

REBENA
REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO E APRENDIZAGEM
V.3 (2022)

A ECOALFABETIZAÇÃO E A MODERNIDADE

Eco-Literacy and Modernity

José Gicelmo Melo Albuquerque¹

Helder Henrique Jacovetti Gasperoto²

RESUMO

A sustentabilidade agita a maioria dos setores da sociedade de hoje. Ela está em movimento nas salas de reuniões, repassa relatórios trimestrais e aparece nas páginas iniciais e nos fluxos de mídia social. É ministrada em salas de aula, apresentada em conferências, transmitida pela mídia e discutida nas mesas de jantar. Superou sua reputação mais antiga como uma questão importante e apostou em uma grande reivindicação no vasto território da cultura popular. Apesar de seu recurso de conversação e frequência cognitiva, a sustentabilidade como um conceito nem sempre se traduz em ações, comportamentos ou políticas sustentáveis. Na verdade, a trajetória atual da sociedade moderna gesticula em direção a um movimento na direção oposta. Globalmente, austeridade financeira é o nome do jogo, e qualquer crítica ao desenvolvimento de investimentos que sustente o *status quo* é deixada de lado como irresponsável. Enquanto isso, produtos de limpeza ecologicamente corretos, sacolas reutilizáveis e fraldas recicladas garantem que estamos no caminho sustentável. Claramente, esses gestos simbólicos não serão suficientes. É nesse cenário que esse trabalho busca analisar a situação da eco alfabetização nos dias atuais.

Palavras-chave: Alfabetização Ambiental. Alfabetização Ecológica. EcoLiteracia.

ABSTRACT

Sustainability shakes most sectors of society today. She is on the move in meeting rooms, passes on quarterly reports and appears on the home pages and social media streams. It is taught in classrooms, presented at conferences, broadcast by the media and discussed at dinner tables. It overcame its oldest reputation as an important issue and bet on a major claim in the vast territory of popular culture. Despite its resource for conversation and cognitive frequency, sustainability as a concept does not always translate into sustainable actions, behaviors or policies. In fact, the current trajectory of modern society is gesturing towards a movement in the opposite direction. Globally, financial austerity is the name of the game, and any criticism of investment development that supports the status quo is left out as irresponsible. Meanwhile, environmentally friendly cleaning products, reusable bags and recycled diapers ensure that we are on the sustainable path. Clearly, these symbolic gestures will not be enough. It is in this scenario that this work seeks to analyze the situation of eco-literacy today.

Keywords: Environmental Literacy. Ecological Literacy. Eco Literacy.

1. Introdução

A estruturação do artigo é embasada na referência do desenvolvimento sustentável, da responsabilidade social, da equidade na educação, e conseqüentemente na justiça social.

¹ Doutorando em Ciências da Educação pela Universidad Tecnológica Intercontinental, PY. jose.albuquerque@professor.seed.se.gov.br

² Doutorando em Ciências da Educação pela Universidad Tecnológica Intercontinental, PY. helder.gasperoto@unar.edu.br

O objetivo do trabalho foi traçar pontos de referência e / ou fontes de inspiração para o planejamento de estratégias educacionais e ajudar os educadores a situar, analisar e / ou enriquecer suas próprias escolhas e práticas teóricas.

Em primeiro lugar foram elaborados pensamentos envolvendo a questão do design como forma de ajudar a criar currículos relevantes e aplicados, trazendo escolas para o século XXI.

Num segundo momento a referência teórica está na questão da Ecoalfabetização, com estudos de sistemas naturais e artificiais abre uma compreensão da ecologia ambiental como parte integrante da ecologia humana e incentiva o pensamento racional.

Na terceira parte foram estruturados conceitos de eco alfabetização para uma melhor compreensão do processo que está se desenvolvendo.

Na etapa final foi feita uma análise envolvendo os conceitos de alfabetização ambiental, a alfabetização ecológica e, a ecoliteracia, com relevância ao Desenvolvimento sustentável e a uma qualidade de experiência de vida humana melhor no seio do sistema educacional.

2. Design, Ciência e Arte

Em um mundo que muda mais rapidamente do que a mente pode compreender, a educação precisa desenhar sua entrega e seu conteúdo para preparar as crianças para serem cidadãos colaborativos adaptáveis e criativos. O design combina ciência e arte e trata de diversas variáveis através de informações naturais e artísticas. Oferece processos que abrem interações complexas e tomadas de decisão moralmente carregada em nossos relacionamentos entre si, com nosso mundo construído e com o mundo que encontramos.

O design facilita o relacionamento entre o ambiente físico e social, o advento da prática de design sustentável propõe soluções para problemas sociais, fornece estratégias de vida conscientes e cria perspectivas ecológicas locais e globais. No século XXI, a Eco Web, uma rede de informações, objetos, experiências e recursos e práticas de design ambiental, a combinação necessária de alfabetização ecológica e digital torna-se obrigatória para inovação e sucesso futuros. Uma pessoa ecologicamente alfabetizada tem uma compreensão básica da ecologia, ecologia humana e os conceitos de sustentabilidade (ORR, STONE, BARLOW, 2005).

A alfabetização digital prevê envolvimento crítico com a tecnologia e o desenvolvimento da consciência social de como a tecnologia pode ser usada para transmitir informações e significado (HAGUE & PAYTON, 2010). Segundo o Future LAB, ser alfabetizado digitalmente é ter acesso a uma ampla gama de práticas e recursos culturais, de

modo a tomar e compartilhar significado em diferentes modos e formatos; criar, colaborar e se comunicar efetivamente (HAGUE & PAYTON, 2010).

A alfabetização ecológica e a alfabetização digital introduzem o pensamento e a criação do design; a ética da sustentabilidade introduz questões e entendimentos culturais atuais, enquanto a influência da mídia incentiva a melhor avaliação das informações, gerenciamento e comunicação de ideias. A educação precisa transformar os padrões de aprendizado para preparar melhor os alunos para as carreiras do século XXI que ainda não existem. Assim como a natureza aprende com diversas abordagens, o sistema educacional também precisa aprender com outros modelos educacionais e práticas ambientais (KEANE & KEANE, 2010).

Figura 1 – Seis princípios da Educação no século XXI



Fonte: Elaborado com base em ACOT (2006)

A introdução do *design thinking* ajuda a criar currículos relevantes e aplicados, trazendo escolas para o século XXI.

3. Importância da Ecoalfabetização

Embora tenhamos mais consciência das ameaças globais ao meio ambiente, a experiência sensorial imediata das crianças com a natureza está desaparecendo (LOUV, 2005). Além disso, a experiência dos alunos e a compreensão da natureza mudaram radicalmente.

