



# remaea

## O olho seco e o uso de videoterminalis: uma discussão das práticas educativas preventivas a partir da perspectiva da educação ambiental emancipatória/transformadora

Cinara Menegotto Cavalheiro Karam<sup>1</sup>

Universidade Federal de Pelotas

ORCID <http://orcid.org/0000-0002-4789-2793>

Alexandre Macedo Pereira<sup>2</sup>

Universidade Federal da Paraíba

ORCID <http://orcid.org/0000-0001-7093-582X>

Luis Fernando Minasi<sup>3</sup>

Universidade Federal de Rio Grande-FURG

ORCID <http://orcid.org/0000-0003-1263-875X>

**Resumo:** Neste artigo, discutimos ações educativas como práticas sociais atreladas ao processo preventivo do Olho Seco (OS) decorrente do uso de videoterminalis (VTDs). Este estudo ocorre por meio de revisão sistemática da literatura que envolve a área da saúde (Oftalmologia) e a área da educação (Educação Ambiental - EA). Este trabalho busca responder à seguinte questão: Que função social exerce a EA em articulação com a área de saúde oftalmológica na prevenção do OS nos usuários de VTDs? Discutimos ainda, neste artigo, as ações educativas na prevenção do OS por uso de VTDs adotadas pela área de saúde, bem como o papel da EA nesse processo. É relevante destacar que a perspectiva de EA adotada neste estudo está fundamentada no materialismo-histórico dialético, em contraposição à compreensão conservadora (reducionista) de educação, que aparta práticas educativas preventivas do contexto sócio-histórico.

**Palavras-chave:** Olho Seco, Videoterminalis, Educação Ambiental.

---

<sup>1</sup> Pós-doutorado em Educação Ambiental (PPGEA-FURG), Doutorado em Educação Ambiental (PPGEA-FURG) e Mestrado em Educação Ambiental (PPGEA). Pelotas/RS. E-mail: [cinarakaram@hotmail.com](mailto:cinarakaram@hotmail.com)

<sup>2</sup> Pós-doutor em Linguística, Doutor na área de Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental (PPGEA/FURG). João Pessoa/PB. E-mail: [alexandremacedopereira@gmail.com](mailto:alexandremacedopereira@gmail.com)

<sup>3</sup> Licenciado em Matemática (UFRGS) e Pedagogia, Mestrado em Filosofia e História da Educação (UNICAMP) e Doutorado em Educação (UFRGS). Rio Grande/RS E-mail: [lminasi@terra.com.br](mailto:lminasi@terra.com.br)

**El ojo seco y el uso de videoterminals:  
una discusión de prácticas educativas preventivas  
desde la perspectiva de educación ambiental emancipatoria/transformadora**

**Resumen:** En este artículo discutimos las acciones educativas como prácticas sociales vinculadas al proceso preventivo del Ojo Seco (OS) resultante del uso de terminales de video (VTDs). Este estudio se realiza a través de una revisión sistemática de la literatura que involucra el área de salud (Oftalmología) y el área de educación (Educación Ambiental - EA). Este artículo busca responder a la siguiente pregunta: ¿Qué función social desempeña la EA en conjunto con el área de salud oftálmica en la prevención del OS en usuarios de VTDs? También discutimos, en este artículo, las acciones educativas en la prevención de OS mediante el uso de VTDs adoptados por el área de salud, así como el papel de EA en este proceso. Es relevante resaltar que la perspectiva de EA adoptada en este estudio se basa en el materialismo histórico dialéctico, en contraste con la comprensión conservadora (reduccionista) de la educación, que separa las prácticas educativas preventivas del contexto sociohistórico.

**Palabras-clave:** Ojo Seco, Videoterminas, Educación Ambiental Crítica.

**The dry eye and the use of videoterminals:  
A discussion of preventive educational practices  
from the perspective of emancipatory/ transforming environmental education**

**Abstract:** In this article we discuss educational actions as social practices linked to the preventive process of Dry Eye (DE) resulting from the use of videoterminals (VTDs). This study occurs through a systematic review of the literature that involves the health area (Ophthalmology) and the education area (Environmental Education - EE). This paper seeks to answer the following question: What social function does EE play in conjunction with the ophthalmic health area in preventing DE in users of VTDs? We also discuss, in this article, the educational actions in the prevention of DE by the use of VTDs adopted by the health area, as well as the role of EE in this process. It is relevant to highlight that the perspective of EE adopted in this study is based on dialectical materialism-historical, in contrast to the conservative (reductionist) understanding of education, which separates preventive educational practices from the socio-historical context.

**Keywords:** Dry Eye, Videoterminas, Critical Environmental Education.

## Introdução

A revolução tecnológica é a principal marca da sociedade contemporânea. Com o advento da tecnologia, ocorreram significativas transformações nas organizações sociais, na comunicação, nas relações pessoais e nos processos de produção.

De acordo com 11<sup>ª</sup> edição da pesquisa de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) por domicílio (2015), realizada em 23.465 domicílios em todo o território nacional brasileiro, entre novembro de 2015 e junho de 2016, 58% da população brasileira usa rede mundial de computadores (internet). Desse total, 89% acessam a internet por meio do telefone celular, 90% a acessam por meio de computador de mesa, 39% a acessam por meio

de *notebook*, 19% a acessam por meio de *tablets*, 13% a acessam por meio de aparelhos televisivos e 8% a acessam por meio de *videogames* (CGI.br, 2016).

Com base nos dados acima, podemos afirmar que o desenvolvimento tecnológico em nosso modelo de sociedade tem complexificado a organização social e que, no centro dessa complexificação, estão os videoterminals (VDTs) em geral. Segundo Barthakur (2013), os computadores, *smartphones*, *tablets* e VDTs em geral utilizados pelas mais diferentes esferas sociais, classes econômicas etc. nos distintos processos de trabalho, situações de lazer, áreas de comunicação, ambientes de ensino, entre outros vêm redesenhando novos perfis de alterações no sistema ocular/visual. Nesse contexto, o aumento da produtividade e a facilidade ao acesso a dispositivos da computação vêm provocando um aumento dos sintomas decorrentes de disfunções oculares/visuais (BALI et. al., 2014).

