhosos, sendo a casca de árvores, gravetos, o material resultante de aparas dos jardins, folhas e fragmentos das árvores, palhas e fenos, e até papel.
- Materiais abundantes em nitrogênio - folhas verdes, dejetos de animais e restos de vegetais.

Reis (2006) relatou, durante o processo de compostagem, a temperatura alcança, aproximadamente, 70°C, há emissão de odores leves e a decomposição é mais acelerada; porém a granulometria, a umidade e temperatura são fatores que influenciam na disponibilidade de oxigênio e diante da falta deste, ocorre alteração nos odores, tornando-os desagradáveis.

O autor sugere atenção na seleção de materiais a serem usados a fim de não comprometer o produto final da compostagem:

- Evitar o uso de vidros, tintas, pedras, metais, plásticos, óleos, ossos grandes e carne, visto que estes interferem no processo comprometendo o composto.
- Evitar adição de matéria orgânica excessivamente nitrogenada, optar pelo uso de fertilizantes minerais nitrogenados, devendo ser adicionados via rega por a fusão em todas as camadas.
- Atentar a perdas de nitrogênio, evitando a aplicação de substâncias alcalinizantes como o calcário ou as cinzas, dada, a volatilização da amônia.
- Proceder com a rega em caso de estiagem, durante a primeira quinzena, iniciando o processo, com relação à umidade a partir dos valores de 50 a 60% p/p.

A adição de matéria orgânica, formando uma pilha ou leira, que será revolvida, não garante a eficácia da técnica, devendo ser considerados fatores como a disponibilidade de matéria a ser usada no processo, (relação C/N) o local a ser realizado e o sistema a ser adotado.

A mineralização é o processo no qual os nutrientes como fósforo, nitrogênio, cálcio, potássio e magnésio são liberados, quando da matéria orgânica sendo oxidada pelos decompositores; cujos resultados são os nutrientes minerais que serão disponibilizados às plantas.

A decomposição da matéria orgânica se dá sob relações químicas importantes para a natureza, momento que carbono e nitrogênio são absorvidos pelos microrganismos e, esse processo governado por essa relação resulta na mineralização, Para que o ciclo se conclua requer de 90 a 120 dias aproximadamente subsequentes à mistura de matéria orgânica e após o término é gerado um produto de textura turfa e escura, que funcionará como fertilizante concedendo nutrientes essenciais no desenvolvimento das plantas.

Segundo Freire (2003), nem todos os resíduos urbanos são adequados ao processo de compostagem, visto que comprometeriam o composto inviabilizando-o como fertilizante visto que contaminaria o solo.

Quadro 2 – Materiais compostáveis

MATERIAIS ADEQUADOS	MATERIAIS INADEQUADOS
Sobras e cascas de frutas	Dejetos
Legumes e plantas comestíveis	Materiais químicos
Sachê de chá	Papel
Descarte de cana	Sachê e conteúdo do aspirador
Partes de pães e biscoito	Medicamentos
Esterco de galinha	Pilhas e baterias
Animais herbívoros	Madeira tratada
Pó de café e coador	Vidro, papel, couro, plástico e metal
Descarte de grãos e farinhas	Tinta
Podas de ervas	Sementes
Raízes e capim seco	Ervas daninha e vegetais doentes
Restos de podas e jardinagem	Gorduras e afins
Cascas de árvores	Leite e derivados
Gramma e folhas secas	Alimentos contaminados
Serragem	Ossos
	Sobras de carnes em geral
	Óleo

Fonte: Adaptado FREIRE (2003)

Há dois modos de se fazer a compostagem: as leiras e as composteiras, sendo que a primeira assemelha-se a uma pirâmide, podendo o monte alcançar até 1,5m de altura, até 2m de largura na base e 5m de comprimento, Eigenheer (1996), relatou que é a forma mais viável de se produzir compostos orgânicos, dado baixo custo e a qualidade do material resultante. Neste modelo há que se atentar para a construção das leiras dando-lhe o formato de tenda para que a chuva possa escorrer; devendo ser revirada de 3 em 3 dias durante 15 dias.

Já a segunda trata-se de um reservatório, podendo ser utilizado barris, toneis ou outro recipiente construído de tijolo, de tela de arame, de madeira e outros, geralmente é aberto no fundo podendo ser tampado na parte superior para evitar umidade através da chuva.

