

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA COMUNITÁRIA FACE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: UMA PROPOSTA DA EXTENSÃO ESCOLAR PARA EMPODERAMENTO COMUNITÁRIO

230

COMMUNITY SCIENTIFIC LITERACY IN THE FACE OF CLIMATE CHANGE: A PROPOSAL FOR SCHOOL EXTENSION FOR COMMUNITY EMPOWERMENT

ISÍDRO TOMÁS DUNHE

Escola Secundária de Napipine, Nampula / Moçambique
rubendunhe1404@gmail.com

ABUDO CHALE

Escola Secundária de Napipine, Nampula / Moçambique
abudochale94@gmail.com

Resumo: Hoje em dia o poder letal das mudanças climáticas é uma urgência para a humanidade, e impõe responsabilidade para cada um de nós. Este artigo descreve uma proposta didático-pedagógica baseada numa extensão escolar, como forma de levar a escola à comunidade, para minimizar os impactos imediatos das mudanças climáticas. Objetivo é empoderar as comunidades para a resiliência face às mudanças climáticas, na base de uma aprendizagem significativa, proporcionada através da difusão da ciência por meio de uma alfabetização científica em comunidades, em que o pivô desta ação é a escola. Fez-se o levantamento e análise bibliográfica dos conteúdos científicos, que a partir do qual acredita-se que as comunidades se revistam do poder que lhes permitam exercer uma cidadania ativa e positiva face às mudanças climáticas.

Palavras-chave: Alfabetização Científica; Comunidade; Extensão Escolar; Mudanças Climáticas.

Abstract: Today the lethal power of climate change is an urgency for humanity, and it imposes responsibility on each of us. This article describes a didactic-pedagogical proposal based on a school extension, as a way of bringing the school to the community, to minimize the immediate impacts of climate change. The objective is to empower communities towards resilience in the face of climate change, based on meaningful learning, provided through the dissemination of science through scientific literacy in communities, in which the pivot of this action is the school. A survey and bibliographical analysis of the scientific contents was carried out, from which it is believed that communities acquire the power that allows them to exercise an active and positive citizenship in the face of climate change.

Keywords: Scientific Literacy; Community; School Extension; Climate Changes.

Introdução

Os temas de mudanças climáticas e desastres já fazem parte da realidade política e económica internacional, com grande repercussão em diversas áreas de conhecimento e, requerem a adopção de modelos de desenvolvimento científico e tecnológico cada vez mais inovadores (MAVUME; QUEFACE, 2018).

O Mundo e Moçambique em particular convivem nos últimos tempos com eventos climáticos extremos cujas causas se atribui em última instância a Natureza, exigindo do poder público um abnegado esforço, e suficiente inteligência para salvar o que ainda é precioso, as

vidas humanas. Fato desafiado pelas imensuráveis perdas que o mundo testemunha cuja gravidade vai, linearmente, crescendo com o passar do tempo.

Tendo em conta que as mudanças do clima são um dado já consumado, o fortalecimento das comunidades para uma resiliência factual é potencial para salvar vidas. Neste sentido, exige-se ao mundo científico uma abordagem adaptada atendendo diversidades culturais das comunidades.

Sem querer discutir nesta ocasião o conceito educação, urge uma necessidade de educar as comunidades face às mudanças climáticas. O educar as comunidades seria, contudo, o mais ideal, mas considerando a taxa do analfabetismo que segundo os dados do Instituto Nacional de Estatística (INE, 2019), ainda é consideravelmente alta (39%), busca-se trazer neste artigo uma abordagem baseada ainda na alfabetização. Neste caso, não se trata da alfabetização convencional, mas a científica.