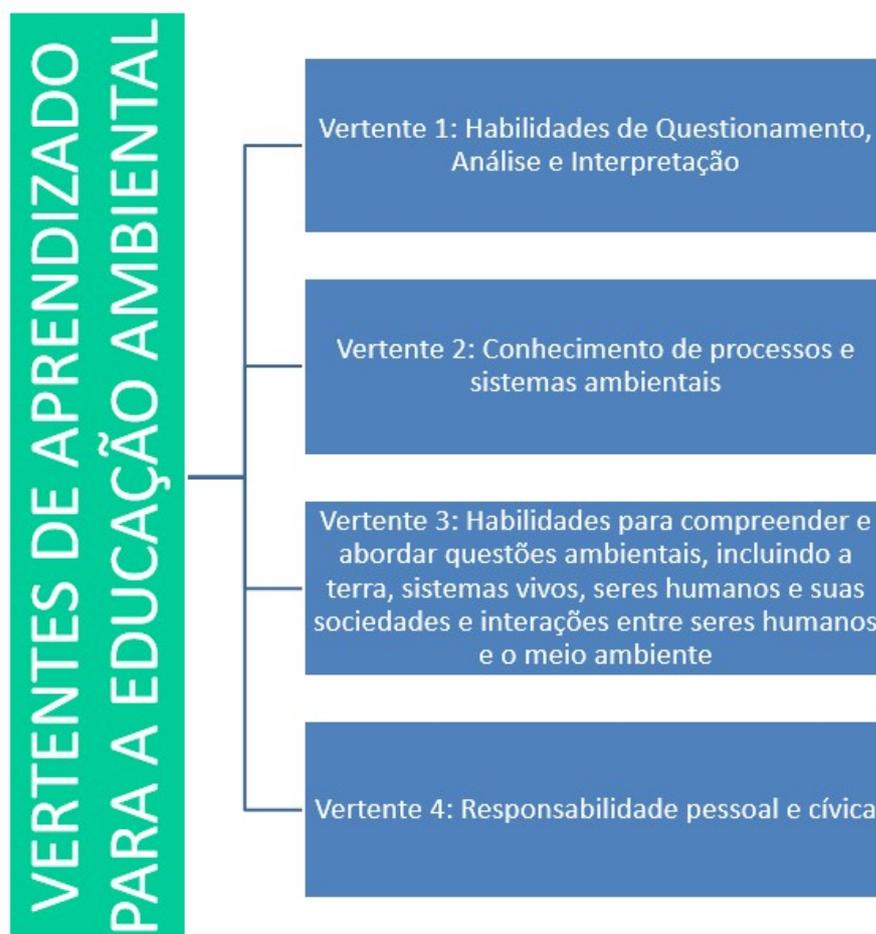
Ao tirar o aprendizado da sala de aula, o terreno da escola usa o ar livre como um laboratório de prática imediata e enriquece a experiência de exercício. A adição crítica do “meio ambiente” como um lugar para aprender é uma relação fundamental que precisa ser integrada à educação (ORR, STONE, BARLOW, 2005).

Se a natureza é introduzida como um engajamento cotidiano, e não como uma abstração científica, as crianças ficarão conscientes do valor que é colocado na construção de um relacionamento com o exterior.

Ao contrário das relações extraídas da revolução industrializada, Janine Benyus pede uma “Revolução Biomímica” para aprender com a natureza. A pesquisa biomimética descobre o que funciona no mundo natural e, talvez ainda mais importante, o que perdura (BENYUS, 1998).

Segundo a Associação Norte-Americana de Educação Ambiental (2010) alguns padrões são importantes para a educação ambiental e devem ser considerados como vertentes de aprendizado, conforme mostrado na figura a seguir.

Figura 2 – Vertentes de aprendizado para a Educação Ambiental



Fonte: Elaborado com base na Associação Norte-Americana de Educação Ambiental (2010)

Todas as quatro vertentes paralelamente projetam o pensamento e fazem objetivos de aprimorar a pesquisa, entender o impacto ambiental das produções humanas e desenvolver a responsabilidade social e a defesa de práticas de vida mais sustentáveis.

Os sistemas de educação devem prever um Plano de Alfabetização Ambiental para incentivar as escolas a introduzir instruções baseadas em conteúdo ambiental nas Unidades de Ensino.

O ensino deve apoiar os educandos com as habilidades necessárias e prepará-los para os desafios profissionais do século XXI, como uma prática ativa, aprendendo com o mundo, envolvendo o mundo e melhorando o mundo para o convívio harmonioso e integrado, incluindo a educação ambiental como uma de suas principais disciplinas. Dessa forma, a aprendizagem terá maior probabilidade de conectar o bem-estar do meio ambiente ao seu bem-estar pessoal (ORR, STONE, BARLOW, 2005).

O estudo de sistemas naturais e artificiais abre uma compreensão da ecologia ambiental como parte integrante da ecologia humana e incentiva o pensamento racional. Os alunos podem experimentar e aprender com tentativa e erro observacionais mais livremente do que com métodos pedagógicos tradicionais e testes padronizados.

O estudo de sistemas naturais vincula os padrões científicos tradicionais, enquanto o estudo de sistemas artísticos (estradas, estacionamentos, redes de energia, suprimentos de água, edifícios, espaços verdes etc.) conecta ciência e matemática.

Mover a sala de aula para fora e entrar na comunidade oferece oportunidades para repensar o que criamos em nosso ambiente construído. Os discentes tornam-se habilitados por sua capacidade de contribuir com ideias que melhoram o ambiente da escola. Essa experiência de aprendizado capacita os estudantes a saberem que são os responsáveis por mudanças.

4. Ecoalfabetização - Conceitos

Definir e delinear explicitamente os componentes essenciais da alfabetização ecológica que foram objeto de intensa deliberação por várias décadas, às vezes com linhas emprestadas de distinção entre noções de alfabetização ambiental, enfatizando a resolução de traços e questões ambientais (PAYNE, 2006), alfabetização ecológica, acentuando o conhecimento conceitual e as habilidades de investigação científica (BERKOWITZ et al., 2005);) e EcoLiteracia, destacando os aspectos metafísicos, conhecimento sobre si mesmo e espiritualidade e criação de sociedades humanas sustentáveis (CAPRA, 2002).