Quando não se dispõem de muito espaço ou quando a quantidade de material é insuficiente para a formação de leiras, opta-se pela composteira que podem variar quanto ao

tamanhos e formas, no entanto deve-se atentar para que haja a circulação de ar mas o importante é que permitam a circulação de ar e comportem um volume de resíduo a partir de um metro cúbico.

Eigenheer (1993), relatou que durante o processo podem surgir alterações que podem ser mediadas como, por exemplo, o descrito no quadro 3.

Quadro 3 – Alterações durante o processo de compostagem

SITUAÇÃO	CAUSA	SOLUÇÃO
Odor fétido	Ausência de oxigênio devido à falta de aeração/oxigenação.	Revolver
	Excesso de água gerando ausência de oxigênio	Acrescentar material rico em carbono: palha, folhas ou serragem.
Tonalidade branco-acinzentada	Ausência de água e presença de fungos	Revolver e umedecer
O composto não aquece	Ausência de nitrogênio ou de microorganismos	Acrescentar podas de grama e de esterco frescos e restos de verduras
	Pouca umidade	Acrescentar água ao revolver
	Revolver o monte	Deslocar o material das laterais para o centro
	Pode estar concluído	Verificar a maturidade do composto
Temperatura acima de 70°	Monte muito grande	Reduzir o tamanho
Umidade em excesso	Água em excesso	Controlar a quantidade de água e materiais orgânicos úmidos

Fonte: Adaptado de EIGENHEER (1993)

2.4.4 Compostando

Um exemplo de atividade exitosa foi a relatada pelo Centro Educacional Municipal Mário da Silva Pereira, uma escola pública de ensino fundamental localizada no Bairro Central de Araguari em MG, tida como a primeira escola participante do projeto de implementação de compostagem neste município.

O alunado é constituído por crianças do Ensino Fundamental I que ocorre nos períodos matutino e vespertino, que de acordo com Helaine M. N. dos Santos, uma das professoras organizadoras, antes do projeto de implementação de compostagem, já realizavam a coleta seletiva, na qual os resíduos secos e recicláveis eram recolhidos pela prefeitura mensalmente.

Conforme o relato, o projeto iniciou-se com reuniões entre o corpo docente e sequencialmente com alunos a fim de apresentarem a proposta, que transcorreu a partir das seguintes ações:

- Palestras a respeito do dilema do lixo produzido pela cozinha da escola.
- Aula sobre os impactos ambientais e possíveis ações de mitigação.
- A escolha da compostagem como prática a ser implantada.
- Divulgação do tema à comunidade via cartazes e folders explicativos.
- Palestras à comunidade escolar sobre a separação de materiais recicláveis.
- Escolha do modelo de composteira e local feita com base na literatura e informações via internet.
- Avaliação do perfil do lixo produzido pela escola.
- Pesagem por meio de balança de balança com capacidade de até 5 Kg.
- Construção da composteira.
- Seleção do material a ser utilizado na compostagem.
- Compostagem.
- Envio de amostra do composto ao Laboratório de Análises de Solo, Adubo, Calcário e Foliar do Instituto de Ciências Agrárias no Campus Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia para fins de análises.
- Acondicionamento do composto final.
- Aplicação do composto final.

Os volumes, durante o processo, foram assim descritos por Santos (2006):

O peso total do material utilizado para a compostagem foi de 161,17, sendo que 91,22 kg eram referente a material orgânico e 39,95kg de material seco incluindo 30,00 kg de água.

Sendo, que estes insumos são variáveis de escola para escola dependendo da região, da quantidade de alunos e do *modus vivendi*.

A composteira foi construída considerando a faixa etária dos alunos visto que eram crianças envolvidas em todo o processo e, desta forma optou-se por tijolões com furos, que possibilitaram boa aeração do material na fase de decomposição. Os tijolos, usados na construção da composteira não foram cimentados viabilizando a limpeza dos furos que poderiam ser preenchidos com o material da compostagem durante o processo de revolvimento comprometendo a ventilação.

