

## MEIO AMBIENTE, ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E POBREZA: EVIDÊNCIAS E REFLEXÕES DESTA TENSE, MAS NECESSÁRIA RELAÇÃO

ENVIRONMENT, POVERTY AND SCIENTIFIC LITERACY: EVIDENCE AND REFLECTION OF THIS TENSE AND YET NECESSARY CONNECTION

### *Mariane Freiesleben*

Mestranda do Curso de Ciências do Ambiente, Universidade Federal do Tocantins. Pós-Graduada em Metodologia do Ensino da Geografia Aplicada ao Planejamento Ambiental. mariane@ifto.edu.br

### *Alex Pizzio da Silva*

Doutor em Ciências Sociais, Universidade do Vale do Rio dos Sinos - Unisinos. Coordenador do Mestrado Profissional em Gestão de Políticas Públicas e docente no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e no Curso de História na Universidade Federal do Tocantins.

### *Cristiane Miranda Martins*

Doutora em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense. Mestre em Fitotecnia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins.

### *José Ramiro L. Marón*

Doutor em Ciências Pedagógicas. Mestrado em Geografia Física. Bacharel em Geografia pela Universidade da Habana, Cuba. Professor dos Cursos de Mestrado em Ciências do Ambiente e do Curso de Mestrado em Geografia, Universidade Federal do Tocantins.

### **RESUMO**

Este artigo considera as evidências de se enxergar meio ambiente, alfabetização científica e pobreza por meio das lentes do exercício da cidadania. Inicia-se com uma introdução e explicação sobre o estudo, para em seguida explorar principalmente as abordagens disciplinares da pobreza e a sua relação com o meio ambiente. Este viés permite explorar análises mais específicas oriundas do conceito de alfabetização científica e sua utilidade. Conclui-se que, por meio da alfabetização científica, o cidadão se apodera do conhecimento, partindo para uma perspectiva de participação ativa dentro da comunidade e no resgate de sua própria condição social.

**Palavras-chave:** alfabetização científica; cidadania; meio-ambiente; pobreza

### **ABSTRACT**

This article considers the evidence of perceiving the environment, scientific literacy and poverty through the lens of citizenship. It begins with an introduction and an explanation of the study, then it explores disciplinary approaches in regards of poverty and its relationship with the environment. This biased view allows deriving more specific analyzes by exploring the concept of Scientific literacy and its importance. It was concluded that through scientific literacy, citizens empowered by knowledge, take an active role within the community as well as his social status rescue.

**Keywords:** scientific literacy; citizenship; environment; poverty

## INTRODUÇÃO

A compreensão das relações entre meio ambiente, alfabetização científica e pobreza constitui uma demanda acadêmica e uma exigência para o alvo da política ambiental, educacional e social. Embora a Agenda 21 tenha trazido elementos nessa linha, a associação entre essas temáticas ainda é pouco efetivada e divulgada. Autores como Angotti e Auth, (2001) têm apontado que, por meio da alfabetização científica, é possível diminuir os impactos ambientais e por consequência a pobreza. Porém, se estiverem fragilizados, podem constituir -se em uma ameaça ao equilíbrio dos ecossistemas, como também afirmam Finco, Waquil e Matos (2004).

O bem-estar humano relaciona-se diretamente a igualdade de condições, que por sua vez remete os indivíduos a um patamar social, caracterizado pela noção de cidadania, que descreve os direitos e obrigações dos membros de uma comunidade (PIZZIO, 2008). Ademais, por meio da prática cívica, o meio ambiente torna-se cercado por cuidados que buscam o bem comum.

O meio ambiente precisa ser preservado e conservado para garantir a sustentabilidade da vida no planeta Terra. Porém, como aponta Alier (1998), são as pessoas e, principalmente, as pobres que dependem em maior proporção destes para viver em harmonia e cobrir suas necessidades, pois parte dessa população encontra-se localizada nas áreas mais degradadas do planeta e sobre exploram tais recursos, além de estarem mais expostas às intempéries da natureza. Walzer (2003) destaca que, na realidade, os pobres também são explorados pela falta de recursos, já que se submetem a horas a mais no trabalho, ao trabalho extra, fazem uso do trabalho infantil, do trabalho informal entre outros, pois encontram-se inseridos em uma sociedade de consumo pujante, estratificada e excludente (PIZZIO, 2013).

Acredita-se que por meio de uma educação abrangente e profunda poder-se-á alcançar uma “educação para a ética”<sup>4</sup>, compromissada com o meio ambiente e com os seres humanos. Como alerta Marinova (2014), os equívocos da ação humana geraram alterações nos ecossistemas, tornando-os desequilibrados, fazendo-se necessário mudar a sustentabilidade educacional, pois os seres humanos são parte da natureza, não precisam competir com ela. É mister refletir sobre a educação para colocar em prática o que já se sabe, construindo assim uma sociedade melhor (informação verbal)<sup>5</sup>.