Muitos estudiosos (por exemplo, Disinger & Roth, 1992; Roth, 1992; Stables & Bishop, 2001; Payne, 2005, 2006) argumentaram que esses termos foram usados, geralmente de forma intercambiável, de tantas maneiras diferentes e / ou são tão abrangentes que tem muito pouco significado útil. No entanto, apesar da generalizada e, às vezes, indiscriminada. No uso desses termos, enormes esforços foram feitos em muitos campos acadêmicos para mudar no sentido de estabelecer as definições e componentes essenciais desses tipos de alfabetização e ancorar firmemente suas conceituações em amplos quadros teóricos e filosóficos.

No campo da ecologia, em particular, os estudiosos propuseram numerosas estruturas alternativas para a alfabetização ecológica (Risser, 1986; Klemow, 1991; Berkowitz, 1997; Berkowitz et al., 2005; Jordan et al., 2009); No entanto, atualmente não existe uma estrutura amplamente aceita (KNAPP & D'AVANZO, 2010).

Um objetivo principal por trás dessa conversa em andamento em ecologia tem sido o avanço de uma estrutura completa, orientadora da pedagogia e amplamente aplicável à alfabetização ecológica, permitindo o estabelecimento de diretrizes e ferramentas para avaliar o desempenho educacional. Situada em uma era de desafios ambientais cada vez mais multifacetados, a ecologia é um campo dinâmico e complexo, compreendendo o estudo de um número tremendo de espécies e suas interações, e a complexidade espacial e temporal do ambiente físico no qual essas interações ocorrem (JORDAN et al., 2009).

Como tal, identificar e concordar com os conhecimentos, habilidades e / ou outros atributos essenciais de um indivíduo com conhecimentos ecológicos é uma tarefa inerentemente difícil. Isso requer uma série de equilíbrios delicados:

- Identificar o conhecimento factual necessário para promover o entendimento científico sem gerar uma lista infinita de conceitos;
- Reconhecer o que tem sido historicamente significativo em ecologia enquanto aponta para as principais pesquisas atuais e as implicações que isso possa ter para o futuro;
- Articular as principais habilidades de pensamento e aplicação de ordem superior, mantendo a relevância para a vida cotidiana, entre outras.

Uma estrutura amplamente aplicável à alfabetização ecológica poderia fornecer orientações para o desenvolvimento de currículos atualizados de ecologia e ferramentas de avaliação, uma base para a discussão do alinhamento entre o ensino fundamental e o ensino médio e um mecanismo para criar maior sinergia entre ambientes formal e informal de

aprendizagem. Além disso, essa estrutura poderia fornecer a base para o desenvolvimento de padrões educacionais que articulem as ideias e habilidades essenciais a serem desenvolvidas em cada nível escolar, e exemplos de expectativas e avaliações de desempenho apropriadas a diversos tipos de programas (BERKOWITZ et al., 2005).

4.1. Necessidade de Participação dos Ecologistas

Dada a complexidade do campo da ecologia e a taxa em que as mudanças ambientais globais estão ocorrendo, os ecologistas devem participar da elucidação dos princípios fundamentais subjacentes aos padrões e processos ecológicos e das habilidades necessárias para compreendê-los e aplicá-los, de maneira a promover maior entendimento de nosso planeta (JORDAN et al., 2009; KNAPP & D'AVANZO, 2010).

Os ecologistas e outros cientistas ambientais estão em uma excelente posição para fornecer o conhecimento de ecologia e história natural necessário para informar a alfabetização ecológica e fornecer informações atuais à medida que o corpo de conhecimento evolui e muda.

Além disso, como muitos são educadores ativos de alguma forma ou de outra (por exemplo, com estudantes de graduação e pós-graduação e / ou em seu trabalho com proprietários de terras, formuladores de políticas, diversas partes interessadas), os cientistas ambientais podem oferecer informações valiosas sobre como as ideias-chave em seus campos estão mais claramente representados, como estão vinculados e como podem ser pensados e traduzidos para diferentes públicos (BERKOWITZ et al., 2005; KNAPP E D'AVANZO, 2010). Portanto, o conteúdo e a pedagogia incorporados em uma estrutura de alfabetização ecológica, juntamente com os padrões e avaliações correspondentes, devem ser informados por seus conhecimentos e experiência.

Além de contribuir para uma estrutura amplamente aplicável à alfabetização ecológica, a participação dos ecologistas é essencial para integrar essa estrutura na teoria, pesquisa e prática da educação e para promover a alfabetização ecológica no público em geral. Simplesmente não há tempo suficiente para esperar que o conhecimento dos cientistas "chegue" aos estudantes e ao público através dos filtros de livros didáticos e outras mídias; antes, os cientistas devem estar ativamente envolvidos na tradução do processo, conhecimento e significado de suas disciplinas de uma maneira que os alunos possam entender (BREWER, 2001).

Ecologistas e outros cientistas ambientais devem ter um papel ativo para garantir que sua ciência seja ensinada por educadores (por exemplo, colaborando com educadores dentro e fora da sala de aula e participando de treinamento de professores) e / ou que eles

próprios forneça modelos fortes e positivos de excelente prática educacional em suas próprias salas de aula (BERKOWITZ et al., 2005; KNAPP & D 'AVANZO, 2010).

Para isso, os ecologistas devem aplicar insights das pesquisas em educação e ciências sociais sobre como as pessoas aprendem ecologia e as condições sob as quais a aprendizagem pode ser aprimorada. É importante alinhar o que ensinamos e o que esperamos que os outros aprendam com as medidas de desempenho dos alunos. Com base nesses relatórios e em outras pesquisas mais avançadas até o momento, inúmeras recomendações para alinhar ensino, aprendizado e avaliação em ciências e em ecologia em particular foram recentemente propostas (BREWER et al., 2011).

A necessidade da participação dos ecologistas no avanço da alfabetização ecológica se estende muito além da sala de aula. Muitos acham que a demanda por esforços renovados na interface entre a ciência ecológica e a sociedade em geral atingiu um estágio crítico (por exemplo, Lubchenco, 1998; Moser e Dilling, 2004; Palmer et al., 2004a, b; Jordan et al., 2009; Groffman et al., 2010).

Para se comunicar de maneira mais eficaz com cientistas de outras disciplinas e com formuladores de políticas, gestores de terras e vários grupos públicos, os ecologistas precisam adotar novos modelos de envolvimento, usar novas ferramentas de comunicação e enquadrar seus resultados de maneira que sejam mais significativas para esses públicos (GROFFMAN et al., 2010; PACE et al., 2010).

Assim como a "medicina translacional" é usada para conectar pacientes a novas pesquisas básicas, a "ecologia translacional" deve conectar os usuários finais da ciência ambiental à pesquisa de campo, exigindo comunicação bidirecional constante entre partes interessadas e cientistas (SCHLESINGER, 2010).