Santos (2006), relatou que a fim de facilitar o revolvimento do material durante o processo de compostagem, a composteira foi dividida ao centro, ou seja, o material orgânico era retirado de um lado da composteira e acomodado do outro lado, procedeu-se dessa forma para garantir a oxigenação da matéria orgânica durante a decomposição evitando, assim, o mau cheiro e toxicidade advindos do chorume, aqui, inibidos pela ação das bactérias aeróbias.

Durante o processo foram utilizados os 161,17 Kg de materiais, sendo que destes 91,22 Kg corresponderam a material orgânico; 39,95 Kg de material seco que foram colocados com o propósito de amenizar o odor do resíduo orgânico em decomposição, cuja constituição era por folhas secas usadas na cobertura do material no processo de compostagem, bem como palha de arroz e serragem como fonte de carbono e 30,00 Kg de água que foram adicionados paulatinamente, durante o processo de compostagem a fim de garantir a umidade adequada.

O material seco, composto por folhas, galhos e gramíneas secas, colocado na compostagem foi coletado pelos alunos no jardim e pátio arborizado da escola. O projeto recebeu doação de cascas secas resultantes da limpeza de grãos de café, usadas para compor o material seco. Foram acrescentadas folhas verdes resultantes da poda feita nas árvores do entorno da escola a fim de potencializar o nível de nitrogênio composto orgânico.

A verificar da umidade do material se deu pelos alunos, que foram orientados pelas professoras a apalpar uma porção do material e, caso estivesse seco deveriam acrescentar água durante o revolvimento que foi efetuado três vezes por semana durante três meses.

Conforme Santos (2006), após o período de decomposição, ocorreu o peneiramento do material, selecionando e excluindo as partículas resistentes ao processo de compostagem como caroços de frutas, galhos, pedregulhos, bem como alguns microorganismos úteis na compostagem como as minhocas que foram devolvidas ao meio ambiente.

O peneiramento apurou 45,75 Kg de composto e 41,00 Kg de material que não foi degradado neste processo e, que foi reutilizado como base (ativador) em outra compostagem, dando sequência à implementação do projeto na escola. Posteriormente retirou-se uma mostra

de 2,00 kg aproximadamente do composto que foi enviada para fins de análises laboratoriais a fim de averiguarem a qualidade do composto resultante, sendo que as análises foram realizadas no Laboratório de Análises de Solo, Adubo, Calcário e Foliar do Instituto de Ciências Agrárias no Campus Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia cujos resultados apontaram que o composto orgânico produzido por meio da compostagem no Centro Educacional Mário da Silva Pereira poderia ser usado como adubo orgânico e diante dos resultados laboratoriais o adubo foi acondicionado e guardado tendo como destino a horta e o jardim da escola. SANTOS (2006)

Neste cenário, deduz-se que diante da disponibilidade de material orgânico descartado pelas escolas e métodos alternativos, é provável que a idealização e execução de um projeto visando à mitigação dos efeitos do descarte errôneo, cuja problematização é o destino de resíduos domiciliares, se realize com êxito via técnica de compostagem.

Neste caso, é aconselhável trazer para o diálogo outros atores, como por exemplo, pessoas que já tenham experiência com processo a fim de que possam ocorrer trocas, profissionais da área da saúde para garantir a segurança por meio de informações sobre autocuidado e proteção, avaliar interessados no produto final e outros que se fizerem necessários no transcurso. Pensar como o produto gerado será aplicado, podendo ser utilizado na horta da própria escola, ou jardim, ou até mesmo ser usada como moeda de troca para aquisição de outro bem de interesse comum.

Deduz-se, então, que a compostagem pode ser um recurso utilizado pelas escolas a fim de minimizar os danos ambientais advindos do consumismo e conseqüentemente do descarte errôneo do lixo orgânico, visto que é de baixo custo devido à disponibilidade de matéria base caracterizando-se, assim, como uma prática ambiental eficaz no que tange à preservação e conservação dos solos.

2.4.5 Considerações Finais

Diante da nova compreensão ecológica, corolário de políticas ambientais, que pressupõe ações coletivas, criticidade partilhada no combate ao desperdício, ao desmatamento, à apropriação inconsequente dos recursos; legítima a tarefa da escola, que por meio da sensibilização, intervenha no processo de evolução da sociedade visando comportamentos ecologicamente desejáveis.