Se, por um lado, a evolução da tecnologia tem trazido facilidades e conhecimento, por outro lado, tem gerado um profundo impacto negativo sobre a saúde da sociedade e dos indivíduos. O uso de VDTs de forma excessiva, contínua e inadequada é potencialmente prejudicial à saúde, incluindo a saúde ocular, causando, entre outras alterações, o desequilíbrio do filme lacrimal (FL) e da superfície ocular (SO), reconhecidos como Olho Seco (OS). Conforme Blehm et. al. (2005), entre as alterações no sistema ocular/visual decorrentes do uso de VDTs, encontram-se a fadiga ocular, a queimação ocular, a hiperemia ocular, a visão turva e o olho seco.

De acordo com Murube et. al. (2005, p. 660):

*[...] dry eye is a disorder produced by the inadequate interrelation between lacrimal film and ocular surface epithelium, caused by quantitative and qualitative deficits in one or both of them. It can be produced by one or combined etiologic causes, affect one or several of the secretions of the glands serving the ocular surface, and produce secondary manifestations of different grades of severity.*

O OS é considerado uma das alterações mais frequentes na área oftalmológica. Segundo o subcomitê da *Dry Eye Workshop II Epidemiology Report*, a partir da elaboração de um mapeamento da prevalência, o OS acomete aproximadamente 5% a 50% da população em âmbito global (STAPLETON et. al., 2017).

Entre uma gama extensa e variada de fatores/condições predisponentes ao OS, encontra-se o uso de VDTs. A partir desta delimitação no presente estudo, torna-se

imprescindível considerarmos dois fatores predisponentes ao OS: os próprios VDTs (fatores físicos) e os fatores ambientais externos interinfluentes (o entorno do usuário de VDTs). Os fatores de risco considerados de origem física, os VDTs, podem levar à deterioração da saúde ocular e visual do operador por meio da iluminação e brilho advindos dos monitores, da posição da tela do VDT, do tempo de exposição, da distância entre o operador de VDT e o monitor, da radiação etc. Entre os fatores ambientais externos interinfluentes estão a umidade relativa do ar, a temperatura, a corrente de ar, a iluminação do ambiente, entre outros (CABANNE et. al., 2007; TURGUT, 2018). Além dos fatores ambientais externos descritos acima, é imprescindível considerar os fatores ambientais internos (inerentes ao sistema ocular/visual) e, entre estes, encontram-se o ato de piscar (frequência e duração), a abertura interpalpebral e a integridade/desequilíbrio do FL e SO (IRIBARREN et. al., 2007).

A partir da compreensão da ligação estabelecida entre o OS e os VDTs, na atual realidade, faz-se necessário pensar a educação, em particular, a Educação Ambiental (EA) numa perspectiva crítica, política e com vistas à emancipação humana, ou seja, uma educação ambiental que possibilite aos indivíduos compreender os fatores causais que determinam a degradação humana e ambiental.

Entendemos, assim, a imprescindibilidade da compreensão da interligação dos fenômenos materiais sociais que permeiam este estudo (OS, VDTs e EA), por sua relevância social, uma vez que se trata de uma possibilidade de ampliar e aprofundar o conhecimento acerca do fenômeno da degradação da saúde ocular humana.

Segundo Guimarães (2004, p. 32), a Educação Ambiental Crítica “[...] se propõe a desvelar a realidade, para, inserindo o processo educativo nela, contribuir na transformação da sociedade atual, assumindo de forma inalienável a sua dimensão política.” Assim, este artigo tem como objetivo analisar, sob a perspectiva da EA emancipatória/transformadora, a abordagem educativa preventiva do OS em relação ao uso de VDTs.

Este é um estudo bibliográfico de natureza quantitativa e qualitativa e de natureza interdisciplinar e transdisciplinar que envolve a área da saúde e a área da educação. O artigo está estruturado em três seções interligadas e correlacionadas. A primeira seção aborda os “Fatores predisponentes do OS devido ao uso de VDTs”; a segunda aborda “A educação como processo preventivo do Olho Seco decorrente do uso de VDTs”; e a terceira aborda a

“Educação Ambiental e a crítica à proposta de educação preventiva conservadora”. Nos termos da concepção conservadora, educar é um ato de adestramento, em particular, adestramento ambiental (LAYRARGUES, 2008). Isso porque, segundo o referido autor, “[...] a crise que ora a sociedade industrializada de consumo vivencia não é ecológica, e sim civilizacional” (LAYRARGUES, 2008, p. 120).

## **Discussão Teórica**

### *Fatores predisponentes do OS devido ao uso de VDTs*

Os fatores predisponentes do OS devido ao uso de VDTs se encontram classificados em fatores ambientais internos e externos (FONSECA et. al., 2010). Como fatores ambientais internos, entendem-se os inerentes à condição estrutural do sistema ocular/visual, e como fatores ambientais externos, os extrínsecos ao indivíduo, presentes no ambiente em que o indivíduo se encontra incluído.

Dentre os fatores ambientais considerados internos, destacamos o tamanho da abertura interpalpebral em determinadas posições do olhar e o ato de piscar. Este último é fator fundamental para a distribuição uniforme do filme lacrimal (FL), para a manutenção da qualidade óptica e para a proteção da superfície ocular dos estímulos externos (STAPLETON et. al., 2017). O aumento de tamanho da abertura interpalpebral e a redução da frequência do ato de piscar incrementam a evaporação de água do FL (PÉREZ-TEJEDA et. al., 2008), determinando, dessa forma, o estabelecimento do OS.

Dentre os fatores externos que podem levar à deterioração da saúde ocular/visual do usuário pode-se considerar o próprio aparelho físico, por meio da iluminação e do brilho advindos dos monitores, da posição da tela dos VDTs, da distância entre o operador e os VDTs, do tempo de atenção dispensada diante dos VDTs etc. (IRIBARREN et. al., 2007; TURGUT, 2018; CABANNE et. al., 2007).