A história da humanidade mostra um falso entendimento de que os recursos naturais, que não pertenciam especificamente a alguém, poderiam ser utilizados de forma inconsequente por qualquer um. Mas, a partir da Conferência Mundial da Ciência para o século XXI, sob os auspícios da UNESCO e do Conselho Internacional para a Ciência, ficou declarado:

Para que um país esteja em condições de atender às necessidades fundamentais da sua população, o ensino das ciências e da tecnologia é um imperativo estratégico [...]. Hoje, mais do que nunca, é necessário fomentar e difundir a alfabetização científica em todas as culturas e em todos os sectores da sociedade, [...] a fim de melhorar a participação dos cidadãos na adoção de decisões relativas à aplicação de novos conhecimentos. (DECLARAÇÃO DE BUDAPESTE, 1999, tradução nossa)

<sup>4</sup> “Ação educativa por meio da qual se ensina alguém tradição ligada ao debate ético numa sociedade ou num grupo. Uma educação para a ética compreende geralmente uma clarificação dos valores em jogo nas situações estudadas”. (Fourez, 2008, p. 360)

<sup>5</sup> Palestra proferida por D. Marinova no II Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão, em Camburiu - SC, em abril de 2014.

Tal argumento também é amplamente utilizado por quem reivindica que a alfabetização científica e tecnológica são componentes básicos de uma educação para a cidadania aqui no Brasil (SASSERON, 2008; DEMO, 2010; CHASSOT, 2011). No discurso da UNESCO sobre a Década da Alfabetização da ONU, é debatido o papel da ciência e tecnologia, instrumentos que fornecem às pessoas meios para entender o mundo e o papel que nele desempenham. Relatando que a EPT (Educação para todos) nestes aspectos:

[...] vai além do processo educacional, ressaltando vínculos estratégicos com outros aspectos da vida – a aquisição e o uso da alfabetização têm impacto na saúde da mãe e da criança, nas taxas de fertilidade, nos níveis de renda, assim como efeitos menos tangíveis, como, por exemplo, sobre o aumento da autoconfiança, da iniciativa, na cidadania participativa e da autoestima cultural. (UNESCO, 2005, p. 32.)

Assim, fica clara a importância da expansão do conhecimento, mas principalmente da divulgação e aplicação de um conhecimento de qualidade, que propicie a oportunidade do ser humano em participar plenamente da cidadania. A educação dá acesso à ciência e tecnologia, e por meio deste conhecimento, as pessoas podem entender o mundo, impondo-se ativamente em todas as questões.

Existem algumas evidências dos elos entre meio ambiente, AC (Alfabetização Científica<sup>6</sup>) e a questão social. No entanto, é importante reconhecer o processo pelo qual essas relações se configuram, identificando como as privações humanas contribuem para o processo de degradação ambiental e quais aspectos podem potencializar essas relações. Sobre isso, de acordo com Correia (2010), deve-se considerar aspectos de vulnerabilidade com respeito a: i) sensibilidade, relacionando com o grau de dependência dos recursos naturais e sua preservação; ii) exposição, que se refere à concentração de pessoas pobres em locais geográficos de risco e degradação ambiental; iii) vulnerabilidade devido a deficiência em interações sociais, econômicas, políticas entre outras, impedindo o acesso aos serviços públicos. Ao se levar em conta tais aspectos, faz-se necessário uma reflexão sobre as formas de inserção das pessoas em uma comunidade para efeitos de integração na sociedade como cidadão ativo, receptor de direitos e cumpridor de deveres.

Para Resende (2013), após seu levantamento sobre as metas educacionais como eixos articuladores dos relatórios do desenvolvimento da ONU, fica claro que o acesso universalizado à educação propicia o aumento da participação dos sujeitos na vida política, econômica, social e cultural.

Entende-se que cada sociedade possui suas prioridades, mas também limitações, principalmente no tocante aos recursos naturais. Assim, torna-se imperativo refletir sobre como a sociedade poderá compartilhar necessidades e possibilidades, preservando e conservando o meio ambiente.

A partir desses pressupostos, pretende-se explorar aqui o contexto da questão da pobreza e como o ser humano pode ser inserido como guardião do meio ambiente por meio da AC.

O artigo está estruturado em cinco seções, incluindo esta introdução. Na segunda seção, aborda-se a questão social, enquanto na terceira seção são apresentadas evidências em torno das relações entre pobreza e meio ambiente. Na quarta seção é demonstrada a associação entre essas questões e a AC. Por último, são apresentadas as considerações finais.

---

<sup>6</sup> A partir deste momento sempre que for necessário escrever Alfabetização Científica, será usado a abreviação AC.

## A QUESTÃO SOCIAL

O tema da questão social, constantemente é evidenciado como reflexão sobre as desigualdades, diferenças e oportunidades dentro das sociedades. Entretanto, análises mais sofisticadas apontam que: “A questão social foi nomeada, explicitamente, nos anos de 1830, quando se tomou consciência da existência de populações que foram, ao mesmo tempo, agentes e vítimas da revolução industrial” (WANDERLEY, 2000, p.55 e 56).

Mas quando e como uma sociedade, um grupo ou uma pessoa pode ser considerada pobre? Quando convive com a desigualdade? Quando é excluído de uma atividade em razão da sua roupa, da sua casa, do seu poder aquisitivo ou do estereótipo? Não se pretende aqui criar uma polêmica, mas refletir sobre a pobreza e suas consequências para o indivíduo.