A motivação por este tema surge na tentativa de trazer contributo para minimizar problemáticas similares vividas a quando da passagem dos ciclones Idai e Kenneth, apesar dos esforços governamentais em salvar vidas, as populações mostraram um não acreditar na “nova Natureza” já criada. Facto preocupante é que aquilo pode ter sido apenas o começo, olhando pelas projeções que sugerem aumentos na temperatura de 2.5 a 3.0°C até 2046-2065 e de 5.0 a 6.0°C até 2081-2100 em certas regiões e estações do ano, colocando Moçambique no terceiro lugar entre os países africanos mais expostos aos riscos decorrentes de múltiplas ameaças relacionadas com eventos extremos (MAVUME; QUEFACE, 2018).

Alfabetização científica

O conceito Alfabetização Científica (AC) é difuso e controverso, contudo, neste trabalho far-se-á um olhar na perspectiva da Didáctica das Ciências de Paul Hurd, mencionado como primeiro pesquisador que utilizou o termo *scientific literacy*. Segundo estudo de Carvalho, (2011), Hurd, apoia-se de filósofos Francis Bacon, Herbert Spencer que alegavam a necessidade de fazer com que as pessoas fossem preparadas, intelectualmente, para o bom uso de suas faculdades intelectuais, o que se dá por meio de conhecimentos sobre as ciências e necessidade das escolas ensinarem o que faz parte da vida quotidiana de seus alunos. Para os autores ora citados, uma vez que a sociedade depende dos conhecimentos que a ciência constrói, é preciso que esta mesma sociedade saiba mais sobre a ciência em si e seus empreendimentos.

Uma ideia corroborada por Laugksch que com base nos trabalhos de Hazen e Trefil estabelece uma distinção entre “fazer ciência” e “usar ciência”. Esses autores propõem que não é necessário que a população em geral saiba fazer pesquisa científica, mas deve saber como os novos conhecimentos produzidos pelos cientistas podem trazer avanços e consequências para sua vida e sociedade. Hazen e Trefil, colocam ainda que a AC é o conhecimento que se deve possuir para entender os resultados divulgados pela ciência.

É sobre este desiderato que se entende o papel da escola não só na produção de conhecimento, mais ainda na disseminação do mesmo para as comunidades, em vista cobri-las de poder próprio para se fazerem valer deste conhecimento, é a isto que os autores buscam para chamar de “empoderamento das comunidades”.

Chassot (2002), considera a ciência uma linguagem. Assim, “ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a Natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo”. Hoje, o universo está a mudar, ou mudou e, olhando pela dimensão dos danos causados por essa mudança pode se presumir que as comunidades ainda não sabem ler a linguagem a que está escrita a nova Natureza, isto é, cientificamente, as comunidades são analfabetas face aos novos eventos da Natureza.

Entender a ciência facilita também, contribuir para controlar e prever as transformações que ocorrem na Natureza (CHASSOT, 2002). Assim, ter-se-á condições de fazer com que essas transformações sejam propostas, para que conduzam a uma melhor qualidade de vida. Isto é, a intenção é colaborar para que essas transformações que envolvem o nosso cotidiano sejam conduzidas para que tenhamos melhores condições de vida. Isso é muito significativo na educação ambiental. Dentre as muitas ciências, a Química, por exemplo, é a que estuda como as substâncias se transformam e são transformadas em outras, tem muito a tirar partido disto.

A classificação da AC é vista sob vários critérios, contudo, este artigo basear-se-á nos critérios de Shen. Na sua dissertação de mestrado, Lorenzetti (2000) mobiliza Shen para distinguir três noções de alfabetização científica nomeadamente: prática, cívica e cultural. AC prática é que torna o indivíduo apto a resolver, de forma imediata, problemas básicos que afetam a sua vida. Esta alfabetização deve proporcionar um tipo de conhecimento científico e técnico que pode ser posto em uso imediatamente, para ajudar a melhorar os padrões de vida. Assim, a alfabetização científica prática está relacionada com as necessidades humanas mais básicas como alimentação, saúde e habitação. Uma pessoa com conhecimentos mínimos sobre

estes assuntos pode tomar suas decisões de forma consciente, mudando seus hábitos e preservando a sua saúde.