Sendo, estes, pautados no exercício responsável da cidadania, implicando no reconhecimento de que a natureza, por ser um bem comum, demanda de zelo coletivo dando-lhe condições de regeneração, atentando para o esgotamento de recursos e sua finitude, a fim de assegurar condições dignas de sobrevivência.

Cabendo, diante disto, à Educação Ambiental promover ações que culminem na conexão harmoniosa entre o ser humano e a natureza, cuja interseção os torna únicos, fomentando assim uma análise crítica na revisão de sentidos e dos valores que a humanidade atribui ao meio ambiente. E, a partir dessa consciência, os danos resultantes da ação antrópica não se apoiarão mais em subterfúgios como o desenvolvimento e o progresso; pelo contrário, despertará a noção de que estes só serão legitimados em essência, quando considerada a sustentabilidade.

E, assim, no entendimento de que tão importante é abordar os dilemas dessa temática, tanto quanto é educar a sociedade coletivamente, tendo em vista a sustentabilidade e, conseqüentemente a preservação da espécie humana.

A compreensão da importância da coletividade no processo de conscientização ecológica, visando à sustentabilidade, implica reconhecer que o aluno dependente de mecanismos de acessibilidade para o acesso a repositórios virtuais em busca de informações, deve ser contemplado com a versão em audiolivro, disponibilizado em plataforma universitária.

Logo, uma ação educativa capaz de contribuir efetivamente na transformação de uma realidade se dá por meio da formação de cidadãos ativos, colaborativos, participativos e conscientes da sua atuação individual e coletiva numa visão local e planetária, garantindo a cidadania com equidade por meio da acessibilidade e conhecimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARANTES, V. Cognição, Afetividade e Moralidade. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.26, n.2, p.137-153, jul./dez.2000.
- BERNARDES, M. B. J.; PRIETO, É. C. Educação Ambiental: disciplina Versus Tema Transversal. **Revista eletrônica Mestrado Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 24, n.4390, jan./jul. 2010. Disponível em: <http://www.remea.furg.br/edicoes/vol24/art11v24.pdf>. Acesso em: 4 out. 2017.
- BERSCH, R. **Introdução às Tecnologias Assistivas**. Porto Alegre: Tecnologia e Educação, 2017. Disponível em: http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf. Acesso em 22 ago. 2018.
- BRANDÃO, M.S.; MALHEIROS, T.F.; LEME, P.C.S. Indicadores de sustentabilidade para a gestão ambiental universitária: o caso da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. In: RUSCHEINSKY et al (orgs). **Ambientalização nas instituições de educação superior no Brasil: caminhos trilhados, desafios e possibilidades**. [S.l.: s.n.], 2014. p. 62-82.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Diário Oficial da União**, Brasília, 27 abr. 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm. Acesso em: 25 set. 2017.
- BRASIL. Lei n. 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/L10098.htm>. Acesso em: 9 maio 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente. Departamento de Educação Ambiental. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Unesco, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>. Acesso em: 13 set. 2017.
- BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **Educação Ambiental: aprendizes de sustentabilidade**. Brasília: Secad, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao2.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. **Diversidade na Educação: o que fazem as escolas que dizem que fazem Educação Ambiental**. Brasília: MEC, 2006.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. 126 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/index.php?option=content&task=view&id=557>. Acesso em: 13 set. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21 brasileira**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/agenda21>. Acesso em: 03 fev. 2018

BRASIL. **Panorama da educação ambiental no ensino fundamental**. Brasília: MEC; SEF, 2001. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacao_ambiental/panorama.pdf. Acesso em: 15 abr. 2018.

BRASIL

. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, SEF, 1998.

CAPRA, F. Alfabetização Ecológica: O Desafio para a Educação do Século 21. In: TRIGUEIRO, A. (coord.) **Meio Ambiente no Século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. p. 18 - 30.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

CASTRO, R.S. A formação de professores em educação ambiental possibilita o exercício desta no ensino formal? In: VIANNA, L.P. (Coord.). **Panorama da Educação Ambiental no Ensino Fundamental**. Brasília: MEC; SEF, 2001. p. 49-53. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me002244.pdf> . Acesso em: 20 nov. 2017.

CARDOSO, E.J.B.N. Ecologia microbiana do solo. In: CARDOSO, E.J.B.N.; TSAI, S.M.; NEVES, M.C.P., cords. **Microbiologia do solo**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1992. p.33-39.