Para Wanderley (2000), a pobreza deve ser entendida como um processo de empobrecimento histórico e social, decorrente de determinantes econômicos, políticos e culturais. Os pobres são, portanto, aqueles destituídos de poder, trabalho e informação. Pessoas que foram impossibilitadas de escolher entre as diferentes formas de viver, já que foram coibidas pela ausência de liberdade de escolha.

Assim, pode-se entender que a inexistência de igualdade de oportunidade viabiliza o surgimento de sujeitos desiguais, em uma posição inferior, debilitados para participar de um processo de concorrência. Isso não está associado a fatores naturais, mas de ordem social, podendo estes sujeitos serem considerados pobres, incapacitados para participar socialmente da troca de bens.

Em uma análise ampliada Paugam (2003, p. 45) faz um alerta sobre a realidade nas sociedades modernas, na qual “a pobreza não é somente o estado de uma pessoa que carece de bens materiais; ela corresponde, igualmente, a um *status* social específico, inferior e desvalorizado, que marca profundamente a identidade de todos os que vivem essa experiência”. Percebe-se, assim, um quadro em que o indivíduo é impedido de realizar escolhas inteligentes para sua vida e para o meio ambiente, pois o mesmo fica submisso aos grupos que controlam o poder. Nesse contexto, a vida social

passa a ser uma questão de alinhamentos favoráveis ou contrários a estes grupos (PIZZIO, 2013).

Nessa mesma perspectiva, Solera (2005) ao discutir sobre a origem da desigualdade, a partir do pensamento de Rousseau, Hobbes e Locke, alerta que o meio social também exerce influência no desenvolvimento das habilidades cognitivas, principalmente devido “as diferentes oportunidades de acesso à educação oferecidas aos indivíduos inseridos nos grupos sociais.”. Por outro lado, ressalta que os seres humanos não são iguais e que as distintas funções que o homem desempenha em uma hierarquia social e suas recompensas também contribuem para a desigualdade social. Portanto, o sucesso dos indivíduos é uma justificativa para a riqueza e a pobreza e passa a ser o símbolo do fracasso social, que conduz o pobre a uma degradação moral.

Pode-se dizer que a relação entre a pobreza e a desigualdade ocorre de forma constante e é mediada pela posição do indivíduo na sociedade, na qual suas possibilidades de inserção social e/ou sucesso são condicionadas pelos grupos que controlam o grau de oportunidades a serem oferecidas. O Estado, por meio de políticas oficiais, tenta evitar o enfrentamento, por meio de “[...] modos de (des)articulação e (des)integração, nacional, regional, entre nação, Estado, cidadania, capital e trabalho (WANDERLEY, 2000).

Diante dessas questões, adquirem relevância as questões levantadas por Honneth (2003, p. 138) “reconhecer-se reciprocamente como pessoa de direito significa que ambos os sujeitos incluem em sua própria ação, com efeito de controle, a vontade comunitária incorporada nas normas intersubjetivamente reconhecidas de uma sociedade”. Isto posto, fica claro que o cidadão só se manifesta na busca por seus direitos se for assistido por meio de respeito e reconhecimento por parte do Estado.

No caso da América Latina, o Estado teve um papel fundamental na condução do desenvolvimento econômico com ressonância na construção da identidade cidadã da população. No Brasil, essa identidade foi forjada pela miscigenação e pela depreciação em relação aos nativos, aos escravos e

pela própria mistura (WANDERLEY, 2000). Tal relação torna-se mais complexa, ainda, quando associada à falta de prática de movimentos sociais, observada no modelo de construção da cidadania que se estabeleceu como resultado da produção de um sentimento de “solidariedade coletiva”, pela criação de um grupo de representantes que também escolheram o modelo que condiciona o amor à pátria, não pelo sentimento de igualdade entre todos, mas pela igualdade conseguida em uma partida de jogo ou em uma manifestação cultural, isolando assim o indivíduo da sociedade (SOUSA, 2009, grifo do autor).

Assim sendo, o sentimento de nacionalidade não é sentido de forma coletiva. As pessoas são convencidas apenas em momentos específicos a agir por amor à pátria. O que é mais recorrente é a fuga de uma atitude coerente, da busca constante pelo bem-estar do grupo, movendo-se em direção ao individualismo da desigualdade social, o que permite o condicionamento do nível social ao livre intercâmbio, mérito ou necessidade. Como destaca Walzer (2003), esses são pesos difíceis de serem medidos em uma sociedade, uma vez que cada um deles possui sua própria particularidade.

Em um instigante trabalho, Sousa (2004) traz interessantes observações sobre a naturalização da desigualdade social no Brasil e a consequente produção de “subcidadãos” resultante de um efetivo processo de modernização de grandes proporções que foi implantado nos inícios do século XIX. Em seu texto são observadas várias pontuações importantes, entre elas a questão do princípio que trata da inadaptação e da marginalização, que passa a ser internalizada nas

pessoas mais desprovidas de escolhas como um sinal de fracasso pessoal, impedindo-as de vivenciarem o “*habitus* primário, ou seja, a disseminação da noção de dignidade, que torna o agente racional um ser produtivo e cidadão pleno” (SOUSA, 2004, grifo do autor).