Os VDTs, porém, não devem ser considerados os únicos fatores ambientais externos responsáveis pela totalidade de sinais e sintomas do OS. Dentre os fatores ambientais externos que se interpõem entre o sistema ocular/visual e os VDTs estão os fatores

ambientais externos interinfluentes (o entorno ao usuário de VDTs). O entorno ambiental externo ao usuário de terminais de vídeo apresenta uma multiplicidade de condições interinfluentes responsáveis pelo desencadeamento/agravamento do OS. Entre estas condições estão a baixa umidade relativa do ar (RH), os fatores poluentes, o ar condicionado, a elevada temperatura, entre outros (WOLKOFF et. al., 2003; STAPLETON et. al., 2017; FONSECA et. al., 2010).

Isso posto, reafirmamos que o uso de VDTs é apontado como um dos fatores predisponentes ao estabelecimento do quadro clínico do OS (WOLKOFF, 2008), e tal fator causal, associado a outros fatores ambientais externos interinfluentes, são modificáveis (SHARMA, 2011).

Assim, faz-se necessário pensar a educação como elemento imprescindível ao processo de intervenção preventiva do OS advindo do uso de VDTs.

#### *A educação como processo preventivo do Olho Seco decorrente do uso de VDTs*

Nesta seção, temos como objetivo apresentar a educação como processo preventivo do Olho Seco (OS) decorrente do uso de videotermiais (VDTs), a partir da perspectiva da área de saúde (Oftalmologia). Para efeitos deste artigo, apropriar-nos-emos do termo “educação”, utilizado pela Academia Americana de Oftalmologia (AAO) (2013). Para a AAO, a educação tem uma função prioritária no processo terapêutico do OS.

No quadro abaixo, apresentamos as práticas educativas preventivas direcionadas aos indivíduos e/ou aos grupos de indivíduos predisponentes ao OS ou portadores do OS devido ao uso de VDTs e as práticas educativas preventivas direcionadas para o ambiente utilizado pelos usuários de VDTs.

**Quadro 1<sup>4</sup>: Ações educativas como processo preventivo do OS decorrente do uso de VDTs**

AÇÕES EDUCATIVAS	
<b>1. PREVENÇÃO DO OS FOCADA NOS USUÁRIOS DE VDTs</b> Práticas Educativas: Veicular informações, orientar, estimular o desenvolvimento de comportamentos e atitudes continuadas.	
VEICULAR INFORMAÇÕES	Origem do OS, sua história natural e seus estágios; Métodos terapêuticos disponíveis; Avaliação periódica do cumprimento terapêutico; Fatores causais do OS e, entre esses, o uso de VDTs; Encaminhamento para especialistas em casos de doenças associadas; Uso de medicamentos, tais como, antidepressivos, beta bloqueadores e ansiolíticos podem agravar o OS; OS usualmente não progride para a perda total da visão (SANTODOMINGO, 2008).
ORIENTAR	Uso de complementos nutricionais que contenham ácidos graxos essenciais, elementos capazes de contribuir para a minimização dos efeitos da secura ocular (SÁNCHEZ, 1997; KERATOS, 2007); Correção dos erros refrativos realizada com lentes aéreas e não com lentes de contato, pois essas modificam a estrutura do FL, provocando um afinamento na camada lipídica e consequente aumento da evaporação de água do FL (TURGUT, 2018); Uso de compressas mornas modifica a consistência dos lipídeos, produzido pelas glândulas palpebrais. A excreção de um lipídeo mais líquido para o FL auxilia nos casos de OS evaporativo (ARCINIEGA et al., 2010).
INCENTIVAR PRÁTICAS DE CONDUTAS REGULARES	Ato de piscar de forma frequente e regular durante o uso de VDTs. A taxa de intermitência, se constante, em adultos normais, considerando determinadas condições, é de 14-17 vezes maior que para fins visuais (ELSTON et al., 1989). Os olhos, quando fixados nos monitores de VDTs, reduzem a taxa de intermitência cerca de um terço a metade (TURGUT, 2018), gerando desequilíbrio no FL e <i>stress</i> ocular transitório (STAPLETON et al., 2017). As atividades com maior atenção visual tendem a formar pontos secos na superfície ocular (portas de entrada para substâncias irritantes presentes no ar), desidratação e aumento da osmolaridade (WOLKOFF et al. 2003); Pausas durante as atividades nos VDTs. Recomendar a regra 20/20/20, em que, a cada 20 minutos de visualização no computador, o indivíduo deve direcionar o olhar para 20 pés de distância, durante 20 segundos, para permitir que os olhos voltem a fixar nos VDTs (BARTHAKUR, 2013); Posição e distância do monitor dos VDTs. O centro do monitor deve estar posicionado 4 a 6 polegadas abaixo da posição do olhar de frente, gerando uma menor exposição da córnea, o que reduz a evaporação de água do FL. Quanto à distância entre o olho e o monitor do VDT, recomenda-se entre 50-63 cm (TURGUT, 2018); Qualidade de exibição. A tela de LCD considerada de alta resolução com acabamento de coloração matte é indicada para reduzir a exigência visual (BARTHAKUR, 2013; KHAN et al., 2018), enquanto os monitores de CRT necessitam ser configurados com taxas de atualizações mais elevadas, reduzindo assim a oscilação da resolução (KHAN et al., 2018). Incentivar o uso de cobertura autorreflexiva (KHAN et al., 2018; BALI et al., 2014) e óculos com filtro e/ou filtro na tela dos computadores, condições que evitam a emissão de luz azul de alta energia e menor comprimento de onda, responsável por afetar a clareza e contraste visual, gerando brilho e cintilação (TURGUT, 2018).
<b>2. PREVENÇÃO DO OS FOCADA NO AMBIENTE UTILIZADO PELOS USUÁRIOS DE VDTs</b> Prática Educativa: Estimular o desenvolvimento de comportamentos e atitudes continuadas	
ESTIMULAR O DESENVOLVIMENTO DE COMPORTAMENTOS E ATITUDES CONTINUADAS	Evitar e/ou reduzir o tempo de exposição ao clima seco, temperaturas elevadas e climatização excessiva (SÁNCHEZ, 1997; KERATOS, 2007), pois tais condições ambientais geram um <i>stress</i> oxidativo acumulativo com consequente desordem na superfície ocular (WAKAMATSU et al., 2008). A temperatura ambiental considerada ideal para o indivíduo é de aproximadamente 20 graus <i>celsius</i> (IRIBARREN et al., 2007); Limitar as correntes de ar provenientes de ar condicionado, ventilador, estufa, aquecedor, particularmente próximas à área dos olhos (SÁNCHEZ, 1997; KERATOS, 2007; IRIBARREN et al., 2007), com o objetivo de reduzir a instabilidade do FL; Estimular a higienização dos aparelhos elétricos/eletrônicos para minimizar a presença dos agentes