O autor ora citado enfatiza que “deveria haver um esforço mundial combinado para avançar na AC prática, especialmente nos países menos desenvolvidos, onde a necessidade é maior. A primeira prioridade no plano de desenvolvimento deveria ser a melhoria da condição dos setores pobres da população mundial. Está mais do que na hora, da ciência e da tecnologia fazerem um esforço especial para atender as necessidades destes setores, e a AC prática deveria ser um ingrediente essencial de tal empenho”.

AC cívica é a que torna o cidadão mais atento para a ciência e seus problemas, de modo que ele possa tomar decisões mais bem informadas. Assim, o cidadão é capacitado a tornar-se mais informado sobre a ciência e as questões relacionados a ela, tanto que ele e seus representantes possam trazer seu senso comum para apreciá-lo e, desta forma, participar mais intensamente no processo democrático de uma sociedade crescentemente tecnológica.

Para alcançar um mínimo de alfabetização científica cívica, pelo menos “o público deve ser mais exposto à ciência”. Desta forma, o leigo teria condições de considerar os aspectos políticos não técnicos de um assunto, dos aspectos técnicos, propiciando condições para o cidadão tomar as suas decisões.

A alfabetização científica cultural é aquela procurada pela pequena fração da população, que deseja saber sobre ciência, como uma façanha da humanidade e de forma mais aprofundada.

Olhando para esta classificação, neste artigo adopta-se a prática e a cívica dada a finalidade que estas apontam, tendo em conta que as mudanças climáticas são agora um dos maiores desafios imposto à humanidade desde o surgimento do mundo moderno (BLANK, 2015), neste sentido, as comunidades precisam estar aptas para salvar as suas próprias vidas de forma imediata a partir de tomada de decisões mais bem informadas.

A AC não objetiva treinar cientistas, mas que os assuntos científicos sejam cuidadosamente apresentados, discutidos, compreendendo seus significados e aplicados no entendimento do mundo. Aumentar o nível de entendimento público da ciência é hoje uma necessidade de sobrevivência do Homem (LORENZETTI, 2000). É Nesta diapasão que ao propor uma AC promovida pela Escola junto das comunidades não se pretende formar cientistas comunitários, apenas dotar as comunidades com poder científico elementar de modo

que exerçam uma cidadania responsável perante as “segundas naturezas” que o próprio Homem foi criando ao longo da sua existência.

“Extensão Escolar”

Olhando para o valor do conhecimento, tendo a escola como o centro da sua certificação, esta é chamada a acompanhar emergência dos problemas que apoquentam as comunidades com uma abordagem à altura da velocidade dos mesmos, cujo campo de atuação poderá ir além dos recintos escolares, o que os autores definem aqui como “extensão escolar.” Para tal invoca-se a função social da escola que segundo Urban, Maia e Scheibel (2009), ela deve estabelecer interação com o meio em que a instituição está inserida. Ainda na visão destes autores, para cumprir com esta função, a escola deve em substituição de práticas meramente reprodutivas, pensar, planear e executar práticas que respondam as necessidades do Homem contemporâneo ocupando um papel decisório na formação da cidadania.

A “extensão escolar” que se propõe e faz-se na de debate, pode-se enquadrar no cumprimento desta função social da escola, numa prática inovadora onde as atividades reprodutivas possam ser complementadas ou mesmo, gradualmente, substituídas por uma reflexão social profunda junto das comunidades sobre temas de importância social.

Mudanças climáticas são um tema não tanto novo, mas hoje, a sua discussão ganhou muita contemporaneidade, e a escola diante do seu papel social tem aqui a oportunidade de fazer valer o papel decisório na formação da cidadania. Um papel cuja sua abrangência não pode se circunscrever nos limites do espaço físico escolar, ou seja, ela precisa levar a ciência para a comunidade (a escola precisa se “estender” para comunidade e anunciar a nova Natureza que o Homem criou).