Este indivíduo possui dificuldades em várias vertentes, como por exemplo, no acesso a moradia, residindo nos lugares menos assistidos pelo poder público e mais distantes dos serviços essenciais, como ocorre com a educação. Normalmente, as escolas estão localizadas em locais distantes das residências, encarecendo o custo e dificultando a frequência dos estudantes. Isto propicia uma reduzida capacidade de os pais transmitirem aos filhos um capital cultural, que lhes permita alcançar a verdadeira integração social e profissional, perpetuando essa situação por várias gerações.

Nessa perspectiva, Honneth (2003, p.198) alerta que “com o reconhecimento denegado, se perderam também as possibilidades de auto respeito individual”. Culminando com atos de rebeldia devido à falta de reconhecimento, que são mostradas pela mídia, transformam a opinião pública contrária a essas comunidades, que não são reconhecidas pelo estado de direito.

Assim, o bem-estar do indivíduo oferece um caminho para pensar-se na relação entre a pobreza e o meio ambiente, já que implica critérios de avaliação que definem essas relações, levando-se em conta como a degradação desse pode restringir e privar a capacidade de funcionar adequadamente.

## A POBREZA E O MEIO AMBIENTE

Na busca pelos elos entre a pobreza e o meio ambiente é importante destacar que em 2010, o G20<sup>7</sup>, obrigou-se a promover um crescimento econômico inclusivo e sustentável, argumentando que a prosperidade sustentável deve ser compartilhada, comprometendo-se assim com o crescimento ecológico, “que promete desvincular a expansão econômica da degradação ambiental” (OXFAM, 2012). É importante lembrar que esse grupo de países é composto por mais da metade da população pobre do mundo, observando-se que são grandes os desafios para atingir esses objetivos.

Segundo os dados apresentados pela OXFAM (2014), tais questões tornam-se ainda mais perigosas quando confrontadas com outros temas atuais, como a concentração de renda crescente na América Latina e Caribe. Na mesma direção, essa organização alerta também sobre a permanência do poder político nas mãos das classes econômicas ricas, situações que comprometem a redução da pobreza e melhoria da qualidade de vida das pessoas.

Com o Renascimento o homem se coloca no centro do Universo (Antropocentrismo), consagrando a si mesmo um poder absoluto sobre a natureza. A ciência, munida de técnicas mais avançadas de observação e questionamento do mundo, como o método científico inspirado na filosofia de Bacon e de Descartes, na matemática e física de Galileu e Kepler (e depois, de Newton) passa a considerar a natureza sem alma, sem vida, mecânica, geométrica. O homem perdeu o conceito divino de integração com a natureza.

Atualmente, é de conhecimento dos seres humanos que os serviços dos ecossistemas são essenciais. Portanto, o ser e fazer das pessoas depende, além de outros fatores não ambientais, da capacidade dos ecossistemas em prestar serviços de provisão, regulação, suporte e cultura. Somado a isso, a ampliação das capacidades de funcionamento adequado das pessoas depende da integridade dos ecossistemas.

Segundo Pereira e Silva (2012), fica claro que o crescimento e urbanização das cidades dos países subdesenvolvidos estão marcados pela ilegalidade e informalidade, expondo a população residente a inúmeras situações de precariedade e a todo tipo de risco. Na contramão, é a população de maior renda que recebe os melhores benefícios ligados a benfeitorias da cidade, pois residem em bairros mais assistidos por infraestrutura, portanto mais caros, delimitando a inclusão e a exclusão relacionadas com a questão social das cidades.

Considerando-se que a vida depende do capital natural do planeta, de seus recursos naturais para produção de alimentos, água e energia, e que nenhum país do G20, ou fora dele, demonstrou ser possível combinar altas rendas médias com uso sustentável dos recursos naturais, a questão ambiental torna-se profundamente preocupante (OXFAM, 2012).

Tendo essas questões como pano de fundo, Batistela e Boneti (2008, p.1115) afirmam que “a relação homem/natureza, constitui a culminação de uma experiência histórica, que tenta criar um tipo de vida humana associada, ordenada e sancionada por processos autorreguladores de mercado.” Dessa forma, cria e recria o espaço de acordo com suas próprias necessidades, sem necessariamente visualizar o espaço natural como ambiente interdependente dessa relação, entendendo o ambiente como algo externo, fruto de uma concepção positivista do meio ambiente, no qual o homem é visto com uma natureza e sobrevivência diferentes do resto do Universo. Segundo Gonçalves (2008, p. 175):

<sup>7</sup> Grupo formado pelos ministros de finanças e chefes dos [bancos centrais](#) das [19 maiores economias do mundo](#) mais a [União Europeia](#). Foi criado em [1999](#), após as sucessivas [crises financeiras](#) da [década de 1990](#). Visa favorecer a negociação [internacional](#), integrando o princípio de um diálogo ampliado, levando em conta o peso econômico crescente de alguns países,

que, juntos, representam 90% do [PIB](#) mundial, 80% do [comércio mundial](#) (incluindo o comércio intra-[UE](#)) e dois terços da [população mundial](#).