<sup>4</sup> Quadro 1: Primeira parte: prevenção do OS focada nos usuários de VDTs (Veicular informações, orientar e incentivar práticas de condutas regulares). Segunda parte: prevenção do OS focada no ambiente utilizado pelos usuários de VDTs (estimular o desenvolvimento de comportamentos e atitudes continuadas).

Entre as ações educativas preventivas estão ações indicadas para a CVS (*Computer Vision Syndrome*), definida pela *American Optometric Association*: “*The complex of the eye and vision problems related to near work experienced during computer use has been termed "computer vision syndrome"*.” (AOA, 1997, p.01), condição onde, “*El síndrome de ojo seco es el principal diagnóstico asociado a los síntomas de la categoría ocular del CVS, pero en algunos casos representan la simple sequedad ocular causada por factores ambientales extremos que conllevan la evaporación excesiva de la lágrima y reproducen los demás síntomas oculares del síndrome*” (CASTILLO ESTEPA et. al., 2013, p. 106-107).

	<p>bacterianos (SÁNCHEZ, 1997; IRIBARREN et al., 2007). A aderência bacteriana se estabelece por meio da interação molecular entre as adesinas proteicas da superfície bacteriana e os receptores proteicos da parede da célula da conjuntiva, desenvolvendo, assim, infecção na superfície ocular anterior (SOUZA et al., 2008) com consequente interferência em sua homeostase;</p> <p>Manter a umidade relativa do ar (RH). O nível de RH ideal recomendado em ambiente utilizado por usuários de VDTs é de 30-60% (TURGUT, 2018). Há recomendações para a manutenção do RH entre 40-70%, considerando a oscilação entre 55-65% como sendo a mais efetiva para a saúde ocular (PÉREZ-TEJEDA et al., 2008). Um aumento de RH correlaciona-se com a maior espessura do FL e possível maior proteção contra a dissecação da película pré-corneal (WOLKOFF, 2008). Uma maior umidade periocular proporciona um ambiente mais propício para a disseminação do lipídeo meibomiano e sua incorporação no FL. Níveis de RH distantes dos mencionados como ideais resultam em um FL disfuncional (SÁNCHEZ, 1997; IRIBARREN et al., 2007);</p> <p>Evitar os vapores tóxicos oriundos de diversos aparelhos elétricos/eletrônicos, do uso de aerossóis e de determinados produtos químicos e de ambientes com fumaça de tabaco (SÁNCHEZ, 1997).</p>
--	---

**Fonte:** os autores. O quadro foi elaborado pelos autores a partir da sistematização de várias informações constantes em diversos artigos (2019).

Até o momento, apresentamos as práticas educativas no processo preventivo do OS por uso de VDTs, na concepção da área de saúde (Oftalmologia). É importante destacar que as práticas educativas apresentadas no quadro acima são necessárias ao processo de prevenção do OS causado pelo uso de VDTs e essenciais a esse processo de prevenção. Porém, se essas práticas forem consideradas em si mesmas, elas apenas se configuram como um conjunto de normas prescritivas e normatizadoras de conduta para o usuário de VDTs.

As práticas educativas, consideradas em si mesmas, têm um caráter eminentemente instrumental e tecnicista, que ignora os agentes sociais, políticos e econômicos causadores do problema de saúde. Os conteúdos dos manuais acima e também os conteúdos de outros manuais costumam alinhar-se ao modal industrial capitalista, por essência fetichista e alienador. Esses manuais tendem a atribuir a responsabilidade aos usuários, sem, contudo, apontar para as corporações nacionais e multinacionais que lançam no mercado um infindável número de produtos, criando necessidades artificiais, com a finalidade de favorecer a acumulação e a reprodução do capital. Nesse sentido, afirma Lessa (2007, p. 341), “[...] a reprodução do capital é a mais séria ameaça à humanidade”.

Assim, segundo Benjamin (1994) *apud* Catini (2019, p. 39), a educação “deve estar atenta aos conteúdos, mas também à forma social que se assume e, sobretudo, deve se manter vigilante frente ao perigo de entregar-se às classes dominantes, como seu instrumento”, já que o modo de educar capitalista tende a se impor sobre tudo e sobre todos, indiferente a boas intenções (CATINI, 2019, p. 39).

Nesses termos, faz-se necessário enfatizarmos que as práticas educativas emancipatórias/transformadoras se colocam em oposição às práticas que reduzem o fazer

educativo a ações utilitaristas de caráter pragmático e bancário, uma vez que a educação emancipatória/transformadora tem como função estabelecer transformações individuais e sociais profundas e sustentáveis (MÉSZÁROS, 2008). Segundo Mézáros (2008, p 25), “[...] as práticas educacionais da sociedade devem cumprir as suas vitais e historicamente importantes funções de mudança”.

As práticas educativas emancipatórias/transformadoras se fundamentam nas condições materiais objetivas e subjetivas existentes, considerando a totalidade dos indivíduos e a totalidade das condições socioambientais nas quais o indivíduo se encontra inserido e, desse modo, possibilita a transformação social. Além disso, a educação emancipatória é um instrumento de denúncia desse modelo perverso, cuja natureza é incorrigível e cuja essência é devastadora (MÉSZÁROS, 2008).

#### *A Educação Ambiental e a crítica à proposta de educação preventiva conservadora*

A terceira seção deste artigo tem como finalidade denunciar, a partir da perspectiva da EA emancipatória/transformadora, o caráter conservador e alienante das práticas educativas de prevenção comumente adotadas na atualidade.