CONFERÊNCIA das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. **A agenda 21**. Brasília: Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados, 1995. Disponível em: <http://bd.camara.gov.br>. Acesso em: 20 nov. 2017.

CORALINA, C. **O cântico da terra**. Disponível em: http://www.releituras.com/coracoralina_cantico.asp. Acesso em: 10 ago. 2018.

COSTANZA, R. Economia Ecológica: uma agenda de pesquisa. In: MAY, P.; SEROA DA MOTTA, R. (org.). **Valorando a natureza: análise econômica para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro : Campus, 1994. cap.7, p.111- 140.

CHAVES, E. O. C. **Tecnologia na educação: conceitos básicos**. 1999. Disponível em: [file:///C:/Users/maria.cristina/Downloads/421-866-1-SM%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/maria.cristina/Downloads/421-866-1-SM%20(1).pdf) Acesso em: 10 maio 2018.

DEWEY, J. **Vida e Educação**. 6. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1967.

DELEUZE, G. **Espinosa, filosofia prática**. São Paulo: Escuta, 2002.

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

DIAS, G.F.. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos: satisfação das necessidades básicas de aprendizagem**. Jomtien : UNESCO, 1990.

EIGENHEER, E. M.; SERTÃ, F. de A. R. **Lixo: entender para educar**. Rio de Janeiro: Barra Livre Edições e Promoções Ltda, 1993.

ESPINOSA, B. de. **Ética**. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

FONSECA, M.J.C.F. A biodiversidade e o desenvolvimento sustentável nas escolas do ensino médio de Belém (PA), Brasil. **Educação e Pesquisa**, [s.l.], v. 33, n. 1, p.63-79, abr. 2007.

Disponível em:

<http://www.sbectur.org.br/revbea/index.php/revbea/article/viewFile/4684/2999>. Acesso em: 20 jan. 2018.

FRACALANZA, H. **As pesquisas sobre educação ambiental no Brasil nas escolas: alguns comentários preliminares**. Pelotas: Ed. Universitária, 2004.

FIGUEIREDO, J. B. A. As contribuições de Paulo Freire para uma educação ambiental dialógica. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, GT EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 29., Caxambu, MG, 2006. **Anais [...]**Caxambu, 2006.

FIGUEIREDO, P.J.M. **A sociedade do lixo: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental**. 2 ed. Piracicaba: Editora Unicamp, 1995.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 23 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GARCIA, R. Interdisciplinaridade e sistemas complexos. In: LEFF, E. (Coord.). **Ciências e treinamento ambiental**. Barcelona: GEDISA / CIIH-UNAM / UNEP, 1994.

GONZÁLEZ-GAUDIANO, E. Interdisciplinaridade e educação ambiental: explorando novos territórios epistêmicos. In: SATO, Michele; CARVALHO, Isabel. **Educação ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005 . p.119 - 133.

GUIMARÃES, M.. Armadilha paradigmática na educação ambiental. In: LOUREIRO, C.F.B.; LALAYRARGUES, P.P.; CASTRO, R.S.. (Org.). **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2011. v. 1, p. 15-29.

HEAD, I.M; SAUNDERS, J.R; PICKUP, R.W. Evolução microbiana, diversidade e ecologia: uma década de análise de RNA ribossômico de microrganismos não cultivados. **Ecologia Microbiana**, Nova Iorque, v.35, p. 1-21, 1998.

HUETING, R. et al. O conceito de função ambiental e sua valorização. **Ecological Economics**, Nova Iorque, v.25, p. 31-35, 1998.

HUETING, R. et al. **Inter-transdisciplinaridade e transversalidade**: os temas transversais dos novos Parâmetros Curriculares. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro081.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2018.

IBGE. **Censo demográfico 2010**: características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012. 215 p. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf. Acesso em: 28 ago. 2018.

JACOBI, P. Educação ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p.189-205, mar. 2003. Disponível em:
<http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2018

JACOBI, P. et al. (org.). **Educação, meio ambiente e cidadania**: reflexões e experiências. São Paulo: SMA, 2012.

KRAMER, S. **Propostas Pedagógicas ou curriculares**: subsídios para uma leitura crítica. Campinas: Cedes, 1997. p. 27-193.