Mudanças climáticas e empoderamento das comunidades

O estudo deBlank (2015), projeta que num futuro próximo o mundo venha acolher “refugiados ambientais”, seja essa uma projeção, Moçambique já convive com este cenário, um fato desafiado grandemente pela não-aceitação social deste “refúgio”. Com AC destas comunidades, acredita-se que possa fazer diferença neste campo a partir do momento em que seja a própria comunidade que venha procurar soluções na salvaguarda das suas próprias vidas através de um poder próprio (empoderamento).

Segundo Guerra *et al.* (2010), as mudanças climáticas representam, do ponto de vista pedagógico, um desafio único para se testar a capacidade de organização de uma aprendizagem em torno de problemas caracterizados por dinâmicas sociais complexas, conhecimento incerto e riscos. Estes autores apontam como dificuldade, o facto do espaço escolar, muitas vezes trabalhar a educação ambiental numa perspectiva, estritamente, científica e comportamentalista, sem reconhecer e valorizar o enorme potencial para se trabalhar outras questões que se enquadram mais no âmbito da cidadania e da ética, a partir de uma perspectiva crítica. Face a este disserto, impõe-se uma reinvenção didático-pedagógica sobre as mudanças climáticas, tendo em conta que estas são uma realidade cujos seus efeitos são diariamente visíveis. Ao que impera-se alfabetizar prático e, civicamente, as comunidades, um papel cuja escola tem sua responsabilidade através de uma pedagogia inovadora e dirigida para comunidade por meio da sua extensão, um conceito que a escola pode se apoderar diante a reinvenção do seu papel social aliado a uma pedagogia com enfoque para problemas imediatos, empoderando desse modo as comunidades.

Alfabetização Comunitária Significativa e Pedagogia Histórico-Crítica como “Didática de empoderamento comunitário”

A AC é importante para o pleno exercício da cidadania (CARUSO, 2003). Para que essa afirmativa não se pareça simplesmente como mais uma afirmação da elite científica, o autor mobiliza o seguinte exemplo: será difícil um “analfabeto científico” compreender que ele próprio contribui para os eventos climáticos correntes pelo facto de não poder perceber a relação de causa efeito e ainda mais pelo facto desses eventos não serem imediatos à causa. E, mais que possa dificultar a compreensão do fenómeno, é o facto de as consequências climáticas não serem diretas e, exclusivamente, ao causador.

Isto faz pensar que o recorrente dilema que o país vive em que as populações reassentadas, “refugiados ambientais”, logo depois regressam nos locais de riscos, não se deve ao facto delas não respeitarem as suas próprias vidas, mas se encontram limitadas a exercer a sua cidadania plena, facto condicionado pelo não entendimento científico de que as mudanças climáticas são já uma realidade a qual não se deve ignorar e sim deve-se aprender a conviver com elas.

O último ciclone que devastou o norte de Moçambique fez os autores pensarem que talvez seja necessário primeiro alfabetizar as comunidades e depois informar, define-se aqui

“informar” como processo de emitir uma mensagem a alguém. Este pensamento surge na sequência das dificuldades que o Instituto Nacional de Gestão de Calamidades (INGC) enfrentou para evacuar população em eminente risco.

Acredita-se que as mensagens do INGC, teriam tido aceitação se fluíssem para uma comunidade coberta de valor crítico científico que possibilitasse um exercício da cidadania, este valor poderia ter sido por meio de uma AC cívica. Olhando para os centros de poder científico onde a escola faz parte. Para uma abrangência, a Escola se vê com responsabilidade acrescida para agir em prole da e na comunidade.

