

# A EXIGÊNCIA DO ENSINO DAS CIÊNCIAS NAS PERSPECTIVAS DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: EMANCIPAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO

LUIZ FERNANDO DA CONCEIÇÃO

## RESUMO

Neste artigo tratamos de uma ampla discussão acerca da evidente necessidade de tonificarmos o ensino das ciências à luz das perspectivas da Alfabetização Científica. Não se restringindo apenas ao ensino das ciências naturais, a presente elaboração também discute a respeito do ensino das ciências humanas, posto que a correlação desses dois campos, na abordagem de ensino interdisciplinar, pondera a participação ativa do aluno em uma nova cultura: a educação científica. Em vista disso, e em acordo com a aprendizagem significativa, abordamos algumas das ativas metodologias/ações pedagógicas que corroboram com a formação cidadã crítica-reflexiva, bem como enfatizamos as suas urgências na base da educação formal: atenta ao protagonismo das crianças. Assim, possibilitando a disseminação da Alfabetização Científica na sociedade como um todo, uma vez que o cidadão cientificamente alfabetizado promove a ética projeção de um futuro propício, bem como imediatas transformações em seu meio para com todo globo terrestre. Portanto, tornar os sujeitos cientificamente alfabetizados e a educação científica um objeto cultural.

**Palavras-chave:** Alfabetização Científica; metodologias ativas.

## ABSTRACT

In this article we deal with a broad discussion about the evident need to tone the teaching of the sciences in the light of the perspectives of Scientific Literacy. Not only restricting itself to the teaching of the natural sciences, the present elaboration also discusses the teaching of the human sciences, since the correlation of these two fields, in the interdisciplinary teaching approach, considers the active participation of the student in a new culture: scientific education. In view of this, and in agreement with meaningful learning, we approach some of the active pedagogical methodologies/actions that corroborate with the critical-reflexive citizen education, as well as emphasize their urgencies on the basis of formal education: attentive to children's protagonism. Thus, enabling the dissemination of Scientific Literacy in society as a whole, since the scientifically literate citizen promotes the ethical projection of a favorable future, as well as immediate transformations in its environment to whole globe. Therefore, making scientifically literate individuals and scientific education a cultural object.

**Keywords:** Scientific Literacy; active methodologies.

## INTRODUÇÃO

O sujeito (histórico) encontra-se imerso no contínuo movimento da evolução cultural, essa qual o impossibilita de sair ou sequer driblá-la do seu caminho. Com o passar dos tempos, além de tornar possível a modificação do curso da história, o homem passou a ter o poder de lhe dar um súbito fim no momento em que construíra a primeira bomba atômica (HARARI, 2020). Tanto construtiva quanto destrutiva, a imaginação humana tem capacidades de simular o real, convertendo ideias em genuinidades (ALVES, 1981).

De outro lado, por estar hiperconectado em uma constante interação global, o sujeito social conseqüentemente é bombardeado a todo momento por informações plurais que, em muitas das vezes, disseminam *fake news*. Essas falsas informações implicam em *efeitos nocivos* (do ponto de vista psicossocial) na sociedade, também possibilitando que mentiras se tornem verdades.

Sendo assim, o presente trabalho vai além de uma abordagem do ensino das ciências da natureza, visto que os fenômenos humanos vêm polarizando e tornando o mundo em um lugar de pessoas facilmente influenciáveis. Nessa perspectiva, em favor do amparo para com o sujeito emancipado-crítico-reflexivo ter de energeticamente recorrer ao processo histórico da humanidade em sentido de compreender a dinâmica sociocientífica no presente, tal como projetar eticamente um futuro propício e já dispendo de atitudes transformadoras em seu meio, faz-se necessário uma pequena abordagem introdutória em vista do êxito contextual do presente artigo.

## O HOMEM E SEUS DESEJOS

A humanidade antes estava confinada à superfície terrestre. Podia escalar montanhas e construir torres, entretanto, o céu somente pertencia aos pássaros, anjos e divindades. Nos anos de 1969, o homem chegou à lua. Hoje, ele cria artificialmente bactérias e design inteligente (HARARI, 2020). Para além da Revolução Científica e do caminhar do homem na aurora da revolução genética, cibernética e da inteligência artificial, já discutida por diversos estudiosos, o movimento do *turismo*

*espacial*<sup>1</sup> vem sendo acompanhado e notificado nos meios midiáticos de hoje, fazendo-nos refletir o quanto o homem vem tornando suas projeções em realidades.