Claramente, os esforços para promover a alfabetização ecológica devem ser verdadeiramente interdisciplinares, reunindo ecologistas e outros cientistas ambientais em colaboração com educadores formais e informais, cientistas sociais, especialistas em comunicação e profissionais da mídia.

Não apenas essa experiência diversificada pode oferecer insights e contribuições inestimáveis com relação ao enriquecimento de padrões educacionais, currículos e avaliações, como também pode auxiliar no desenvolvimento, implementação e disseminação de pesquisas formativas e avaliativas, na produção de informações de última geração. Apresentações de mídia de arte e o desenho de novas iniciativas de engajamento público destinadas a promover a alfabetização ecológica. De fato, os ecologistas e outros cientistas naturais e sociais que estudam o meio ambiente têm vários papéis a desempenhar

na definição e promoção de uma visão moderna da alfabetização ecológica na sociedade atual.

4.2. Alfabetização Ambiental, Alfabetização Ecológica, Ecoliteracia

Inúmeros estudiosos têm argumentado que os termos alfabetização ambiental, alfabetização ecológica e ecoliteracia têm sido usados de tantas maneiras diferentes e / ou são tão abrangentes que têm muito pouco significado útil (por exemplo, Disinger, 1998; Roth, 1992; Stables & Bishop, 2001; Payne, 2005, 2006).

No entanto, apesar do uso aparentemente arbitrário e, às vezes, indiscriminado desses termos, foram feitos enormes esforços para definir e delinear explicitamente os componentes essenciais da alfabetização ambiental, alfabetização ecológica e ecoliteracia e ancorar firmemente suas conceituações em profundidade.

Um objetivo principal por trás dessas conversas em andamento tem sido o avanço de estruturas completas, orientadoras da pedagogia e amplamente aplicáveis a esses ideais, permitindo que padrões e avaliações dos resultados educacionais sejam estabelecidos.

4.2.1. Alfabetização

Até o final do século XIX, a palavra alfabetização não existia. De fato, de acordo com Oxford English Dictionary, a palavra alfabetização foi predada pela palavra analfabetismo por várias centenas de anos (VENEZSKY, KAESTLE & SUM, 1987). Embora o termo alfabetização original se refira apenas à capacidade de ler e escrever, seu uso foi ampliado desde então com grande alcance, iniciando na Revolução Industrial.

Surgindo na Grã-Bretanha no final do século XVIII e depois se espalhando pela Europa Ocidental e América do Norte, a Revolução Industrial foi um período de rápido crescimento industrial através da introdução e avanço de máquinas, com consequências sociais e econômicas de longo alcance. Durante essa época, a educação pública elementar obrigatória e generalizada cresceu para se assemelhar à sua magnitude atual. Embora seja difícil estabelecer uma relação precisa entre a industrialização e a ascensão da educação pública, ainda assim existem fortes correspondências entre as duas (CARL, 2009).

Os ganhos de renda e riqueza durante a era industrial possibilitaram maiores gastos públicos para o bem-estar da população em geral, na forma de escolas e recursos de ensino. O foco na leitura, escrita e aritmética, era visto como essencial para preparar uma força de trabalho que pudesse entender instruções básicas, se envolver em comunicação escrita rudimentar e executar funções simples de escritório, criando assim a força de trabalho em massa mais qualificada do mundo. Além disso, através do cultivo da perspectiva cultural

ocidental, enfatizando indivíduos racionais e igualitarismo, a educação pública promoveu um senso de unidade e sucesso nacional (CARL, 2009).

Os dicionários atuais (por exemplo, Merriam Webster, Oxford English Dictionary) geralmente fornecem duas definições de alfabetização: 1) a capacidade de ler e escrever e 2) conhecimento ou capacidade em um campo ou campos específicos.

A compreensão e aplicação mais ampla da alfabetização de hoje surgiu essencialmente dessa última interpretação (ROTH, 1992). No campo da ciência cognitiva, a alfabetização foi reconceitualizada como uma ferramenta para a construção do conhecimento (isto é, usando o raciocínio ou a solução de problemas para obter novos conhecimentos) (MICHAELS & O'CONNOR, 1990). Este trabalho preparou o terreno para o escopo estendido do termo usado hoje. Conforme definido pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2004), “literação envolve um contínuo aprendizado para permitir que os indivíduos alcancem seus objetivos, desenvolvam seu conhecimento e potencial e participem plenamente de suas atividades.

Claramente, o conceito de alfabetização evoluiu consideravelmente desde a sua origem na capacidade de ler e escrever. Especialmente nos últimos 50 anos, as expectativas de um cidadão alfabetizado foram ampliadas para incluir a capacidade de entender, tomar decisões informadas e agir com relação a tópicos e questões complexos que a sociedade enfrenta atualmente. O termo alfabetização também foi estendido para se referir a esses conhecimentos e capacidades em muitos discursos diferentes (por exemplo, alfabetização por computador, alfabetização matemática, alfabetização cultural, alfabetização artística). Noções adicionais de alfabetização que surgiram são alfabetização ambiental, alfabetização ecológica e ecoliteracia.

4.2.2. Alfabetização Ambiental, Alfabetização Ecológica, Ecoliteracia

Inúmeros estudiosos argumentaram que os termos alfabetização ambiental, alfabetização ecológica e ecoliteracia foram usados de maneira tão ampla e / ou intercambiável que são essencialmente sem sentido (por exemplo, Disinger, 1998; Roth, 1992; Stables & Bishop, 2001; Payne, 2005, 2006).

Disinger (1998) argumentou que a aplicação quase arbitrária do termo alfabetização ambiental resultou em quase tantas percepções diferentes do termo quanto as pessoas que o usam, e que, embora vários grupos usem o termo para consolidar ou confirmar a correção de qualquer um deles. Eles ou seus clientes apresentam pouca ou nenhuma indicação do que realmente querem proferir.

Da mesma forma, Stables e Bishop (2001) argumentaram que o significado de alfabetização ambiental foi bastante confuso como resultado de sua aplicação indiscriminada. Recentemente, Payne (2005, 2006) também descartou os conceitos de alfabetização ambiental ou ecológica como vagos e confusos, argumentando em vez disso por uma "ontologia ecológica crítica", uma teoria curricular focada na experiência do aluno de estar no mundo. Dada a multiplicidade de alfabetizações que estão sendo promovidas e o uso generalizado e aparentemente arbitrário dos termos ambiental, ecológico e eco laboratorial em particular, é fácil ver como esses autores fizeram essas avaliações.