A justificação para ensinar ciência na comunidade encontra-se nos valores que esse ensino, implicitamente, passa para quem aprende, tais como: curiosidade, humildade, honestidade, verdade, razão e ética. O Educador científico, assim como o alquimista, ao mexer com a Natureza tentando compreendê-la e mudá-la, está, antes, mudando a si mesmo, crescendo como ser humano. Esse processo contribui para tornar o ser humano mais crítico. É esse tipo de processo criativo que prepara o indivíduo para enfrentar os desafios do novo, a não temer o novo. O espírito crítico e o sonho, em suma, são indispensáveis à educação e à cidadania (CARUSO, 2003).

O ensino na comunidade, não se descarta da pedagogia e, para Alfabetização Científica Comunitária (ACC), uma das bases teóricas que os autores adotam é a Pedagogia Histórico-Crítica (PHC) de Saviani¹, citado no projeto de Araújo, Sgarbi e Lobino, (2017) como a Pedagogia que considera a sociedade contraditória na qual está inserida, bem como sua dinâmica e transformação, buscando contribuir para a emancipação dos indivíduos por meio do conhecimento e da práxis, em uma visão crítico-dialética, portanto, histórico-crítica, uma vez que a verdade histórica evidencia a necessidade de transformações.

Ainda segundo estes autores, a PHC auxilia na “reflexão das práticas educativas ambientais, uma vez que trabalhos desenvolvidos nessa perspectiva buscam elos que unem os povos com uma história comum e que se movimentam para superar as relações sociais alienadas produzidas pelo capitalismo como condição para a materialização de novas relações sociais com/na natureza”.

A PHC é emancipatória e na função social da educação visto que tem seu ponto de partida na teoria crítica de interpretação da realidade social.

¹Dermeval Saviani é o autor do termo pedagogia histórico-crítica e é um dos ícones do pensamento filosófico, revolucionário e pedagógico latino-americano.

Associando a teoria de aprendizagem significativa de Ausubel (1982), definida como sendo a que se relaciona, interliga as aprendizagens realizadas à conteúdos pré-existentes no sujeito, importa refletir em estratégia de operacionalização de uma alfabetização que proporcione uma aprendizagem significativa para as comunidades, a que neste artigo os autores definem como “*Alfabetização científica comunitária significativa (ACCS)*”.

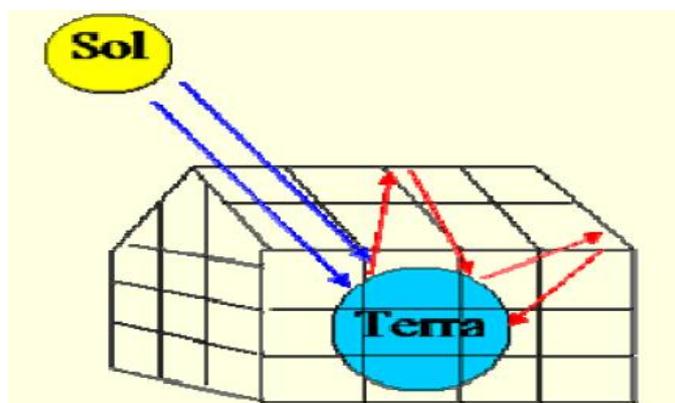
Isto impõe que a escola ao se “estender” à comunidade não a aprisione, como Ausubel considerou, a escola que veiculava aprendizagem de forma mecânica. Portanto a nova Natureza na qual a sociedade vive, atualmente, forma uma rica estrutura cognitiva onde a aprendizagem provinda da alfabetização possa encontrar uma organização e integração.

Para a inclusão de novos conhecimentos (que na verdade aqui nem são novos, mas sim ressignifica-los) a aprendizagem subordinada pode ser uma das propostas. A aprendizagem a que o novo material é assimilado como um exemplo específico de um conceito previamente estabelecido na mente do sujeito (AUSUBEL, 1982).