A ordem de bilhões de anos referente à *seleção natural* darwinista está imersa em um desafio totalmente diferente e tocante em tempos atuais. Cientistas, em laboratórios espalhados pelo mundo, estão ‘criando’ novos seres vivos, violando as leis da ordem natural sem nenhum tipo de repreensão, nem mesmo frente às características originais do organismo, destaca Harari (2020). Foi o caso de um bioartista brasileiro, Eduardo Kac, que decidiu criar uma “nova obra de arte” no ano 2000. O bioartista

Contratou um laboratório francês para que produzisse uma coelha radiante segundo suas especificações. Os cientistas franceses pegaram o embrião de um coelho branco comum, implantaram em seu DNA um gene tirado de uma água-viva verde e fluorescente, e *voilà!*: uma coelha verde e fluorescente (...) (ibidem, p. 420).

## O HOMEM E O CONTEXTO PSICOSSOCIAL

De tal forma que a ordem da natureza vem sendo manipulada, tanto para o bem quanto para o mau, pelo grupo dos homens com o passar do tempo, o contexto psicossocial não fica imune às modificações, tampouco se esquivava. Uma vez que vivemos em grupos sociais, quer seja em uma cosmopolita ou não, também somos regidos por ideologias pluriculturais, assim como filosofias, religiões, mitologias, etc., essas que também podem trazer más efeitos: que são os casos dos *nocebos* do ponto de vista da psicologia social.

Se partimos do que se sabe acerca dos *efeitos placebos*<sup>2</sup>, os *efeitos nocebos* resultam em casos inversos; isso porque “acreditar em alguma coisa pode torná-la verdade” (BREGMAN, 2021, p. 261), implicando em alguns casos de histerias coletivas, ou nas chamadas “doenças psicogênicas de massa.”

1 Richard Branson, bilionário britânico, inaugurou a era do turismo espacial no dia 11 de Julho de 2021. Esse momento fora transmitido ao vivo para todas as partes do mundo, propiciando concorrentes reservas de passagens e excitando a corrida do excursionismo espacial por outros bilionários (FIGUEIREDO, 2021).

2 Placebo é qualquer substância ou procedimento inerte que causa efeitos fisiologicamente positivos. O tratamento não apresenta interação com o organismo, tão somente a crença do paciente é suficiente para ativar áreas cerebrais causando estimulações e alterações benéficas (DOMENICO, 2019).

Bregman (2021) destaca um exemplo qual acontecera na Bélgica, em 1999. Nove crianças em uma pequena escola da cidade de Bornem passaram mal após o almoço e, sem explicação, os professores apenas pensaram na Coca-Cola que os alunos tomaram. Não levou tempo para os jornalistas e a imprensa propagarem a notícia, resultando no comunicado da empresa em vista da urgente retirada de milhões de garrafas dos mercados da Bélgica.

No entanto, já era tarde demais. Os sintomas já tinham atravessado fronteiras e crianças pálidas e imóveis entravam em ambulâncias. Contudo, semanas depois, os cientistas foram incapazes de detectar “qualquer causa química para os graves sintomas que até então haviam sido documentados em mais de mil meninos e meninas (ibidem, p. 25).

(...) é possível que houvesse algo errado com um ou dois refrigerantes (...) no entanto, à parte esse fato, os cientistas foram inequívocos: as centenas de outras crianças em todo o país se contaminaram por uma “doença psicogênica de massa”. Ou seja, foi tudo imaginação. O que não quer dizer que as vítimas estavam fingindo (...) Se podemos tirar alguma lição do efeito nocebo, é aquela ideia de que ideias nunca são *meramente* ideias (ibidem, p. 26).

Para mais pertinências, o mesmo autor realça uma questão filosófica tão ancestral quanto o tempo: “o que é a verdade?”. Para ele, algumas coisas são verdades, independentemente se acreditamos ou não: “A água ferve a 100°C. Fumar mata. O presidente Kennedy foi assassinado em Dallas em 22 de novembro de 1963” (Ibidem, p. 25). Já outras coisas tornam-se possíveis de ser verdade, se acreditarmos nelas. Os sociólogos a chamam de “*profecia que se autorrealiza*”: ao prever que um banco vai quebrar e convencer um monte de gente a fechar as contas, certamente esse banco vai quebrar”, destaca (p. 25).