Apesar do uso difundido e, às vezes, indiscriminado desses termos, foram feitos esforços para estabelecer definições e identificar componentes-chave da alfabetização ambiental, alfabetização ecológica e ecoliteracia e ancorar firmemente suas conceituações em amplos quadros teóricos e filosóficos.

3.2.2.1. Alfabetização Ambiental

Roth (1992) observou que era adequado que o conceito de analfabetismo ambiental fosse anterior ao conceito de alfabetização ambiental, da mesma forma que o termo analfabetismo era anterior ao termo alfabetização. Notavelmente, Roth estava se referindo à sua tentativa original de definir o termo alfabetização ambiental em uma edição de 1968 do Massachusetts Audubon, escrita em resposta às frequentes referências da mídia a "analfabetos ambientais", acusados de poluir o meio ambiente.

A ampla conscientização e preocupação pública sobre questões ambientais na época é frequentemente atribuída ao trabalho da ilustre naturalista e escritora de natureza Rachel Carson (STEIGUER, 1997; ROTHMAN, 1998). Em 1960, Carson publicou uma série de artigos no *The New Yorker* sobre os efeitos dos inseticidas químicos no equilíbrio da natureza, o que levou à sua publicação mais vendida, *Silent Spring*.

Carson (1962) catalogou os impactos da pulverização indiscriminada de DDT nos Estados Unidos e protestou quanto a lógica de liberar grandes quantidades de produtos químicos no meio ambiente sem o conhecimento científico pleno e a ciência dos seus efeitos por completo. Como parte do legado de *Silent Spring*, o público começou a expressar sua inquietação, suspeita e até hostilidade total com relação à lealdade impensada da nação ao progresso (ROTHMAN, 1998). O analfabetismo ambiental não era mais aceitável.

Foi nessa atmosfera carregada que Roth (1968) fez uma pergunta: "Como devemos conhecer o cidadão ambientalmente alfabetizado?" Um ano depois, foi feita uma reimpressão no *The New York Times* (FAUST, 1969), mesmo assim, foi insignificante a

repercussão. O interesse somente brotou, quando o termo alfabetização ambiental, passou a estar presente em vários discursos do Presidente Nixon, relacionado à passagem da primeira Lei de Educação Ambiental em 1970 (ROTH, 1992). Com o passar do tempo, o termo foi usado cada vez mais frequentemente no campo da educação ambiental. A alfabetização ambiental prevista para os seguintes componentes:

Sensibilidade ou apreciação ambiental, em termos de atitudes responsáveis em relação à poluição, tecnologia, economia, conservação e ação ambiental, e disposição para reconhecer e escolher entre diferentes perspectivas de valor associadas a problemas e questões. Motivação para participar ativamente da melhoria e proteção ambiental, desejo de esclarecer os próprios valores e confiança para tomar decisões e julgamentos sobre questões ambientais, de acordo com o senso de moralidade.

Capacidade de comunicar e aplicar os principais conceitos ecológicos, incluindo aqueles focados em indivíduos, espécies, populações, comunidades, ecossistemas e ciclos biogeoquímicos.

Uma compreensão da produção e transferência de energia e os conceitos de interdependência, nicho, adaptação, sucessão, homeostase, fatores limitantes e humanos como variáveis ecológicas. Uma compreensão de como os sistemas naturais funcionam, bem como os sistemas sociais interagem com os sistemas naturais.

Uma clara consciência da interdependência econômica, social, política e ecológica nas áreas urbanas e rurais; ou seja, como a atividade cultural humana influencia o meio ambiente de uma perspectiva ecológica. Compreensão da estrutura e escala básicas dos sistemas sociais e das relações entre crenças, estruturas políticas e valores ambientais de várias culturas. Compreensão geográfica nos níveis local, regional e global e reconhecimento de padrões de mudança na sociedade e na cultura.

Compreensão de vários problemas e questões relacionadas ao meio ambiente e como eles são influenciados por instituições políticas, educacionais, econômicas e governamentais. Entendimentos sobre qualidade do ar, qualidade e quantidade da água, qualidade e quantidade do solo, uso e manejo da terra para o habitat da vida selvagem e população humana, saúde e resíduos (NEWHOUSE, 1990).

Identificação e definição de problemas / questões ambientais, e análise, síntese e avaliação de informações sobre essas questões, usando fontes primárias e secundárias e valores pessoais. Habilidades para selecionar estratégias de ação apropriadas e criar, avaliar e implementar planos de ação. Habilidades para conduzir investigação científica e análise básica de riscos, pensar em termos de sistemas e prever, pensar adiante e planejar.

Participação ativa voltada à solução de problemas e resolução de problemas. Ação por meio de atividades de estilo de vida selecionadas, incluindo compras ambientalmente saudáveis, usando métodos para conservar recursos; auxiliar na aplicação da regulamentação ambiental; usando meios pessoais e interpessoais para incentivar práticas ambientalmente saudáveis; e apoiar políticas e iniciativas legislativas ambientalmente saudáveis.

Um lugar de controle e assunção de responsabilidade pessoal. Locus de controle é a percepção de um indivíduo de sua capacidade de provocar mudanças devido ao seu comportamento; indivíduos que possuem um locus interno de controle acreditam que suas ações provavelmente promoverão mudanças (HINES, HUNGERFORD e TOMERA, 1986)

4.2.2.2. Alfabetização Ecológica

Além da preocupação crescente na década de 1980 com a falta de alfabetização científica em geral, vários estudos começaram a elucidar os conceitos errôneos amplamente difundidos dos estudantes sobre conceitos ecológicos fundamentais (revisados por Munson, 1994), e outros estudos sugeriram que as pessoas mantinham várias visões errôneas relacionadas à ecologia, como equiparar ecologia a ambientalismo (por exemplo, Krebs, 1999).

Reconhecendo os ecologistas que aplicam agendas sobre as ideias-chave em seu campo, como esses conceitos estão conectados e como podem ser pensados e traduzidos para diferentes audiências, vários ecologistas atendem ao chamado para avaliar o conteúdo e a pedagogia de uma organização por alfabetização ecológica.

Várias estruturas abordando uma alfabetização ecológica foram iniciadas desde o início dos anos 1990 (Klemow, 1991; Odum, 1992; Berkowitz, 1997; Berkowitz et al., 2005; Jordan et al., 2009).

Cherrett (1989), embora não visasse definir uma alfabetização ecológica apropriada para o momento, pesquisou a Sociedade Ecológica Britânica quanto considerou os conceitos ecológicos mais importantes para as pessoas entendidas, resultando em uma lista dos 20 conceitos ecológicos mais usados.