Esclarecemos que a abordagem teórica escolhida aqui é o materialismo histórico-dialético, por entendermos que esta perspectiva nos oferece:

[...] não apenas a análise das relações sociais, não somente o método de análise para compreender a essência dos fenômenos sociais em suas relações recíprocas, mas também o método de ação eficaz para transformar a ordem existente no sentido determinado pela análise (PISTRAK, 2000, p. 38).

Assim, posicionamo-nos, aqui, a partir da concepção de EA emancipatória/transformadora, comprometida com a transformação social, que exige um compromisso social que “[...] articula a relação entre o ser humano e a natureza inserida no contexto das relações sociais” (LAYRARGUES, 2009, p. 28) e, impreterivelmente, “[...] implica uma tomada de consciência de uma complexa rede de fatores políticos, econômicos, culturais e científicos” (CASTRO, 2009, p. 173) de indivíduos e da sociedade como um todo. Esta educação ambiental não é neutra (LAYRARGUES, 2008).

Nossa opção teórica pelo materialismo histórico-dialético e pela EA emancipatória/transformadora, no presente artigo, ocorre em razão do comprometimento dessas perspectivas com a transformação da realidade, com transformações que possibilitam ao ser humano empreender por meio da *práxis* educativa. Essas perspectivas entendem a *práxis* como inerente ao ser humano. De acordo com Kosik (1976, p.222), a *práxis* “[...] não é atividade prática contraposta à teoria; é determinação da existência como elaboração da realidade”.

A partir das considerações até aqui apresentadas, compreendemos como essencial para a aproximação das temáticas citadas (EA emancipatória/transformadora, Materialismo Histórico-Dialético e OS decorrente do uso de VDTs) enfatizar o reconhecimento do ser humano como um ser real, concreto, que convive com a natureza e em relação com seus semelhantes; portanto, como um ser social situado historicamente.

Ressaltamos, em razão do exposto, a necessidade de situar o ser humano no âmbito histórico atual: o capitalismo. Nesse sistema, as formas de sociabilidade “[...] se estruturam em relações de exploração, dominação, concorrência, antagonismo de indivíduos, grupos, classes e Estados. O conflito e a crise são marcas inexoráveis da reprodução capital”.

(MASCARO, 2013, p. 111).

De acordo com Tonet (2016, p. 23), a sociedade capitalista é:

[...] uma forma inteiramente histórica e essencialmente limitada, resultante da atividade humana e de modo nenhum o patamar superior e indefinidamente aperfeiçoável da humanidade. Pelo contrário, ficou manifesto que se trata de uma forma contraditória que se, de um lado, permitiu ganhos positivos para a humanidade, de outro, também deu origem a elementos extremamente desumanizadores.

Tonet (2016, p.13), ao se referir à revolução informacional na sociedade contemporânea, particularmente nas últimas décadas, afirma que “[...] o mundo do trabalho sofreu profundas mudanças. Instaurou-se – algo que ainda está em andamento – um novo modelo produtivo, caracterizado pela incorporação cada vez maior da ciência e da tecnologia à produção [...]”. Concomitante a esse exponencial desenvolvimento de inovações tecnológicas/informacionais, vem ocorrendo o comprometimento da saúde das pessoas, em particular o comprometimento da saúde ocular, resultado, em grande medida, do uso de VDTs.

A sociedade vigente, fundamentada na adoção de novas e complexas tecnologias, ao mesmo tempo em que possibilitou ao ser humano um incremento no acesso a informações, no aumento da intercomunicação, na facilitação de inúmeros processos de trabalho etc., submeteu seu sistema ocular/visual a uma forma mais constante e por períodos mais prolongados a diferentes tipos de atividades (CASTILLO ESTEPA et. al., 2013).

Esse modelo societal pautado no consumismo expõe indiscriminadamente as pessoas às tecnologias, em particular aos VDTs em geral. Nessa forma de sociabilidade, as pessoas são desumanizadas (FREIRE, 2005). Ainda segundo Freire (2005), a desumanização é uma distorção da vocação ontológica do ser humano. O autor enfatiza que cada avanço científico e tecnológico deveria responder às necessidades humanas, aos interesses humanos, caso contrário esse avanço perde sua significação (FREIRE, 1996).

Nesse contexto, os novos fatores e condições socioambientais nas quais o ser humano se encontra submetido obrigatoriamente estão determinados por regras impostas pelo modo de produção capitalista (MPC). No atual momento histórico, reconhecemos que as práticas educativas permanecem sob a regência de normas e regras comportamentais determinadas pelo atual sistema (REIS et. al., 2013). Essa condição de educação tem como objetivo desenvolver e consolidar a ingenuidade nos indivíduos, ou seja, “[...] pretende, em seu marco ideológico (nem sempre percebido pelos que a realizam), é indoutriná-los [sic] no sentido de sua acomodação ao mundo da opressão”. (FREIRE, 2005, p.76).

Nesse cenário constituído por inúmeras e intensas adversidades que dificultam/impedem as ações educativas transformadoras, possíveis de intervenções nos processos preventivos do OS devido ao uso de VDTs, necessitamos fomentar no ser humano a necessidade de oferecer uma educação social:

[...] e oferecer-lhe dados para resolver a antítese “eu e o outro” (grifo do autor), “indivíduo e sociedade” (grifo do autor), ou seja, é dotá-lo de princípios que lhe possibilitarão uma avaliação moral de sua própria pessoa, enquanto membro da sociedade, a determinação do próprio lugar na grande luta pela existência, que se tornou tão áspera atualmente. (PISTRAK, 2000, p. 106).

Nossa existência, constituída por uma rede complexa de fatores políticos, econômicos, culturais, sociais etc., somente poderá ser mudada à medida que o ser humano reconhece que ele produz a realidade e que somente ele pode transformá-la. Segundo Kosik

(1976), o ser humano pode mudar de modo revolucionário a realidade humano-social, condição onde ele próprio é o produtor dessa realidade. De acordo com Layrargues (2009, p. 26), quando analisamos o mundo, “[...] simplificamos a compreensão de realidade, perdemos a dimensão do todo, e desconsideramos o contexto no qual o problema ambiental em questão está inserido”. Essa simplificação distorce nossa percepção do mundo, pois nos faz ignorar o vínculo inseparável das questões estruturais e de funcionamento entre os sistemas ambientais e sociais (LAYRARGUES, 2009).