O crescimento global da população induz ao incremento da taxa de migração rural-urbana. Para Lemos (2005, P. 46):

Nas cidades, este contingente que migrou promoverá uma pressão sobre a infraestrutura eventualmente existente, em geral já precária, que prevalece nas economias atrasadas, o que provoca uma queda generalizada da qualidade de vida também nesses centros. Os efeitos visíveis desse processo nesses centros urbanos são a proliferação de submoradias, do desemprego, subemprego, condições inadequadas de saneamento, dentre outros impactos.

Autores como Alier (1998, 2007) e Sousa (2004, 2009) defendem que a pobreza é um dos principais problemas da devastação ambiental na atualidade, enquanto pesquisadores como Cavendish (1999), Hayes e Nadkarni (2001) acrescentam que rendas elevadas como a dos países ricos são uma das principais causas dos desequilíbrios ambientais, pois são indutoras na produção de uma quantidade considerável de lixo.

O fato é que a relação entre pobreza e degradação ambiental está ligada aos níveis de renda de uma população, pois de acordo com Moretto e Schons (2007, p. 2), “[...] uma renda maior sugere padrões de consumo ambiental mais limpos, níveis de educação mais elevados e, conseqüentemente, espera-se um destino adequado para seus resíduos”.

Estudiosos da temática (MORETTO e SCHONS, 2007) também argumentam que o aumento da renda e a

exigência de efetivação de seus direitos refletem na qualidade da água, na ampliação ao acesso de saneamento básico, na diminuição da poluição, no melhoramento das condições ambientais, influenciando diretamente na diminuição de doenças infectocontagiosas e na redução da mortalidade infantil dentre outros problemas que assolam as populações que vivem em situação de pobreza e vulnerabilidade social. A questão seria como aumentar a renda da população sem aumentar a extração de recursos naturais e produção de lixo?

Portanto, pode-se concluir que a pobreza contribui para o acirramento e aprofundamento destes problemas. Além disso, como afirma Pereira e Lopes (2013, p. 2), tanto a pobreza como a destruição dos recursos naturais bloqueiam o crescimento econômico e social, resultando em uma destruição irreversível do meio ambiente.

## A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

De acordo com Moraes (1997), são três as ações orientadas por valores e princípios presentes na comunidade científica, relacionadas com a problemática ambiental: *postura filosófica naturalista*, que toma a problemática ambiental numa perspectiva que perde totalmente sua dimensão social; o *tecnicismo*, que dilui as implicações políticas no seu manejo, como se as soluções técnicas não envolvessem decisões políticas, interesses, projetos e perspectivas conflitantes entre outros; e a terceira postura, que se coloca como antítese da segunda, o *romantismo*, que permeia a temática ambiental.

Nas ciências contemporâneas, a natureza passa a ser vista como objeto de conhecimento, construído pelas operações científicas, contrapondo-se aos primeiros princípios já que transforma a ideia de natureza em objeto cultural.

A ciência é a forma que o homem encontrou para ler a natureza e o mundo está impregnado por essa sapiência. Assim sendo, o papel desempenhado pela ciência e tecnologia é fundamental e essencial na vida de todos, afetando vários aspectos da civilização tais como a economia, a saúde, o ambiente, a educação entre outros. (FOUREZ, 2008; DEMO, 2010; CHASSOT, 2011)

Nascimento-Schulze (2006, p.99) alerta que “é importante considerar que as gerações subsequentes viverão em ambientes culturais ainda mais comprometidos com as questões científicas e com os artefatos tecnológicos”.

Dentro desse contexto, a educação científica vem sendo questionada no que se refere ao valor real para os estudantes e o papel que desempenha dentro da sociedade. Para Lemke (2006, p.6, tradução nossa), a

educação “significa maiores oportunidades para desenvolver as habilidades e talentos e usá-los a serviço de uma harmonia entre a sociedade global e o resto do ecossistema do nosso planeta”.

Considerando-se que a ciência é uma linguagem, é fundamental saber interpretar a natureza está descrita. Portanto, a alfabetização científica<sup>8</sup> pode ser “considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida” (CHASSOT, 2003, p. 91; SANTOS, 2007, p. 484). Como afirma da Costa, ao simplificar o que se fala, subestima-se quem escuta, pois todos estão aptos a viver experiências. É a sociedade que impõem os padrões e limitações (informação verbal)<sup>9</sup>.

Convém alertar que AC não se resume a uma leitura, a uma decodificação, mas a uma interpretação de gráficos, diagramas, tabela entre outros. É usar a ciência como ferramenta facilitadora do estar fazendo parte do mundo (DEMO, 2010; CHASSOT, 2011).

Diante dessa perspectiva, Freire (1992, p.79) argumenta que a educação se relaciona com “conhecimento crítico da realidade”, com “uma leitura crítica do mundo”. Alfabetizar é muito mais do que ler as palavras, deve propiciar a “leitura do mundo”. Em outro trabalho, Noris e Phillips (2003, tradução nossa) enfatizam a necessidade do ensino da linguagem científica, pois aprender a ler escritos científicos significa saber usar essas estratégias para extrair informações, fazer interferências, expressar diferentes ideias, entendendo que sua interpretação implica em não aceitar determinados argumentos.