Em dias atuais, os meios midiáticos fortalecem a obsessão das pessoas por novidades e notícias, fazendo-as consumirem vorazmente acontecimentos que, em sua maior parte, são efêmeros e esquecíveis. Assim sendo, a opinião particular com relação ao mundo ganha forma e, paralelamente, é enfraquecida pelas capacidades de amarração significativa entre os eventos (FARIAS; CARDOSO; OLIVEIRA, 2020).

A Revolução Industrial originou novas formas de produções que compactuaram com a liberdade do homem ante o ecossistema que o rodeia. Em consequências gritantes, a humanidade, junta com a sua

onda de *hiperconsumismo*<sup>3</sup>, em países considerados desenvolvidos e em desenvolvimento, vem derrubando florestas, drenando pântanos, represando rios e inundando vales, destruindo habitats, extinguindo espécies, estendendo milhares de quilômetros de asfaltos e de estradas de ferro, erguendo metrópoles amontoadas de arranha-céus (HARARI, 2020). Isto é, “nosso planeta, outrora verde e azul, está se transformando num shopping center de plástico e concreto” (Ibidem, p. 370).

Para mais, de tal forma que a alimentação humana vem causando mutações no DNA e ocasionando doenças crônicas, dado que “elementos químicos tóxicos industriais e agrícolas estão sendo detectados em todos os corpos analisados, inclusive de recém-nascidos, em qualquer ponto do planeta” (LEONARD, 2011, p. 13), as altas dosagens de agrotóxicos nas lavouras vêm fortalecendo a resistência de pragas, fazendo-as se adaptarem de maneira paulatina (RIBEIRO, 2014).

Nota-se que o tempo histórico em que nos encontramos está cada vez mais exigindo novas práticas pedagógicas em propósito emancipador, crítico e pensante, que promovam ainda mais a autonomia investigativa dos sujeitos que compõem a sociedade. Nesse sentido, a escola e o profissional de educação devem ponderar o ensino das ciências nas perspectivas da Alfabetização Científica ainda nos primeiros anos do Ensino Fundamental, uma vez que é na base dos anos iniciais que a escola apresenta os primeiros contatos e a familiarização dos alunos com as propostas pedagógicas que predispõe novas perspectivas de enxergar o mundo.

Como posto por Chassot (2018), em cidadania, o sujeito que se destaca é aquele cuja sua autonomia o permite pensar e criticar. Portanto, adiante, abordaremos algumas das concepções da Alfabetização Científica, bem como algumas consequências do analfabetismo científico e, por fim, algumas das ativas metodologias/ações pedagógicas que possibilitam o profissional de educação – e de cultura – realizar o seu trabalho com excelência, em sentido direto na projeção e transformação ética da sociedade – e do mundo – por agentes ativos.

---

3 Caracteriza-se pelo “consumo de alma”, que busca a felicidade e o equilíbrio da autoestima em objetos. Sentimentos de felicidade, assim como as sensações de alegria e de prazeres momentâneos, são atribuídos, de tal forma que justificam, ao consumo de objetos (CECCATO; SALOMÃO; GOMEZ, 2012).

## CONCEPÇÕES DE 'ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA'

A definição do termo 'alfabetização' já faz parte dos saberes populares por parte das pessoas em nossa cultura. Todavia, no que se diz respeito à "Alfabetização Científica", existem várias discussões literárias no que se refere ao seu conceito, qual não admite definição unívoca; isso porque ele ainda é amplamente "abordado e discutido (...) por vezes, controverso e diversas são as opiniões sobre como defini-lo e caracterizá-lo" (SASSERON; CARVALHO; 2011, p. 59).

Quando pesquisamos trabalhos relacionados a essa temática, encontramos "Alfabetización Científica", na língua espanhola; "Scientific Literacy", pela língua inglesa; "Alphabétisation Scientifique" na francesa; até "Enculturação Científica", por parte de alguns pesquisadores da língua portuguesa, visto que, assim como a cultura religiosa, social e histórica, os pressupostos dessa última expressão (Enculturação Científica) possibilitam a inclusão do sujeito na "parte de uma cultura em que as noções, ideias e conceitos científicos são parte de seu corpus." (SASSERON; CARVALHO; 2011, p. 60).