Reconhecendo que toda a disciplina de ecologia não pode ser ensinada a todos, essas estruturas consideram uma lista mais curta dos principais conhecimentos e habilidades que uma pessoa deve ter e pode aplicar para ser considerada ecologicamente alfabetizada, equilibrando a concisão entre a abrangência e a abrangência, garantindo a

praticidade enquanto objetiva ser inspirador, sintético e inovador, refletido no vernáculo atual.

Berkowitz et al. (2005) descrevem três componentes sobrepostos da Alfabetização Ecológica:

- 1) Conhecimento de cinco sistemas ecológicos essenciais (vizinhança ecológica de alguém, base ecológica da existência humana, ecologia de sistemas que sustentam seres humanos, impactos humanos no globo como um ecossistema, sistemas genéticos / evolutivos e como os humanos os afetam)
- 2) Conjunto de ferramentas para o pensamento ecológico (pensamento científico, pensamento sistêmico, pensamento transdisciplinar, pensamento temporal, pensamento espacial, pensamento espacial, pensamento quantitativo, pensamento criativo e empático)
- 3) Compreensão da natureza da ciência ecológica e sua interface com a sociedade.

Jordan et al. (2009) também trabalharam em três componentes sobrepostos da Alfabetização Ecológica:

- 1) Conectividade ecológica e conceitos-chave (ecologia é uma ciência, conexões funcionais entre espécies e entre espécies e meio ambiente, fatores bióticos e abióticos interagem para influenciar a distribuição das espécies, processos ecológicos operam em diferentes extensões quando estudados em diferentes escalas espaciais e temporais, modelos ecológicos são usados como descritores e preditores de processos ecológicos, a teoria da evolução é uma estrutura para entender as conexões ecológicas, os ecologistas podem interpretar os processos ecológicos dentro do contexto de seu próprio contexto cultural, a alfabetização ecológica permite que as pessoas entendam as conexões entre si e processos ecológicos e podem ajudá-los a tomar decisões informadas sobre questões ambientais;
- 2) Hábitos mentais científicos ecológicos (modelagem, lidar com incerteza ambiental, entender questões de escala);
- 3) Ações humanas - vínculos ambientais (vínculos entre ações humanas e seus efeitos subsequentes nos ecossistemas).

Há uma tremenda variação no número proposto de itens “mais importantes” para a alfabetização ecológica, variando de quatro a vinte. As estruturas de alfabetização ecológica analisadas aqui enfatizam, frequentemente em detalhes explícitos, o componente de conhecimento ecológico, conforme mostrado no quadro a seguir.

Quadro 1 - Comparação das estruturas de alfabetização ecológica avançadas no campo da ecologia

Ano	Autor (es)	Conhecimento			Habilidades cognitivas	Comportamentos ambientalmente responsáveis	Determinantes Adicionais
		Ecológico	Sócio-político	Problemas do meio ambiente			
1986	Risser						
1989	Cherrett						
1991	Klemow						
1992	Odum						
1997	Berkowitz						
2005	Berkowitz et al.						
2009	Jordan et al.						

Fonte: Elaborado com base nos autores relacionados

Embora as estruturas anteriores definam a alfabetização ecológica com relação apenas aos componentes essenciais do conhecimento, as estruturas mais recentes também enfatizam as habilidades cognitivas, particularmente a investigação científica e o pensamento ecológico. Além disso, todas as estruturas incorporam um entendimento das interações ecológicas-culturais em termos de dependência humana e / ou integração com sistemas ecológicos, com exceção da estrutura de Klemow (1991), que consideram os seres humanos apenas em termos de seus impactos. Conforme enfatizado nas estruturas de alfabetização ecológica mais recente, esse conhecimento é adquirido através do método científico de observação sistemática, uso e experimentação, e aplicação, teste e aplicação de hipóteses.

Um indivíduo ecologicamente alfabetizado entende como realidades ambientais a identificar suas relações de causa e efeito. Estruturas recentes de alfabetização ecológica também enfatizam o pensamento sistêmico, que envolve a identificação de vários componentes biofísicos e sociais em um determinado contexto ambiental e a distinção de suas inter-relações, permitindo a construção de uma visão geral. Como tal, o indivíduo ecologicamente alfabetizado tem uma percepção e um entendimento claros das dinâmicas e rupturas de um sistema, bem como suas trajetórias passadas e futuras alternativas. Ele ou ela entende a complexidade dos objetos e estudos estudados, permitindo uma decisão mais esclarecida.

Quando consideradas coletivamente, as estruturas para alfabetização ecológica adotam uma visão bastante diferente da alfabetização ambiental. No entanto, há uma óbvia sobreposição significativa entre as duas perspectivas.

Berkowitz et al. (2005) tentaram preencher uma lacuna entre essas áreas de pesquisa em ecologia e educação ambiental, sugerindo que a alfabetização ecológica é um subconjunto da alfabetização ambiental; isto é, uma alfabetização ambiental é crítica e essencialmente um amálgama de alfabetização ecológica e alfabetização cívica.

4.2.2.3. Ecoliteracia

Na mesma época em que a alfabetização ecológica envolveu a ecologia, outro entendimento conceitual envolveu a humanização em mais amplas, com a descrição de Orr (1992) distintamente diferente da alfabetização ecológica. Orr (1992) apresentou uma idéia de alfabetização que enfatizou sobre a criação de comunidades humanas sustentáveis e apelou para uma reconstrução fundamental de todo o sistema educacional.

A ideologia do desenvolvimento sustentável, central à conceituação de Orr (1992) sobre alfabetização ambiental / ecológica, ganhou popularidade em meados dos anos 1980, com a convocação da Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1983, para abordar questões crescentes sobre uma deterioração acelerada do ambiente humano e dos recursos naturais e como consequência dessa deterioração para o desenvolvimento econômico e social.

O relatório da comissão (renomeado Comissão de Brundtland), *OurCommon Future*, foi a primeira pesquisa genuinamente abrangente da saúde do planeta, detalhando os problemas de poluição atmosférica, desertificação e pobreza.

O relatório propõe o conceito de desenvolvimento sustentável, definido como “... desenvolvimento que atenda às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das prioridades futuras de atender às suas necessidades” (Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1987).

Este relatório lançou as bases para o capítulo 36 da Agenda 21, que recomendava reorientar a educação para o desenvolvimento sustentável (UNESCO, 1992).