Segundo Praia, Gil-Pérez e Vilches (2007) a AC se impõe como uma dimensão essencial de uma cultura de cidadania para fazer frente aos graves problemas a serem enfrentados pela humanidade, tanto hoje quanto no futuro, construindo benefícios práticos para as pessoas, a sociedade e o meio ambiente. Este movimento relaciona-se à mudança dos objetivos do ensino de ciências, em direção à formação geral da cidadania. De acordo com Sousa e Sasseron, o cidadão e cidadã:

[...] alfabetizado cientificamente, assim como o cientista, não precisa saber tudo sobre as Ciências, mas deve ter conhecimentos suficientes de vários campos e saber sobre como esses estudos se transformam em adventos para a sociedade, no sentido de compreender de que modo tais conhecimentos podem afetar sua vida e a do planeta (2012, p. 596).

Opinião compartilhada por Perez e Vilches (2006, tradução nossa) quando afirmam que a melhor formação científica inicial que pode ser dada a um futuro cientista está alinhada com a orientação dada pela AC a todos os cidadãos. Até porque nem a ciência e nem a tecnologia são alavancas de mudança que afetam sempre, no melhor sentido, aquilo que transformam. (AULER, DELIZOICOV, 2001)

O saber científico já está conosco, mas precisa ser estimulado. São necessários especialistas que popularizem e desmistifiquem o conhecimento científico. Assim, Lacerda (1997, p. 98) afirma que a AC seria a “apreensão dos princípios científicos de base, essenciais para que o indivíduo possa compreender, interpretar e interferir adequadamente em discussões, processos e situações de natureza técnico-científica ou relacionados ao uso da ciência e da tecnologia”.

Como sugere Pozo (2002) adquirir conhecimento científico não consiste simplesmente em acumular novos saberes, pois é preciso considerar a relação entre esses conhecimentos, que devem ser adquiridos e as representações implícitas iniciais. Portanto, o processo de alfabetização deve possibilitar que o discente desenvolva a compreensão do caráter simbólico da escrita, além de identificar todas as possibilidades sociais de seu uso.

<sup>8</sup> A partir deste momento sempre que for necessário escrever Alfabetização Científica, será usada a abreviação AC.

<sup>9</sup> Palestra proferida por V. A. da Costa no II Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão, em Camburiu - SC, em abril de 2014.

[...] a alfabetização científica prepara os futuros cidadãos, e entre eles os futuros cientistas, que podem adquirir valores e consciência democrática, respeito e zelo pelo meio ambiente, dentro de uma educação destinada a alcançar o desenvolvimento sustentável no planeta. Contribuindo para a formação na tomada de decisões informadas ao abordar os problemas ambientais e sociais, resolvendo problemas do cotidiano, melhorando a autoestima e autonomia, bem como o seu interesse crítico pela ciência, (FURIÓ *et al* 2001, p.366, tradução nossa).

Os meios de comunicação e, principalmente as escolas, podem contribuir para que a população tenha um melhor entendimento da Ciência. Assim, uma pessoa alfabetizada cientificamente:

[...] saberia, por exemplo, preparar adequadamente diluições de produtos domissanitários; compreender satisfatoriamente as especificações de uma bula de um medicamento; adotar profilaxia para evitar doenças básicas que afetam a saúde pública; exigir que as mercadorias atendam às exigências legais de comercialização, como especificação de sua data de validade, cuidados técnicos de manuseio, indicação dos componentes ativos; operar produtos eletroeletrônicos [...], posicionar-se em uma assembleia, [...] encaminhar providências junto aos órgãos públicos sobre problemas que afetam a sua comunidade em termos de ciência e tecnologia [...] implica a participação ativa do indivíduo na sociedade, em uma perspectiva de igualdade social (SANTOS, 2007, p. 480).

Dessa forma, estima-se que por meio da AC seja possível fazer uma conjugação mais contundente da prática cidadã, transformando cidadãos e cidadãs em pessoas mais hábeis no processo de tomada de decisões, já que a linguagem científica passa a ser utilizada como ferramenta cultural na compreensão e prática dentro da cultura moderna.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo foi possível identificar e caracterizar as relações entre meio ambiente, alfabetização científica e pobreza. O estudo baseou-se em uma abordagem dialética e dedutiva das questões associadas à pobreza, o que permitiu reconhecer as diversas relações que o ser humano mantém com os recursos do meio ambiente, de maneira a expandir ou restringir funcionamentos e capacitações importantes. Foi dada uma ênfase maior aos processos em que se configuram os nexos: meio ambiente, alfabetização científica e pobreza, considerando os aspectos que tornam os pobres mais vulneráveis às questões ambientais devido a sua maior sensibilidade, a sua proximidade com as áreas menos assistidas pelos poderes públicos, no qual os mesmos não atuam assiduamente como cidadãos de direitos e deveres. Assim sendo, as pessoas pobres são mais vulneráveis por perderem a capacidade de escolha e, por estarem em condição de submissão, acabam participando de alianças com grupos que não trarão necessariamente benefícios para toda a comunidade. Esses últimos aspectos estão relacionados às restrições sociais e econômicas em que