Nesse enfoque, a EA emancipatória/transformadora tem como sua característica básica “[...] colocar racionalmente sob questão toda verdade socialmente apresentada, afirmada e legitimada e refutar todo e qualquer pensamento que dissocia sociedade de natureza.” (LOUREIRO, 2015, p.161-162). Assim, a partir da realidade, a EA emancipatória/transformadora fundamenta-se em reflexões e práticas educativas com possibilidades de transformação dessa realidade.

Tais práticas educativas demandam ação/reflexão sobre o ser humano em sua totalidade e singularidade, o ser humano relacionado à sua prática incluindo sua subjetividade, abrangendo a coletividade e o social, para, desse modo, incorporar a educação e a saúde como práticas sociais interligadas (FERNANDES E MINASI, 2011).

Essa possibilidade ocorre por meio da:

[...] integralidade das ações de saúde cotidianamente nos encontros entre profissionais e usuários nos serviços de saúde, *locus* de exercício de racionalidade e de construção de um novo modelo assistencial – integral, humanizado e comprometido com o atendimento de necessidade e com garantia do direito à saúde da população. (FERNANDES E MINASI, 2011, p. 111-112).

Tal afirmação ocorre em contraposição à educação conservadora, que faz recair a responsabilidade dos problemas da saúde ocular (OS decorrente do uso de VDTs) sobre os indivíduos, suas mudanças de hábitos e comportamentos. A EA, na perspectiva conservadora, desconsidera tal problemática como consequência de fatores e condições sociais, culturais e históricos existentes no âmbito da coletividade, como problemas próprios do MPC. Em contraponto à educação conservadora, as práticas educativas emancipatórias/transformadoras na área de saúde ocular devem necessariamente ir ao encontro das necessidades humanas de forma integral, humanizada e comprometida

(FERNANDES E MINASI, 2011). No modelo de educação conservadora, a prática educativa é um fim em si mesmo.

A Educação Ambiental emancipatória/transformadora entende que: a) a educação é um instrumento de mediação de interesses e conflitos entre atores com interesses distintos – nesses termos, a educação ambiental não se apresenta como um instrumento normativo, tecnicista e utilitarista; b) os problemas socioambientais são mediados pelas dimensões naturais, políticas, econômicas, simbólicas e ideológicas situadas em contextos históricos próprios, sabendo-se que esses contextos históricos exercem influência sobre a compreensão cognitiva dos problemas – a realidade não é apreendida univocamente pelos indivíduos; c) a educação ambiental é um complexo ideológico que estabelece relações complexas com a natureza, a sociedade e o trabalho – processo de aprendizagem contínuo que envolve todas as esferas da vida; d) o conhecimento (teoria) não se separa da ação (prática) – teoria desassociada da prática é ação racional abstrata cujo efeito é fugaz, prática sem teoria é ação que não resulta em transformação da realidade objetiva; e e) o processo de formação dos indivíduos para agir precisa ser feito primordialmente para que estes se organizem e intervenham em processos decisórios nos diversos espaços de participação existentes – a EA emancipatória/transformadora instrumentaliza e prepara os indivíduos para escolherem livremente seus caminhos (LOUREIRO, 2012, p. 100-101).

Assim, tais processos educativos precisam aproximar educador-educando, educando-educador à realidade, por meio de um processo sistemático de reflexão e ação. É um processo que exige o fortalecimento da ação coletiva, articulando os diferentes saberes com a finalidade de resolver problemas a partir da compreensão do ambiente em sua complexidade e a vida em sua totalidade (LOUREIRO, 2012). Todos esses pressupostos são ignorados pela proposta cuja educação é um fim em si mesmo.

Uma proposta educativa na perspectiva da EA emancipatória/transformadora mobiliza os indivíduos ligados ao processo a elaborarem uma agenda de discussões acerca do problema de saúde ocular (OS decorrente do uso de VDTs), a partir de sua realidade. Com o estabelecimento dessa agenda, o grupo definirá as ações necessárias à compreensão e ao enfrentamento do mesmo, ou seja, todas as ações e deliberações emergirão do grupo. O objetivo da educação emancipatória/transformadora é a transformação da realidade em sua

essência, a superação da alienação, por meio da superação das forças alienantes (o capital). Nessa perspectiva, a educação é um meio e não fim.

Segundo Freire (1979, p. 19), o verdadeiro compromisso da educação é:

[...] a humanização do homem, que implica uma responsabilidade histórica, não pode realizar-se através do palavreiro, nem de nenhuma outra forma de fuga do mundo, da realidade concreta, onde se encontram os homens concretos. O compromisso, próprio da existência humana, só existe no engajamento com a realidade, de cujas “águas” os homens verdadeiramente comprometidos ficam “molhados”, ensopados.

Neste sentido, segundo Loureiro et. al. (2009, p. 91), torna-se essencial:

[...] entender a complexidade do ambiente, ou seja, superar uma leitura reducionista que enfatiza seus aspectos biológicos ou estritamente culturais e desconsidera as relações de determinação entre as esferas social e ecológica e as dimensões econômica e política, contribuindo para superar processos materiais de alienação e reinserir o ser humano em seu tempo e espaço [...].

Ao refutar a compreensão da complexidade do ambiente, incorremos no risco de:

Biologização do que é social pela diluição da nossa especificidade, simultaneamente biológica e social na totalidade natural, ignorando-se, assim, que tais relações se dão, atualmente com predomínio do capitalismo e seu padrão não só poluente mas explorador, economicamente, da maioria das espécies. (LOUREIRO, 2004, p.83).