É aqui onde os autores buscam um exemplo de partida para uma ACCS recorrendo a PHC. Pela sua experiência pessoal o popular sabe que o interior da casa com os vidros fechados se aquece tão rapidamente. A partida pode se explorar algumas explicações de forma elementar ao nível da comunidade.

O sol emite o calor para Terra (casa) parte do calor é absorvido pelos materiais no interior da casa. Sendo assim fica fácil deduzir que haverá um armazenamento de calor dentro da casa provocando um aumento na temperatura, pois nem todo o calor que entrou sairá e o calor será tanto quanto maior for a quantidade de material dentro da casa (figura 1).

Figura 01: Analogia do efeito estufa.

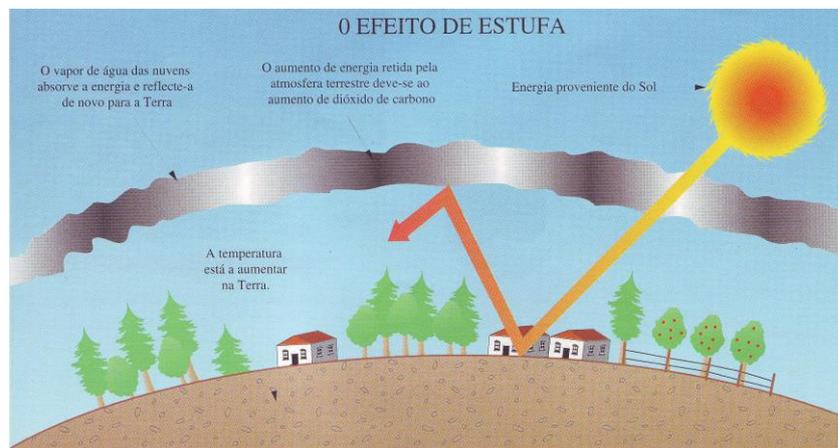


Fonte: adaptado pelo autor.

Desta forma torna-se o conceito efeito estufa significativo para a comunidade onde se compara a casa com a Terra, os mobiliários com os gases do efeito estufa, aumento exponencial do calor na Terra (aquecimento global) deve-se ao aumento do mobiliário (gases do efeito estufa) que em forma de telhado impede reflexão completa do calor que entrou e esse aumento de gases de efeito estufa deve-se aumento de consumo de combustíveis fósseis (aumento de veículos motorizados indústrias, etc...).

Dessa forma seria uma tradução crítica para a comunidade e sem tirar o seu valor científico e com um significado dentro da própria comunidade, ou seja, seria uma “ACCS” do conhecimento sobre o efeito estufa cujo seu rigor científico segue abaixo (figura 2).

Figura 02: Efeito estufa.



Fonte: Medeiros, 2005.

O sol emite radiações em todos os comprimentos de onda, mas a maior parte está dentro da faixa da luz visível (de 380 a 750 nm), que penetram para o ambiente. Parte dessa energia é absorvida pela Terra e parte é reflectida de volta, a energia reflectida é a radiação infravermelha (de 4 a 40 μm), que por ter um grande comprimento de onda não passa pela camada formada pelos gases do efeito estufa, ficando presa. Sendo assim, fica fácil deduzir que haverá um armazenamento de energia dentro da Terra provocando um aumento na temperatura, pois nem toda a energia que entrou sairá (MEDEIROS, 2005).

Ainda como completar do ciclo do aquecimento global, pode se recorrer novamente a aprendizagem subordinada para explicar uma das consequências do aquecimento global (aumento do volume de oceanos e mares e consequente diminuição da superfície terrestre). Um cidadão comum sabe que o gelo de água fora de um sistema frio derrete como consequência de temperaturas altas no meio ambiente e se espalha pela superfície. Busca-se isto para explicar motivo pelo qual as áreas anteriormente que não eram atingidas pelas

inundações são hoje propensas. Uma vez que o ambiente aquece muito, o gelo das regiões polares derrete aumentando o nível das águas do mar o que propicia inundações em locais que antes não eram propensas. Essas inundações avançarão com maior facilidade para interior sempre que não encontre barreira, a barreira neste caso seria as florestas que hoje diminuí, significativamente, como resultado do desenfreio desflorestamento.