as pessoas pobres estão inseridas. A isso soma-se as limitações tanto educacionais quanto as de cuidados com a saúde, além de infraestrutura precária. Por outro lado, foi possível ilustrar alguns nexos entre meio ambiente, alfabetização científica e pobreza a partir de elucidaciones sobre a alfabetização científica. Por meio dos teóricos, demonstrou-se que realizações importantes para o bem-estar do ser humano e do meio ambiente, com práticas conscientes de proteção e preservação são possíveis. O que se percebe é que países pobres podem ser mais prejudicados pelas condições ambientais e pelos padrões de desenvolvimento dos países ricos, levando-se em consideração o consumo de bens. Os países desenvolvidos são os que mais usufruem de tal consumo, segundo as evidências apresentadas. Consequentemente, o processo de alfabetização científica propiciaria medidas da própria população, no combate à exclusão, além de inserir o cidadão nas discussões políticas sobre preservação e conservação consciente.

## REFERÊNCIAS

ALIER, J. M. **Da economia ecológica ao ecologismo popular**. Editora da FURB, 1998, 402p.

\_\_\_\_\_. **O ecologismo dos pobres**. São Paulo: Contextos, 2007, 384p.

ANGOTTI, J. A. P.; AUTH, M. A. **Ciência e Tecnologia: implicações sociais e o papel da educação**. Revista Ciência & Educação, Bauru: UNESP, V. 7, n. 1, p. 15-27, 2001.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização Científico-Tecnológica para quê?** Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte: UFMG, v. 3, n. 1, p. 1-13, jun.2001.

BATISTELA, A. C.; BONETI, L. W. **A relação homem/natureza no pensamento moderno**. In: VIII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2008, Curitiba. Anais... Curitiba: EDUCERE, 2008. P. 1099-1116.

CAVENDISH, W. **Empirical regularities in the poverty-environment relationship of African rural households**. University of Oxford. Department of economics. 1999, 29p. Disponível em: <[http://agritech.co.ke/images/pdfs/Website%20documents/Empirical%20Regularities%20in%20the%20Poverty-Environment%20Relationship\\_cavendish.pdf](http://agritech.co.ke/images/pdfs/Website%20documents/Empirical%20Regularities%20in%20the%20Poverty-Environment%20Relationship_cavendish.pdf)> Acessado em: 02/08/2014.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Revista Brasileira de Educação, São Paulo, v. 23, n.22, p. 89-100, 2003.

\_\_\_\_\_. **ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: questões e desafios para a educação**. 5. ed. Ijuí: Unijuí, 2011. 368p.

CORREA, E. M.. **Qual a Relação entre Pobreza e Meio Ambiente? Evidências e Reflexões desde uma Perspectiva Multidimensional do Bem-estar Humano**. In: III Conferência Latino Americana e Caribenha sobre Abordagem das Capacitações e Desenvolvimento Humano, 2010, Porto Alegre. III Conferência Latino Americana e Caribenha sobre Abordagem das Capacitações e Desenvolvimento Humano, 2010.

DEMO, P. **EDUCAÇÃO E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**. Campinas: Papyrus, 2010, 160p.

FINCO, M. V. A. ; [WAQUIL, P. D.](#) ; [MATTOS, E. J.](#) . **Evidências da relação entre pobreza e degradação ambiental no espaço rural do Rio Grande do Sul**. Ensaios FEE, Porto Alegre, v. 25, p. 249-275, 2004.

FOUREZ, G.A **Construção das Ciências: As lógicas das invenções científicas**. Lisboa: Instituto Piaget, 2008, 405p.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança: Um reencontro com a Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992, 127 p.

FURIÓ, C. *et al.* **Finalidade de la Enseñanza de las Ciencias em la Secundaria Obligatoria. ?Alfabetização Científica o Preparacion Propedéutica?** Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 19, n. 3, p. 365-376, 2001. Disponível em: <<http://www.webs.uvigo.es/reec>>Acessado em 06/06/2014

GIL-PÉREZ, D. E VILCHES-PEÑA, A., **Educación Ciudadania y Alfabetización Científica: Mitos y Realidades**. Revista Iberoamericana de Educación, Madrid – Espanha, n. 42, p. 31-53, 2006.

GONÇALVES, J. C.; **Homem-Natureza: Uma relação conflitante ao longo da história.** Revista Saber Acadêmico, Presidente Prudente: UNIESP, N. 06, p. 171-177, Dez. 2008.

HAYES, A; NADKARNI, M. V. **Poverty, Environment and Development.** Studies of four countries in the Asia Pacific Region. UNESCO, 2001, 279p.

HONNETH, A.. **Luta por reconhecimento: a gramática moral dos conflitos sociais.** São Paulo: Ed. 34, 2003, 291 p.

LACERDA, G. **Alfabetização Científica e Formação Profissional.** Revista Educação & Sociedade, Campinas: CEDES, n. 60, p. 91-108, dez.1997.

LEMKE, J.L. **Investigar para el Futuro de la Educación Científica:** Nuevas Formas de Aprender, Nuevas Formas de Vivir. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 24, n. 1, p. 5-12, 2006. Disponível em: <<http://www.webs.uvigo.es/reec>>

LEMONS, J. de J. S. **Mapa da exclusão social no Brasil:** Radiografia de um país assimetricamente pobre. Fortaleza: Banco do Nordeste S.A., 2005. 266p.