Seguindo essas recomendações, a UNESCO substituiu seu Programa Internacional de Educação Ambiental (1975-1995) por Educar para um Futuro Sustentável (UNESCO, 1997). Como tal, a ideologia do desenvolvimento sustentável penetrou gradualmente no movimento de educação ambiental e, desde então, se afirmou como uma perspectiva dominante e até como um campo educacional em si mesmo (isto é, educação para o

desenvolvimento sustentável, ESD; revisado por Bonnett, 2002; Gonzalez-Gaudiano, 2006; Stevenson, 2006).

Logo depois, e com base no trabalho de Orr (1992), Capra (1997) cunhou o termo ecoliteracia, definido como uma compreensão dos princípios da organização dos ecossistemas e a aplicação desses princípios para a criação de comunidades e sociedades humanas sustentáveis. (WOOLTORTON, 2006).

A ideia de usar recursos de maneira a garantir disponibilidade futura era um elemento essencial da ecoliteracia. E, embora o termo eco alfabetização não seja usado explicitamente, outras estruturas que identifiquem uma sustentabilidade como o resultado preferido da promoção da alfabetização foram avançadas por Thomashow (1995), Jardine (2000), Bowers (2001), Woolpert (2004) e Stone . E Barlow (2005).

Estruturas para alfabetização ecológica exibem um alto grau de similaridade com estruturas para alfabetização ambiental, pois ambos os conjuntos aprendem, habilidades cognitivas e componentes comportamentais semelhantes.

No entanto, o que mais diferencia alfabetização ecológica da alfabetização ambiental é a clara ênfase na sustentabilidade e introdução de componentes espirituais e holísticos, expressa em termos de "Iniciação da Criação" (ORR, 1992), "espírito" e "reverência pela Terra" (CAPRA, 1997, 2002, 2011) e "expansão da alma" (WOOLTORTON, 2006).

Um indivíduo eco conectado está predisposto a ser um componente ativo da sociedade sustentável, com habilidades finalizadas de cabeça, coração, mãos e espírito, e ainda desenvolver uma compreensão orgânica do mundo, executando uma ação participativa no meio ambiente.

5. Considerações Finais

Este trabalho abordou os conceitos e as diferentes estruturas propostas para alfabetização ambiental, alfabetização ecológica e ecoliteracia (como avançadas nos campos da educação ambiental, ecologia e humanidades mais amplas, respectivamente), comparando essas estruturas nas dimensões de conhecimentos, habilidades e comportamento.

Adicionalmente, esse exame da atual faixa de cenário ambiental, ecológico e de ecoliteracia pode inspirar e informar o desenvolvimento de novas contribuições. Os esforços futuros para conceituar uma estrutura completa, amplamente aplicável e orientadora da pedagogia para qualquer uma dessas literacias, e para operacionalizá-las em termos de padrões e avaliações de desempenho educacional, devem continuar a se basear

na base existente de estudos e devem ter como objetivo representar, coletivamente, a experiência prodigiosa dentro e relacionada ao campo.

Referências

ACOT **Apple Classrooms of Tomorrow-Today**.2006. Disponível em <http://ali.apple.com/acot2/skills/> Acesso em 02 de junho de 2020.

BALLARD, M.; M. PANDYA. 1990. **Essential Learnings in Environmental Education**. Troy, OH: NAAEE.

BENYUS, J. (1998). **Biomimicry—Innovation Inspired By Nature** .New York: HarperCollins Publishers Inc.

BERKOWITZ, A.R. 1997. **Defining environmental literacy: a call for action**. Bulletin of the Ecological Society of America 78: 170-172.

BERKOWITZ, A.R.; M.E. FORD; C.A. BREWER. 2005. **A framework for integrating ecological literacy, civics literacy, and environmental citizenship in environmental education**. In Johnson, E.A., and M.J. Mappin (eds.), *Environmental Education or Advocacy: Perspectives of Ecology and Education in Environmental Education*. New York, NY: Cambridge University Press. pp. 227-265.

BOWERS, 2001. **Educating for Eco-justice and Community**. Athens, GA: The University of Georgia Press.

BREWER, C.A, et al. 2011. **Vision and Change in Undergraduate Biology Education: A Call to Action**. Washington, DC: American Association for the Advancement of Science.

BREWER, C.A. 2001. **Cultivating conservation literacy: “trickle-down” education is not enough**. *Conservation Biology* 15: 1203-1205.

CAPRA, F. 2002. **The Hidden Connections: A Science for Sustainable Living**. New York, NY: Anchor Books.

CAPRA, F. 1997. **The Web of Life: A New Scientific Understanding of Living Systems**. New York, NY: Anchor Books.

CARL, J. 2009. **Industrialization and public education: social cohesion and structural stratification**. In R. Cowen and A.M. Kazamias (eds.), *International Handbook of Comparative Education* 22: 503-518.

CHERRETT, J. M. 1989. **Key concepts: the results to a survey of our members” opinions**. In: J. M. Cherrett (ed.), *Ecological Concepts*. London: Blackwell.

de STEIGUER, JE. 1997. **The Age of Environmentalism**. New York, NY: McGraw-Hill.

- DISINGER, J.F. 1998. **Environmental education's definitional problem.** In: H.R. Hungerford, W.J. Bluhm, T.L. Volk, & J.M. Ramsey (eds.), *Essential Readings in Environmental Education*. Champaign, IL: Stipes Publishing LLC.
- DISINGER, J.F., and C.E. Roth. 1992. **Environmental Literacy.** Columbus, OH: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education.
- FAUST, J.L. 1969, April 13. **About environmental literacy.** *New York Times*: 39.
- GONZÁLEZ-GAUDIANO, E.J. 2006. **Environmental education: a field in tension or in transition?** *Environmental Education Research* 12: 3-4.
- GROFFMAN, P.M., C. STYLINSKI, M.C. NISBET, C.M. DUARTE, R. JORDAN, A. BURGIN, M.A. PREVITALI, J. COLOSO. 2010. **Restarting the conversation: challenges at the interface between ecology and society.** *Frontiers in Ecology and the Environment* 8: 284-291.
- HAGUE, C. & PAYTON, S. (2010). **Digital Literacy Across the Curriculum.** Future Lab UK 2010. Disponível em <http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/handbooks/digital-literacy.pdf> Acesso em 02 de junho de 2020.
- HINES, J., H. HUNGERFORD, A. TOMERA. 1986. **Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior: a meta-analysis.** *Journal of Environmental Education* 18: 1-8.
- JARDINE, D. 2000. **Unable to return to the gods that made them.** In: Jardine, D., S. Friesen, and P. Clifford (eds.), *Curriculum in Abundance*. Washington, DC: L. Ehrbaum Associates.
- JORDAN, R., F. SINGER, J. VAUGHAN, A. BERKOWITZ. 2009. **What should every citizen know about ecology?** *Frontiers in Ecology and the Environment* 7: 495-500.
- KEANE, Linda; KEANE, Mark. (2010). **Alfabetização ecológica. Princípios e práticas de design.** 93-112. 10.18848/1833-1874/CGP/v04i04/37808.
- KLEMOW, K.M. 1991. **Basic ecological literacy: a first cut.** *Ecological Society of America Education Section Newsletter* 2: 4-5.
- KNAPP, A.K., C. D'AVANZO. 2010. **Teaching with principles: toward more effective pedagogy in ecology.** *Ecosphere* 1: 1-10.
- KREBS, R.E. 1999. **Scientific Development and Misconceptions Throughout the Ages.** Westport, CT: Greenwood Press.
- LOUV, R. (2005). **Last Child in the Woods; Saving Our Children from Nature Deficit Disorder.** Chapel Hill, NC: Algonquin Books of Chapel Hill.
- rr, David. Stone, M. K., & Barlow, Z. (Eds). (2005). *Ecological Literacy: Educating Our Children for a Sustainable World*. San Francisco, CA. Sierra Club Books.