O termo "Letramento Científico" também faz parte da preferência de alguns pesquisadores brasileiros, que justificam suas concepções baseadas em estudos terminológicos de alguns pesquisadores da língua como, por exemplo, Magda Soares. Soares (1999) estabelece que o letramento advém do "resultado da ação de ensinar ou aprender a ler e escrever: estado ou condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita" (p.18). Ainda assim, vale destacar que a expressão "letramento" foi recentemente dicionarizada, estando ainda restrita ao específico campo acadêmico que estuda o ensino da língua. Portanto, "não é de admirar que literacy seja, na maioria das vezes, associado à 'alfabetização'" (CUNHA, 2017, p. 171).

Em síntese, a revisão bibliográfica de Sasseron e Carvalho (2011) nos traz explanações e possibilidades de como podemos pensar a Alfabetização Científica de modo sucinto, essa que fora meditada à partir da preocupação com a formação de atores ativos na transformação social do mundo em que vivem. Contudo, para que prossigamos com a discussão fluente, utilizaremos a expressão "Alfabetização Científica" a partir das concepções da alfabetização freireana que, segundo Lamim-Guedes (2017), "é anterior à adoção do conceito de letramento no Brasil" (p. 239).

Paulo Freire “concebe a alfabetização como um processo que permite o estabelecimento de conexões entre o mundo em que a pessoa vive e a palavra escrita; e de tais conexões nascem os significados e as construções de saberes.” (SASSERON; CARVALHO; 2011, p. 61). Ele ainda afirma que

(...) podemos ir mais longe e dizer que a leitura da palavra não é apenas precedida pela leitura do mundo, mas por uma certa forma de “escrevê-lo” ou de “reescrevê-lo”, quer dizer, de transformá-lo através de nossa prática consciente. Este movimento dinâmico é um dos aspectos centrais, para mim, do processo de alfabetização (FREIRE, 1989, p. 12).

Uma vez que a *alfabetização freireana já está familiarizada na sociedade, tanto pela sua ampla concepção de leitura de mundo quanto por sua visão emancipadora*, a expressão “Alfabetização Científica” torna-se um termo acessível, e sua clareza facilita a compreensão das intenções da educação científica (LAMIM-GUEDES, 2017).

## CONSEQUÊNCIAS DO ANALFABETISMO CIENTÍFICO

Conforme Harari (2020), o homem vem tentando entender o universo desde a Revolução Cognitiva. Nossos ancestrais utilizaram bastante do seu tempo e de seus esforços na busca de compreender a ordenação natural que rege o mundo. Propiciando poderes e satisfações intelectuais ao homem, a Ciência é uma de suas autorias mais extraordinárias, todavia, a ciência de hoje difere da ciência do passado: sendo muito mais dinâmica. Assim, não sendo estática, sequer assegurando respostas para tudo, nossos conhecimentos científicos são imperiosamente parciais e relativos, (CHASSOT, 2018; HARARI, 2020).

Com a Revolução Industrial, houveram extensos efeitos sociais, mudanças na mentalidade e no cotidiano das pessoas, obrigando-as a acompanhar a dinâmica exigente das transformações não premeditadas (HARARI, 2020). Em dias hodiernos, o contexto psicossocial vem sofrendo com “o alto nível de estresse, depressão, ansiedade e solidão” (LEONARD, 2011, p. 17). Como fuga mascarada da busca da felicidade, as pessoas consomem vorazmente e se livram, de forma desnecessária, dos seus bens sem percepções dos danos à saúde do planeta. O *hiperconsumismo* vem ganhando forças com os “efeitos de sentido” advindos do

viesamento consumista, que são produzidos e expressados em diversas formas nos meios midiáticos (BITTENCOURT, 2011; MEDEIROS, 2009).

Segundo Leonard (2011), a sociedade consumista vem passando dos limites tanto nas extrações de recursos naturais quanto na omissão dos danos à vida ecológica no planeta. A autora afirma que “consumimos o equivalente a mais do que os recursos produzidos pela Terra a cada ano (...) mas agora eles estão se esgotando” (p. 68).