Assim, é determinante que se supere a limitação de um modelo educacional alicerçado isoladamente no saber técnico-científico, por meio do movimento dialético, que instrumentaliza os seres humanos com o conhecimento de saberes necessários para atuarem como agentes de mudança. Nessa conjuntura, a compreensão das leis e categorias da dialética possibilita ao ser humano dotado de uma consciência analisar a situação e estabelecer os meios e os modos para alcançar seu objetivo.

De acordo com Cheptulin (1982), todos os atos do ser humano têm caráter consciente.

Antes de praticá-los, ele analisa a situação, fixa objetivos adequados, define os modos e os meios para a sua realização. No decorrer desse processo, ele pensa de maneira contínua. Se ele pensar de forma correta, poderá facilmente ter uma idéia [sic] clara da situação que se cria, orientar-se, fixar um objetivo exato, utilizar os meios mais racionais para atingir esse objetivo. (CHEPTULIN, 1982, p. 2).

De acordo com Freire (1979), o indivíduo concreto e inserido no contexto da realidade complexa reflete sobre esse contexto e com ele se compromete, tornando-se,

então, capaz de constituir-se e de chegar a ser sujeito. Essa concepção possibilita os profissionais da saúde e usuários de VDTs a atuarem como sujeitos da mudança no processo de transformação social. De acordo com Fernandes e Minasi (2011, p. 113), “todo o [sic] profissional da saúde é um educador em potencial, sendo condição essencial a sua prática seu próprio reconhecimento enquanto sujeito do processo educativo, bem como o reconhecimento dos usuários enquanto sujeitos em busca de autonomia”.

Freire (1996, p. 107), ao focar o conceito de autonomia, refere-se a um processo que vai se formando na experiência diária, num processo de “[...] amadurecimento do ser para si, é processo, é vir a ser”. O autor (1996, p. 107) afirma que a pedagogia da autonomia “[...] tem de estar centrada em experiências estimuladoras da decisão e da responsabilidade, vale dizer, em experiências respeitadas da liberdade”.

Nesses termos, podemos afirmar que a EA emancipatória/transformadora, ao ensinar um projeto de emancipação humana, age como catalizadora de mudanças de valores e atitudes que contribuem para que os seres humanos identifiquem, problematizem e atuem conscientemente sobre seu próprio meio e sobre si.

Conforme Loureiro e Layargues (2013, p. 64), a EA emancipatória/transformadora engendra três situações pedagógicas:

[...] a) efetuar uma consistente análise da conjuntura complexa da realidade a fim de ter os fundamentos necessários para questionar os condicionantes sociais historicamente produzidos que implicam a reprodução social e geram a desigualdade e os conflitos ambientais; b) trabalhar a autonomia e a liberdade dos agentes sociais ante as relações de expropriação, opressão e dominação próprias da modernidade capitalista; c) implantar a transformação mais radical possível do padrão societário dominante, no qual se definem a situação de degradação intensiva da natureza e, em seu interior, da condição humana.

Sobre a transformação radical, Freire (1996, p. 100) ressalta a advertência de Marx sobre a: “[...] necessária radicalidade que me faz sempre desperto a tudo a que diz respeito à defesa dos interesses humanos. Interesses superiores aos de puros grupos ou de classes de gente”. Portanto, uma intervenção concreta na realidade socioambiental somente poderá acontecer através de uma EA que alcance, por meio da perspectiva marxiana,

[...] pensar em mudar comportamentos, atitudes, aspectos culturais e formas de organização, significa pensar em transformar o conjunto das relações sociais nas quais estamos inseridos, as quais constituímos e pelas quais somos constituídos, o

que exige, dentre outros, ação política coletivo, intervindo na esfera pública e conhecimento das dinâmicas social e ecológica. (LOUREIRO, 2006, p. 126).

Isso posto, retomamos o tema abordado na primeira seção deste estudo – Práticas educativas como processo preventivo do OS decorrente do uso de VDTs. Enfatizamos que as práticas educativas não podem se dar a partir de uma compreensão reducionista, isolada do complexo contexto socioambiental, mas que devem se dar a partir do reconhecimento de que, no atual contexto histórico, existe a necessidade de delimitação da ação educativa como estratégia fundamental para suprir as necessidades humanas em um plano imediato. Conforme Loureiro (2004, p. 73):

Em nossa atuação como educadores, para fins de delimitação da ação e estratégias no planejamento, fazemos recortes e escolhas. Isso é correto e necessário para não se gerar o imobilismo diante do desafio posto, mas o que não se pode fazer é pensar no recorte em si, desconsiderando o contexto, as opções feitas, as condicionantes e o que se pretende alcançar com a prática cotidiana.

Assim, a EA emancipatória/transformadora, dentro dos limites e viabilidades impostas pelo MPC, possibilita fomentar as discussões sobre as práticas educativas preventivas do OS decorrente do uso de VDTs e as ações educativas que objetivem a transformação radical da realidade socioambiental complexa à qual os seres humanos estão submetidos. Entendemos que as limitações socioambientais e histórias não devem nos impedir de investir em projetos educacionais que visem à emancipação humana.

Nesse sentido, Tonet (2016, p. 39) coloca:

O que é possível fazer hoje, a nosso ver, são atividades educativas que apontem no sentido da emancipação (além, obviamente, da disputa com o capital no terreno das políticas educacionais). Vale lembrar da categoria possibilidade. É melhor fazer pouco na direção certa, que muito na direção errada.

Diante de uma situação complexa e difusa como a atual, agir é uma necessidade, no entanto não se trata de qualquer agir. O momento histórico requer uma intervenção, respeitadas as condições materiais existentes, com perspectiva de transformação da realidade, ou seja, com vistas à emancipação humana. Vale ressaltar que, no modelo societal vigente, a educação, via de regra, serve aos interesses de uma elite bem específica; a educação reproduz os valores, interesses e ideologia dessa elite (normalmente conservadora e liberal). Diante dessa realidade, faz-se necessário gestar um outro modelo de educação. É preciso agir para transformar a educação e a própria sociedade.