- LUBCHENCO, J. 1998. **Entering the century of the environment: a new social contract for science.** *Science* 279: 491-497.
- MICHAELS, S.; M.C. O'CONNOR. 1990. **Literacy as Reasoning within Multiple Discourses: Implications for Policy and Educational Reform.** Newton, MA: Education Development Corporation Literacies Institute.
- MOSER, S.C.; L. DILLING. 2004. **Communicating the urgency and challenge of global change.** *Environment* 46: 32-47.
- MUNSON, B.H. 1994. **Ecological misconceptions.** *Journal of Environmental Education* 24: 30-34.
- NEWHOUSE, N. 1990. **Implications of attitude and behavior research for environmental conservation.** *Journal of Environmental Education* 22: 26-32.
- ODUM, E.P. 1992. **Great ideas in ecology for the 1990s.** *Bioscience* 42: 542-545.
- ORR, D.W. 1992. **Ecological Literacy: Education and Transition to a Postmodern World.** Albany, NY: SUNY Press.
- ORR, David. STONE, M. K., & BARLOW, Z. (Eds). (2005). **Alfabetização ecológica: educando nossos filhos para um mundo sustentável.** San Francisco, CA. Sierra Club Books.
- PACE, M.L., S.E. HAMPTON, K.E. LIMBURG, E.M. BENNETT, E.M. COOK, A.E. DAVIS, J.M. GROVE, K.Y. KANESHIRO, S.L. LADEAN, G.E. LIKENS, D.M. MCKNIGHT, D.C. RICHARDSON, D.L. STRAYER. **Communicating with the public: opportunities and rewards for individual ecologists.** 2010. *Frontiers in Ecology and the Environment* 8: 292-298.
- PALMER, M., E. BERNHARDT, E. CHORNESKY, S. COLLINS, A. DOBSON, C. DUKE, B. GOLD, R. JACOBSON, S. KINGSLAND, R. KRANZ, M. MAPPIN, M.L. MARTINEZ, F. MICHELI, J. MORSE, M. PACE, M. PASCUAL, S. PALUMBI, O.J. REICHMAN, A. SIMONS, A. TOWNSEND, M. TURNER. 2004a. **Ecology for a crowded planet.** *Science* 304: 1251-1252.
- PAYNE, P. 2006. **The technics of environmental education.** *Environmental Education Research* 12(3-4): 487-502.
- PAYNE, P. 2005. **Lifeworld and textualism: reassembling the research/ed and others.** *Environmental Education Research* 11(4): 413-431.
- RISSER, P.G. 1986. **Ecological literacy.** *Bulletin of the Ecological Society of America* 67: 264- 270.
- ROTH, C.E. 1992. **Environmental Literacy: It's Roots, Evolution, and Direction in the 1990s.** Columbus, OH: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education.
- ROTH, C.E. 1968. **On the road to conservation.** *Massachusetts Audubon*: 38-41.

ROTHMAN, H.K. 1998. **The Greening of a Nation? Environmentalism in the United States Since 1945**. Orlando, FL: Harcourt Brace & Co.

SCHLESINGER, W.H. 2010. **Translational Ecology**. Science 329: 609.

SMYTH, J.C. 2006. **Environment and education: a view of a changing scene**. Environmental Education Research (3-4): 247-264.

STABLES, A., K. BISHOP. 2001. **Weak and strong conceptions of environmental literacy: implications for environmental education**. Environmental Education Research 7: 89-97.

STEVENSON, R.B. 2006. **Tensions and transitions in policy discourse: recontextualizing a decontextualized EE/ESD debate**. Environmental Education Research 12: 277-290.

THOMASHOW, M. 1995. **Ecological Identity: Becoming a Reflective Environmentalist**. Cambridge, MA: MIT Press.

UNESCO Education Sector. 2004. **The Plurality of Literacy and Its Implications for Policies and Programs: Position Paper**. Paris: UNESCO. (21 April 2011; <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001362/136246e.pdf>).

UNESCO. 1997. **Educating for a Sustainable Future: A Transdisciplinary Vision for Concerted Action**. Report of the International Conference: Education and Public Awareness for Sustainability. Thessaloniki, Greece: UNESCO.

UNESCO. 1992. **Chapter 36 of Agenda 21: Promoting Education, Public Awareness, and Training**. Rio: UNESCO-UNEP.

UNESCO-UNEP. 1978. **The Tbilisi Declaration**. Connect: UNESCO-UNEP Environmental Education Newsletter 3: 1-8.

UNESCO-UNEP. 1976. **The Belgrade Charter**. Connect: UNESCO-UNEP Environmental Education Newsletter 1: 1-2.

VENEZSKY, R.L., C.F. KAESTLE, A.M. SUM. 1987. **The Subtle Danger: Reflections on the Literacy Abilities of America's Young Adults**. Princeton, NJ: Center for the Assessment of Educational Progress.

WOOLPERT, S. 2004. **Seeing with new eyes: "ecological thinking" as a bridge between scientific and religious perspectives on the environment**. International Journal of the Humanities 2: 4-30.

WOOLTORTON, S. 2006. **Ecological literacy "basic" for a sustainable future**. In: Proceedings of the Social Educators' Association of Australia (SEEAA) National Biennial Conference; 2006 Jan 11-13, Brisbane, Australia.

World Commission on Environment and Education (WCED). 1987. **Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Education**. Oxford: Oxford University Press.