Na lavoura, o homem vem dosando e sofrendo consequências tanto com a adaptação das pragas quanto com os danos celulares procedentes de sua alimentação. Com o aumento das dosagens, o uso de agrotóxicos vem fortalecendo a resistência de pelo menos 60% das 500 espécies de pragas já calculadas (RIBEIRO, 2014). Para além dos impactos no meio ambiente, as células humanas vem sofrendo alterações com essas substâncias, causando danos ao DNA e ocasionando doenças crônicas (LEONARD, 2011; LOPES; ALBUQUERQUE, 2018).

Incontestáveis evidências científicas vêm sendo rejeitadas em grandes recorrências pelo *negacionismo*. De acordo com Pivaro e Júnior (2020), esse movimento deu-se início pelo enviesamento capitalista industrial, logo sendo tática em outras corporações e em ideologias hegemônicas. Presentemente, na *era pós-verdade*<sup>4</sup>,

As fakes news encontraram nas bolhas virtuais um ambiente propício para se proliferarem. Devido a nossa tendência, como seres humanos, de acreditar em informações repetidas – viés da acessibilidade – e de acreditar no que reforça nossas noções preexistentes – viés da confirmação –, são nas bolhas virtuais e na repetição infinita de nós mesmos que as publicações selecionadas por algoritmos nos proporciona que o desgaste da verdade se completa (PIVARO; JÚNIOR, 2020, p. 1086).

Dentre tantos outros, esses são alguns dos pontos cruciais que somam para a nossa reflexão acerca das causas do ‘analfabetismo científico’. Chassot (2018) considera que, quando não se utiliza a Alfabetização Científica, há uma manutenção de sujeitos incapazes de ler a linguagem da natureza, muito menos capazes de entender um pouco do que se sabe do Universo. De outro lado, em dias quais se têm acesso às informações

4 Sendo uma de suas gêneses o ataque sustento à ciência, “a pós-verdade indica uma realidade em que os fatos podem ser selecionados, escondidos e manipulados para favorecer a nossa interpretação daquilo que é real” (PIVARO; JÚNIOR, 2020, p. 1084).

de maneira prática, a maioria das pessoas não absorve a ciência moderna porque acha difícil a sua linguagem matemática, além de que ela contradiz o senso comum, afirma Harari (2020).

Sendo assim, de acordo com as perspectivas da Alfabetização Científica (AC), compete à escola e ao professor trabalhar as ciências de forma contextualizada, profunda e libertadora, para além do ensino tradicional. Pois, dado que as ações pedagógicas devem estar ligadas às experiências dos estudantes e, de mesmo modo, acordadas com o seu real contexto social, a AC permite que o aluno compreenda significativamente o seu meio, modificando a si mesmo através da renovação da mente, por intermédio de habilidades coerentes ao fazer científico, (SARRESON; CAVALHO, 2011).

## METODOLOGIAS ATIVAS

A princípio, nas concepções de um ensino inovador e contextualizado, a AC não exige apenas aprimorar os termos, nem os conceitos científicos, tampouco formar cientistas; ela possibilita ir mais além: o profissional de educação tem o objetivo de ensinar ciências com a finalidade de transformar o ensino em uma maneira de linguagem, facilitando e possibilitando a compreensão de mundo, salienta Chassot (2018). Isto é, deve-se objetivar a aquisição do sujeito cognoscente em compreender outros fatores: sociais, econômicos, tecnológicos, culturais, assim por diante.

Por conseguinte, é de crucial importância estabelecer que a Ciência tem a sua diáde para com a humanidade, ou seja, existem pelo menos dois tipos de opiniões difundidas: para alguns ela é uma “força de progresso, fonte de benefício para a humanidade, como necessária e boa” (ANDERY, 1988, p. 435), já para outros é “uma força de opressão, de destruição do homem e da natureza, como necessariamente perigosa e má” (Ibidem). Assim, de acordo com Chassot (2018), é preciso mostrá-la tanto o seu lado fada benfazeja quanto o seu lado bruxa destruidora.

Partindo desses fatores básicos, o caminho mais adequado para a condução da nossa reflexão, ante esses dois extremos, é o meio-termo. Isso porque toda polarização é perigosa, visto que ambas as partes chegam a anular pertinências benéficas com relação ao bem comum da sociedade como um todo. E nada melhor que, nesse ensejo, usarmos a energia nuclear como exemplo dos benefícios e malefícios das duas extremidades. Assim sendo, não podemos compactuar com ensino e com “a imagem de uma Ciência neutra” (CHASSOT, 2018 p. 114).