KUJAWSKI, G.M. Ecologia: qual o verdadeiro lugar do homem? **O Estado de São Paulo**, São Paulo, ano 1, n. 4, p. 4, 06 jul.1980.

LEE, B. et al. Biodegradação de polietileno plástico degradável pelas espécies de hanaerochaete e Streptomyces. **Appl. Ambiente. Microbiol.**, v. 57, n. 3, p. 678-685, 1991.

LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

LEMOS, P. F. I. **Direito ambiental: responsabilidade Civil e Proteção ao Meio Ambiente**. 3. ed. São Paulo: RT, 2010.

LEONARDI, M. L. A. A educação ambiental como um dos instrumentos de superação da insustentabilidade da sociedade atual. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). **Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas**. São Paulo: Cortez, 1997. p. 391-408.

LIMA, G. F. **Formação e dinâmica do campo da educação ambiental no Brasil: emergência, identidades, desafios**. 2005. 207f. Tese (Doutorado em Ciências sociais) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

LIPAI, E. M.; LAYRARGUES, P. P.; PEDRO, V. V. Educação ambiental na escola: tá na lei. In: BRASIL. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: MEC, 2007. p. 23-34.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. da C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente e sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23-40, mar. 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2014000100003&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 27 maio 2018.

LOUREIRO, C. F. B. (org.). **A questão ambiental no pensamento crítico: natureza, trabalho e educação**. Rio de Janeiro: Quartet, 2007.

MARÇAL, M. da P.V. **Educação ambiental e representações sociais de meio ambiente: uma análise da prática pedagógica no Ensino Fundamental em Patos de Minas – MG**. 2005. 210 f. (Dissertação de Mestrado em Geografia)- Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2005. Disponível em: <http://www.cipedya.com/web/FileDetails.aspx?IDFile=156913>. Acesso em: 15 jul. 2018

MATTOS, M. L. T. Microbiologia do solo. In: NUNES, R. R.; REZENDE, M. O. O. (Org.). **Recurso Solo: propriedades e Usos**. São Carlos: Editora Cubo, 2015. p. 250-272.

MEA. Avaliação do Ecossistema do Milênio. **Ecossistemas e bem-estar humano: estado atual e tendências**. Washington: Island Press, 2005. v.1.

MONTEIRO, J. H. P. et al. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Coord. téc. Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MORIN, E. **Complexidade e transdisciplinaridade: a complexidade e transdisciplinaridade reforma da universidade e do ensino fundamental**. Natal: Editora da UFRN, 2000.

MOUSINHO, P. Glossário. In: TRIGUEIRO, A. (coord.) **Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. 350 p.

NALINI, R. Justiça: Aliada Eficaz da Natureza. In: TRIGUEIRO, A. (coord.) **Meio Ambiente no Século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. 367 p.

NÓBREGA, C.C. et al. Análise preliminar física e físico-químicas dos resíduos sólidos domiciliares de pedras de fogo - Paraíba. In: CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, 2., 2007, João Pessoa. **Anais [...]** João Pessoa, 2007. p. 9-14. Disponível em: http://www.redenet.edu.br/publicacoes/arquivos/20080212_091245_MEIO-025.pdf. Acesso em: 20 jan. 2018.

NUNES, I. R. **A avaliação do ciclo de vida como ferramenta para a educação ambiental: o uso da redução do desperdício e do aumento da produtividade como indicadores**. 2009. 277 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Área de Tecnologia Nuclear)- Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Autarquia Associada à Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

PEDROSO, S. G. Dificuldades encontradas no processo de educação de jovens e adultos. In: ICONGRESSO INTERNACIONAL DA CÁTEDRA UNESCO DE EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS, 2010, João Pessoa. **Anais eletrônicos [...]**. João Pessoa, 2010. Disponível em: <http://www.catedraunescoejja.org/GT05/COM/COM019.pdf>. Acesso em: 1 nov. 2017.

QUINTAS, J. S. **Salto para o Futuro**. [S.l. : s.n.], 2008.

RAMOS, E. C. O processo de constituição das concepções de natureza: uma contribuição para o debate na Educação Ambiental. **Revista Ambiente e Educação**, Rio Grande/RS, v.15, n.1, p.67-91, 2010.