MORAIS, A. C. R.; **Meio Ambiente e Ciências Humanas.** 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1997. 100 p.

MORETTO, C. F. ; SCHONS, M. A.. **Pobreza e Meio Ambiente: evidências da relação entre indicadores sociais e indicadores ambientais nos estados brasileiros.** In: VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, 2007, Fortaleza. Governança Ambiental: implicações para o Semi-Árido brasileiro. Fortaleza: Unifor, 2007.

NASCIMENTO-SCHULZE, C. M. **Um estudo sobre alfabetização científica com jovens catarinenses.** Psicologia: Teoria e Prática, v. 8, n.1, p. 95-106, 2006.

NORRIS, Stephen P.; PHILLIPS, Linda M. **How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy.** Science Education, v. 87, n. 2, p. 224-240, 2003

OXFAM INTERNATIONAL. **Deixados para trás pelos G20?** Desigualdade e degradação ambiental ameaçam excluir os pobres dos benefícios do crescimento econômico. Disponível em:< <http://www.oxfam.org/>> Acessado em: 19/07/2014.

\_\_\_\_\_. **Los ingresos generados en un año por las 113 personas más ricas de Latinoamérica sacarían de la pobreza a 25 millones de personas.** Disponível em:< <http://www.oxfam.org/en/node/36624> > Acessado em: 19/07/2014.

PAUGAM, S. **A desqualificação social:** ensaio sobre a nova pobreza. São Paulo: Educ/Cortez, 2003, 331p.

PEREIRA, K. P. ; LOPES, J. L. . **POBREZA X DEGRADAÇÃO AMBIENTAL: EXISTE CORRELAÇÃO? UMA ANÁLISE ESTATÍSTICA PARA O PARANÁ.** In: VIII EPCT - Encontro de Produção Científica e Tecnológica, 2013, Campo Mourão. Anais do VIII EPCT - Encontro de Produção Científica e Tecnológica, 2013. p. 01-11.

PEREIRA, G. ; **SILVA, M. N. . Pobreza urbana e degradação ambiental: algumas reflexões sobre Curitiba, Brasil.** Cuadernos de Vivienda y Urbanismo (Instituto Javeriano de Vivienda y Urbanismo), v. 4, p. 122-135, 2012.

PIZZIO, A. . **As políticas sociais de reconhecimento como elemento de redução das desigualdades sociais.** Ciências Sociais Unisinos, v. 44, p. 80-86, 2008.

\_\_\_\_\_. **A esfera do trabalho como lócus de justiça social.** Ateliê Geográfico, Goiania, v. 7, n. 2, p. 283-309, 2013

POZO, J.I. **La Adquisición de Conocimiento Científico como um Processo de Cambio Representacional.** Revista Investigações em Ensino de Ciências. Porto Alegre: UFRGS, v. 7, n.3, p.245-270, 2002.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES-PEÑA, A. **O Papel da Natureza da Ciência na Educação para a Cidadania.** Revista Ciência & Educação, Bauru: UNESP, v.13, n.2, p. 141-156, 2007.

REZENDE, M. J. . **As metas educacionais como eixos articuladores dos Relatórios do Desenvolvimento Humano.** Educação em Revista (UFMG. Impresso), v. 24, p. 289-316, 2013.

SANTOS, W.L.P dos. **Educação Científica na Perspectiva de Letramento como Prática Social: funções, princípios e desafios.** Revista Brasileira de Educação, São Paulo, v. 12, n.36, p. 474-550, set./dez. 2007.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estruturas e indicadores deste processo em sala de aula.** 267f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

SOLERA, C. R. R. **Sete grandes debates sobre a desigualdade social in** Desigualdades da América Latina: Novas perspectivas analíticas. Orgs. CATTANI, A. D. e DIAS, L. M. – Porto Alegre: UFRGS, 2005, 260p.

SOUSA, J. **A gramática social da desigualdade brasileira.** Revista Brasileira de Ciências Sociais. V. 19, n. 54, p.79-97, 2004

\_\_\_\_\_. **A ralé brasileira: quem é e como vive.** Belo Horizonte: UFMG, 2009, 483p.

SOUZA, V. F. M.; SASSERON, L. H. **As Interações Discursivas no Ensino de Física: A promoção da discussão pelo professor e a alfabetização científica dos alunos.** Revista Ciência & Educação, Bauru: UNESP, v.18, n.3, p. 593-611, 2012.

UNESCO. **Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014:** documento final do esquema internacional de implementação. – Brasília : UNESCO, 2005. 120p.

\_\_\_\_\_. **Educação um tesouro a descobrir:** Relatório para a UNESCO da comissão internacional sobre educação para o século XXI. – Brasília: UNESCO, 2010. 43p.

WALZER, J. P. **As esferas da justiça:** uma defesa do pluralismo e da igualdade. São Paulo; Martins Fontes, 2003, 502 p.

WANDERLEY, L. E. W. **A questão social no contexto da globalização: o caso latino-americano e o caribenho in** Desigualdade e a questão social. Orgs. BELFIORE-WANDERLEY, M.; BÓGUS, L. e YASBEK, M. C. – São Paulo: EDUC, 2000, 272p.