Ainda de acordo com o mesmo autor, o ensino deve migrar do esotérico ao exotérico, isto é, “ao transgredir fronteiras estaremos assumindo posturas transdisciplinares” (p. 40). Conforme Souza e Fazenda (2017), a partir da perspectiva do ensino interdisciplinar, “reconhece-se que o conhecimento não é algo fragmentado, mas que se conecta com outros conhecimentos, estabelecendo relações de proximidade e possibilitando que os sujeitos, com os quais o conhecimento interage, possam questionar as certezas até então encontradas.” (p. 712).

Não dando vez ao caráter puro, tampouco neutro, o ensino de ciências para a formação de agentes autônomos e críticos demanda a natureza política do processo de educação, ou seja, a construção do conhecimento em sala de aula deve estar encharcada na realidade do estudante (CHASSOT, 2018; FREIRE, 1989). Ainda nesse sentido, o ensino deve “estabelecer conexão com os estudos da transformação do ambiente e de seus componentes pelo ser humano, como o conhecimento da vida social, da saúde humana e do Universo” (BRASIL, 1998, p.78).

## O ENSINO NOS ANOS INICIAIS

É sabido que nos primeiros anos da escolarização encontram-se crianças enérgicas, munidas de curiosidades e de desejos em compreender o meio que as cerca. Ao professor, exige-se que o mesmo promova a ação pedagógica diante da abordagem interdisciplinar e contextualizada, desenvolvendo uma prática direcionada no diálogo articulado, interativo e compartilhado, dos conhecimentos dentre às diferentes áreas com relação ao mundo do aluno (VIECHENESKI; CARLETTO, 2013).

Demo (2010, p. 61), afirma que “não se trata de começar de cima, mas do começo: familiarização do aluno com o mundo científico”, pois “a aprendizagem da ciência é um processo de desenvolvimento progressivo do senso comum. Só podemos ensinar e aprender partindo do senso comum de que o aprendiz dispõe”, (ALVES, 1981, p. 9). Ou seja, cabe “o refinamento de uma habilidade já possuída pela pessoa” (ibidem), tendo o seus saberes populares como ponto de partida para com os saberes científicos. Portanto, o profissional deve promover viagens do senso comum ao senso científico.

Buscando referenciais epistemológico em conceitos *vygotskyanos*, Viecheneski e Carletto (2013) trazem pertinências que contribuem com as reflexões didáticas no ensino de ciências [nas perspectivas da AC] nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Esses conceitos referem-se

à “Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), mediação, mediação simbólica, conceitos espontâneos e conceitos científicos” (p. 528). Nesse ângulo, também vale destacar que Vygostsky atribuía grande valor às *brincadeiras baseadas em imitações*, essas favorecendo o desenvolvimento intelectual da criança. Isso porque

Durante a imitação, geralmente os papéis representados estão ligados a pessoas e situações que exigem da criança que saia de si mesma e atue como uma pessoa mais velha que desempenha um papel social que desperta a curiosidade (...) precisam discutir padrões sociais, chegar a consensos sobre regras de conduta e aprender a regular seu próprio comportamento segundo o que é exigido ou esperado no contexto da brincadeira (SILVA, 2017).

Adiante, imerso na era tecnológica, qual boa parte das crianças usufruem de mecanismos digitais, o professor se sente obrigado a tomar novas formas de ensino nessa hiperativa dinâmica real. Como posto por Souza e Fazenda (2017, p. 713), “as tecnologias compõem novas possibilidades de interação dos alunos com o conhecimento, com as próprias tecnologias, com os professores e com os demais colegas”, acompanhando o característico movimento curricular qual descreve a escola. Entretanto, não é que os professores devam ser “empacotados à tecnologia, isto é, formatados por ela. Não desconhecemos, todavia, que não devamos apenas espiar esse mundo novo que aí está. É preciso adentrar nele” (CHASSOT, 2018 p. 59). Contudo, vale destacar outro ponto crucial:

É conhecida a exemplificação (e o fato é real) do professor de ciências que ensinava as partes da árvore usando slides e desenhos no quadro-negro, quando no pátio, ao lado de sua sala, havia várias árvores, que não foram lembradas [...] Ações docente que são completamente desvinculadas da realidade (ibidem, p. 48).