REIS, M.F.P. et al. A produção de composto orgânico em uma unidade de triagem e compostagem. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Rio Grande do Sul, v. 1, n. 1, p. 1057-1060, 2006.

RESENDE, A. I. da S. et al. Iniciativas de educação ambiental nas escolas da rede pública de Rio Paranaíba/MG: relatos de uma experiência. **Revista Educação Ambiental em Ação**. N. 35, Ano IX. Março-Maio/2011. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=977&class=02>. Acesso em: 12 set. 2017.

INSTITUTO Ayrton Senna. **Sua Escola a 2000 por Hora**. Disponível em: <http://ppg.unifesp.br/educacao/defesas-1/formularios/dissertacoes/2016/fernando-xavier-silva>. Acesso em: 10 jan. 2018.

SADER, E. A ecologia será política ou não será. In: GOLDENBERG, M. org. **Ecologia, ciência e política**: participação social, interesses em jogo e luta de ideias no movimento ecológico. Rio de Janeiro, Revan, 1992. p. 135-142.

SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. São Paulo: Cortez, 2009.

SANTOS, C. P. A. **Educação Ambiental**: um estudo de caso no município de Vitória da Conquista – BA [Dissertação]. Ilhéus: Universidade Estadual de Santa Cruz, 2007.

ST. CLAIR, R. Palavras para o mundo: Criando crítica para o meio ambiente para adultos. **Novo Diretório de Adultos e Educação Continuada**, n. 99, 2003.

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

SILVA, M.C.; PRADO, R. R. do. A escola: seara de re-construção. **Revista Educação Ambiental em Ação**, v.16, n.60, jun/ago.2017. Disponível em: <http://revistaea.org/artigo.php?idartigo=2765>. Acesso em: out. 2017.

SLATER, J.H. ; LOVATT, D. Biodegradação e o significado das comunidades microbianas. In: GIBSON, D.T. (Ed.). **Degradação microbiana de compostos orgânicos**. Nova Iorque: Marie Dekker, 1984. p. 439-485.

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,1998. p. 27-32.

SOUZA, F.A. de et al. . Compostagem. **Embrapa Agrobiologia**, Seropédica, n. 50, p.1-10, dez. 2001. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agrobiologia/busca-de-publicacoes/-/publicacao/624199/compostagem>. Acesso em: 30 jun. 2018

STENGERS, I. **Quem tem medo da ciência?** Ciência e poderes. São Paulo: Siciliano, 1990.

TEIXEIRA, L.B. et al. Processo de compostagem, a partir de lixo orgânico urbano, em leira estática com ventilação natural. **Embrapa**, Belém , 2004. (Circular técnica, 33) Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/407137/processo-de-compostagem-a-partir-de-lixo-organico-urbano-em-leira-estatica-com-ventilacao-natural>. Acesso em: 30 jun. 2018

TIRIBA, L. **Crianças, natureza e educação infantil**. 2005. Tese (Doutorado)-Departamento de Educação,-PUC-RIO, Rio de janeiro, 2005.

TORSTENSSON, L. Papel dos microrganismos na decomposição: interações entre herbicidas e o solo. **Academic Press**, Londres, v.44, p.349-351, 1980.

TRAJBER, R; SATO, M. Escolas Sustentáveis: Incubadoras de Transformações nas Comunidades. **Remea** – Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, Rio Grande, v. esp., p.1-9, set. 2010. Disponível em:
<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3396>. Acesso em: 14 fev. 2018

UNESCO. Congresso Internacional Unesco/Pnuma sobre Educação e Formação Ambiental, Moscou, 1987. *In: Educação e Interpretação Ambiental*. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/historia.pdf>< Acesso em: 13 jan. 2018.

V CONFITEA (Conferência Internacional sobre Educação de Adultos). **Declaração de Hamburgo**: agenda para o futuro. Brasília: SESI/UNESCO, 1999. Disponível em:
<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ue000006.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2018.

VEIGA, A.; AMORIM, É.; BLANCO, M. **Um Retrato da Presença da Educação Ambiental no Ensino Fundamental Brasileiro**: o percurso de um processo acelerado de expansão. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 2005. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/oquefazem.pdf>. Acesso em: 27 set. 2017.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.