Explicações como estas podem desmistificar grandemente os conceitos preconceituosos em volta de mudanças climáticas e conseqüente tomada de decisões conscientes que resulte num exercício pleno de cidadania (função social da escola) através do qual o homem produz a sua existência no tempo e com isto poupar vidas humanas.

E assim, faria jus a concepção da Pedagogia savianica que concebe a educação determinada pela sociedade, mas que essa determinação é relativa e na forma da ação recíproca, o que significa que o determinado também reage sobre o determinante. Conseqüentemente, a educação também interfere sobre a sociedade, podendo contribuir para a sua própria transformação. “Uma proposta pedagógica cujo ponto de referência, compromisso, seja a transformação da sociedade e não sua manutenção, a sua perpetuação” (SAVIANI, 2011).

Considerações finais

A dramaticidade das conseqüências advindas das mudanças climáticas demanda uma especial urgência em mecanismos de adaptação para a resiliência, sem com isso pôr de lado as ações de prevenção e mitigação, como forma de minimizar a perda de vidas humanas.

A escola como a “incubadora” da ciência deve ser parceira para salvaguardar a vida humana, com o processo de “extensão escolar” que será um novo desafio para exigir uma nova capacidade didático-pedagógica a qual acredita-se que possa vir constituir prevenção e mitigação desta problemática.

Para que as atividades comunitárias logrem sucessos almejavéis, a escola deve -se aliar da rede das organizações da sociedade civil locais para que juntos criem núcleo de sensibilização das atividades de prevenção e mitigação no seio da comunidade.

Referências

ARAÚJO, S.D.; SGARBI, A.D.; LOBINO, G.F. Alfabetização Científica E Cidadania. Socioambiental : Educação Ambiental Na Cidade De Vitória. Editor: Ifes. 2017.

AUSUBEL, D.P. Aprendizagem Significativa: A Teoria Da Aprendizagem Significativa de David Ausubel. Editor: Moraes. Salvador-Bahia. 1982.

BLANK, D.M.P. O Contexto das mudanças climáticas e as suas vítimas, Revista Mercator. v.14, n 2, p. 157–172 2015.

CARUSO, F. Desafios Da Alfabetização Científica. 2003.

CARVALHO, L.H.S.A.M.P. Alfabetização Científica: Uma Revisão Bibliográfica, Investigações Em Ensino De Ciências, v. 16, n.1, p. 59–77. 201.

CHASSOT, A. Alfabetização Científica : Uma Possibilidade Para A Inclusão Social. Revista Brasileira De Educação, n.21, p. 157–158. 2002.

Guerra, A.F.S. et al. Mudanças Climáticas, Mudanças Globais: Desafios Para A Educação, Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental, Especial. 2010.

INE. Resultados Definitivos Do Censo 2017: Iv Recenseamento Geral Da Populacao E Habitacao. Editor: INE. Maputo. disponivel em: Www.Ine.Gov.Mz. 2019.

LORENZETTI, L. Alfabetização Científica No Contexto Das Séries Iniciais. Brasil. 2000.

MAVUME, A.; QUEFACE, A. Manual do curso adaptação às mudanças climáticas e redução do risco de desastres. Editor: UEM USaid, P. 194. 2018.

MEDEIROS, S.B. Química Ambiental. 3a ed. Recife. 2005.

SAVIANI, D. Pedagogia Histórico-Crítica. Primeiras Aproximações. 11a Ed. Editor: A. Associados. Campinas. 2011.

URBAN, A.N.A.C.; MAIA, C.M.; SCHEIBEL, M.F. Didática: Organização Do Trabalho Pedagógico. Curitiba. 2009.