O ensino interdisciplinar, tanto de caráter da ordem natural quanto dos fenômenos humanos, deve permitir: atividades de argumentação; distintas etapas de investigações e discussões (consenso/dissenso) entre os próprios alunos, oportunizando levantamento de hipóteses; dentre outros que aguce as curiosidades das crianças e seus prévios conhecimentos, pois, para Holt (2006, p. 114), “o processo pelo qual as crianças transformam experiência em conhecimento é exatamente igual, ponto

a ponto, ao processo pelo qual aqueles que chamamos cientistas produzem o conhecimento científico.”

Conforme Scheneider (2015), o processo de ensino de ciências, nas perspectivas da AC para com a formação de sujeitos ativos e transformadores, irá se tonificar e se tonar mais explícito a partir do momento em que a escola admitir o protagonismo infantil. Nesse sentido, demanda ao professor nos anos iniciais

Incentivar o espírito investigativo e a curiosidade epistemológica dos alunos, estimulando-os a levantar novas suposições, a questionar, confrontar ideias e construir, gradualmente, conceitos científicos acerca dos fenômenos naturais, dos seres vivos e das inter-relações entre o ser humano, o meio ambiente e as tecnologias (VIECHENESKI; CARLETTO, 2013 p. 526).

Chassot (2018) salienta que o estudante que manuseia a boa organização do descarte do lixo, em favor da coleta segura por parte dos trabalhadores, estará exercendo uma cidadania mais crítica, em comparação com aqueles que organizam passeatas contra a extinção dos pandas, que “se concentram na busca da preservação daquele urso fofinho à beira da extinção” (LEONARD, 2011, p. 10). Nessa perspectiva, o sujeito cientificamente alfabetizado possibilita-se a ampliar sua visão de mundo a partir de detalhes percebidos em seu dia a dia, somando, portanto, no montante que resulta em transformações tanto em seu meio quanto em todo globo terrestre.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

É sabido que há um extenso caminho a ser percorrido até o ensino das ciências [nas perspectivas da Alfabetização Científica] chegar às escolas de forma fundamental, disseminando-se no *corpus* da sociedade como um objeto cultural. Pois, o indivíduo que usufrui do seu exercício é aquele cujo tem acesso ao conhecimento, que não se restringe apenas às informações, destaca Chassot (2018). Assim sendo, uma vez que a escola não assegura todas as informações científicas, ela tem o papel de preparar o aluno para que o mesmo saiba onde e como recorrer ao conhecimento de algo, conforme suas necessidades.

Tais impedimentos da disseminação da AC, para além de imprecisões das suas concepções, podem estar diretamente ligados à formação docente e à ausência de contínuas capacitações por parte dos profissionais

de educação/cultura atuantes. Outro fator descontente e real, do qual não é nenhuma novidade, tem relação direta com a valorização profissional, qual não é atendida de maneira legítima. Lima e Vasconcelos (2006) reforçam que esse crucial fator leva o professor a se perguntar sobre o que fazer frente às demandas metodológicas, físicas e didáticas.

As concepções de Alfabetização Científica vão mais além do que apenas ter uma leitura de mundo, de transformações que ocorrem no planeta. Exigindo a natureza política da educação, ela não permite ser um objeto neutro, tampouco descontextualizado. Isto é, a construção do conhecimento demanda um espaço encharcado na realidade do aluno, onde fatores sociais, econômicos, tecnológicos, culturais, dentre outros., devem configurar a compreensão do sujeito, assim, despertando suas percepções e propiciando maneiras de colaboração com os cuidados e transformações que garantem dignidade a todas as vidas humanas, bem como a toda natureza que compõe o planeta Terra. Portanto, tornar os sujeitos cientificamente alfabetizados e a educação científica um objeto cultural.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Rubem. **Filosofia da Ciência: introdução ao jogo e suas regras.** Brasiliense, 1981.

ANDERY, Maria A. **Para compreender a ciência.** 1ª Coedição. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo; São Paulo: EDUC, 1988.

BITTENCOURT, Renato N. **Os dispositivos existenciais do consumismo.** Revista Espaço Acadêmico, v. 10, n. 118; 2011.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental – Ciências Naturais.** Brasília. MEC/SEMTEC, 1998.

BREGMAN, Rutger. **Humanidade: uma história otimista do homem.** 1º Edição. São Paulo: Planeta, 2021.

CECCATO, Patricia; SALOMÃO, Luiz; GOMEZ, Ribas. **A sociedade de hiperconsumo e as marcas da moda.** ModaPalavra E-periódico, ano 6, n. 9, pp. 116-132; 2012.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.** 8º ed. – Ijuí: Ed. Unijuí, 2018.

CHASSOT, Attico. **Catalisando transformações na educação.** Ijuí: Unijuí, 1993.

CUNHA, R.B. **Alfabetização Científica ou letramento científico?: interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy.** Revista Brasileira de Educação, v. 22, n. 68, 2017.

DEMO, P. **Educação e alfabetização científica.** São Paulo: Papirus, 2010.

DOMENICO, Márcia D. **Placebo: o “nada” que cura.** VivaBem, 2019. Disponível em: <https://www.uol.com.br/vivabem/reportagens-especiais/especial-placebo/#cover>. Acesso em: 01/07/2021.

FARIAS, Luiz A.; CARDOSO, Ivelise; OLIVEIRA, Paulo R. N. **Comunicação, opinião pública e os impactos da revolução digital na era da pós-verdade e fake news.** Organicom, ano 17, n. 34, pp. 71-81; 2020.

FIGUEIREDO, Sergio. **Richard Branson: o bilionário e seu brinquedo.** Veja, 2021. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/ciencia/richard-branson-o-bilionario-e-seu-brinquedo/>. Acesso em: 18/07/2021.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam.** 23ª Edição. São Paulo: Cortez, 1989.

HARARI, Yuval N. **Sapiens: uma breve história da humanidade.** 1ª Edição. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

HOLT, John. **Aprendendo o tempo todo: como as crianças aprendem sem ser ensinadas.** 1ª Edição. São Paulo: Verus, 2006.

LAMIM-GUEDES, V. **Alfabetização científica, contextualização e metodologias ativas no ensino de ciências e educação ambiental.** Ensino, Saúde e Ambiente – v. 10, pp. 28-256; Universidade de São Paulo, 2017.

LEMKE, J. **Investigar para el futuro de La educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir.** Eneñanza de las Ciencias, v. 24, n. 1, pp. 5-12; 2006.

LEONARD, Annie. **A história das coisas: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos.** Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

LIMA, K.E.C.; VASCONCELOS, S.D. **Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife.** Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ., v. 14, n. 52, pp. 397-412; 2006.

LOPES, Carla V. A.; ALBUQUERQUE, Guilherme S. C. **Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática.** v. 42, n. 117, pp. 518-524; 2018.

MEDEIROS, Caciane S. **O conceito de felicidade na mídia e o estímulo ao consumo permanente: a felicidade não tem preço?** v. 1, n. 21; Porto Alegre, 2009.

PIVARO, Gabriela F.; JÚNIOR, Gildo G. **O ataque organizado à ciência como forma de manipulação: do aquecimento global ao coronavírus.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 37, n. 3, pp. 1074-1098; 2020.

RIBEIRO, B. A. L.; CAMELLO, T. C. F. **Reflexões sobre o uso de agrotóxicos e suas consequências.** Revista Sustinere, v. 2, n. 2, pp. 27-35; 2014.

SASSERON, Lúcia H.; CARVALHO, Anna M. P. **Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica.** Universidade de São Paulo: Faculdade de Educação, 2011.

SASSERON, Lúcia H. **Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula.** USP: 2008.

SCHNEIDER, M.C. **O protagonismo infantil e as estratégias de ensino que favorecem em uma turma da educação infantil.** Lajeado: Centro Universitário Univates, 2015.

SILVA, Amanda A. C. **Vygotsky (3): zona de desenvolvimento proximal.** Humanamente, 2017. Disponível no em: <http://didaticas.com.br/index.php/parte-3-zona-de-desenvolvimento-proximal>. Acesso em: 14/07/2021.

SOARES, M. **Letramento: um tema em três gêneros.** São Paulo: Autêntica, 1999.

SOUZA, Mariana A.; FAZENDA, Ivani C. A. **Interdisciplinaridade, currículo e tecnologia: um estudo sobre práticas pedagógicas no ensino fundamental.** Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, v. 12, n. 2, pp. 708-721; 2017.

VIECHENESKI, Juliana. P.; CARLETTO, Marcia R. **Iniciação à Alfabetização Científica nos anos iniciais: contribuições de uma sequência didática.** Investigações em Ensino de Ciências, v. 18, pp. 525-543; 2013.