## Considerações Finais

A partir do reconhecimento da ligação entre o OS e o contexto tecnológico e suas consequências fisiopatológicas, econômicas e sociais, a área da saúde integrada com a área da educação tem elaborado, executado e divulgado ações educativas como práticas de prevenção do OS causado devido ao uso de VDTs e/ou a condições ambientais externas interinfluentes. Tais práticas educativas preventivas, fundamentadas na identificação dos fatores de risco, apontam que as modificações ambientais são potencialmente relevantes para evitar/reverter qualquer alteração inicial na superfície ocular que possa culminar com o OS, por meio da remoção dos fatores de risco (STAPLETON, 2017, p. 66-72).

Entendemos as práticas educativas preventivas como ações educativas essenciais, todavia elas não devem se limitar a um mero instrumento de conscientização (visão pragmática) nem tampouco ser reduzidas apenas à transmissão de informações (educação bancária). Ressaltamos que se faz necessário, no momento histórico socioambiental, avançar para além dos métodos tradicionais de prevenção do OS por uso de VDTs.

A partir da perspectiva da EA emancipatória/transformadora, o presente estudo defende um processo educativo que aprofunde a) a compreensão da ligação entre OS e o uso de VDTs e intervenha/atue nesse fenômeno material social, a partir da superação da leitura reducionista do saber técnico-científico em contraposição à biologização do que é social; b) a identificação das ligações que o fenômeno estabelece, considerando que as diferentes formações materiais não somente coexistem, mas agem umas sobre as outras, o que produz mudanças mútuas e estabelece relação e interdependência; c) a apreensão do fenômeno em sua totalidade, em um processo de interpelação das partes com o todo e do todo com as partes; d) a capacitação teórica dos sujeitos indissociavelmente à sua *práxis*; e) a instrumentalização dos seres humanos com o conhecimento e a compreensão de saberes necessários para atuarem como agentes de mudança, conscientes sobre seu próprio meio e sobre si; f) a condução das ações educativas às necessidades humanas de forma integral, humanizada e compromissada; g) a vinculação das práticas educativas com as questões sociais; h) a incorporação da dimensão política do saber educacional com vistas à

emancipação humana; i) a transformação radical do padrão societário dominante, trabalhando a autonomia e a liberdade dos agentes sociais; e j) a estruturação de um projeto de sociabilidade que supere o modelo em vigência. (LOUREIRO, 2004; FERNANDES e MINASI, 2011; LOUREIRO, 2015; LOUREIRO e LAYRARGUES, 2013; KOSIK, 1976; FREIRE, 1996).

Assim, posicionamo-nos não de forma conclusiva, mas apresentamos apontamentos que possibilitam e favorecem a discussão acerca do fenômeno discutido neste artigo sob a perspectiva emancipatória/transformadora da Educação Ambiental. Reforçamos que, dada a importância da temática, é imprescindível que novos estudos sejam realizados com a finalidade de compreender o fenômeno material social supracitado.

## Referências

AMERICAN ACADEMY OF OPHTHALMOLOGY. **Resumo das Diretrizes dos Padrões de Práticas Preferenciais. Síndrome do Olho Seco (Avaliação Inicial)**. The Eye M.D. Association, LIMA, Luiz (revisor), p.01-02, out. 2013. Disponível em: <https://docplayer.com.br/117505999-Resumo-de-referencias-para-diretrizes-dos-padroes-de-praticas-preferenciais.html>. Acesso em: 26 de jan. 2020.

AMERICAN OPTOMETRIC ASSOCIATION. **The Effects of Computer Use on Eye Health and Vision**. Clinical Care Group, St. Louis, p.01-09, ab. 1997. Disponível em: <https://www.aoa.org/healthy-eyes/eye-and-vision-conditions/computer-vision-syndrome?sso=y>. Acesso em: 26 de jan. de 2021.

ARCINIEGA, Juan Carlos; MCCULLEY, James Parker. **Efectos de la capa lipídica de la película lacrimal en la evaporación del componente acuoso de la lagrime**. Vision Pan Americana, Santiago, Chile, v.9, n. 3, p. 72-75, set. 2010. Disponível em: [https://pao.org/wp-content/uploads/2018/11/9.3\\_vpa.pdf](https://pao.org/wp-content/uploads/2018/11/9.3_vpa.pdf). Acesso em: 04 de fev. 2020.

BALI, Jatinder; NEERAJ, Naveen; BALI, Renu Thakur. **Computer vision syndrome: A review**. Journal of Clinical Ophthalmology and Research, Delhi, v.2, n.1, p.61-68, jan./ab. 2014. Disponível em: <https://www.jcor.in/article.asp?issn=2320-3897;year=2014;volume=2;issue=1;spage=61;epage=68;aulast=Bali>. Acesso em: 10 de fev. 2020.

BARTHAKUR, Rimli. **Computer Vision Syndrome**. Internet Journal of Medical Update, Mauritius, v.8, n.2, p.1-2, jul.2013. Disponível em: [https://www.akspublication.com/Editorial\\_Jul2013\\_.pdf](https://www.akspublication.com/Editorial_Jul2013_.pdf). Acesso em: 15 de mar. 2020.

BLEHM, Clayton; VISHNU, Seema; KHATTAK, Ashbala; MITRA, Shrabanee; YEE, Richard W. **Computer vision syndrome: a review**. Survey of Ophthalmology, Houston, v.50, n.3, p.253-

262, maio-jun. 2005. Disponível em: [https://www.surveyophthalmol.com/article/S0039-6257\(05\)00009-3/fulltext](https://www.surveyophthalmol.com/article/S0039-6257(05)00009-3/fulltext). Acesso em: 27 de fev. 2020.

CABANNE, Germán Rillo; KABILIO, Miguel Sérgio; LEVIT, Jorge; BORRONE, Roberto. **Oftalmologia Laboral**. In: LYNCH, Jorge A; MATO, Omar López (coord.). *Algunos aspectos del ejercicio de la oftalmología*. v.17, 1ª ed., Buenos Aires: Consejo Argentino de Oftalmología; Salta: Universidad Católica de Salta, 2007. p. 23-110.

CASTILLO ESTEPA, Adriana Paolo; IGUTI, Aparecida Mari. **Síndrome de la visión del computador**: diagnósticos asociados y sus causas. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, Campinas, v.11, n.2, p.97-109, jul./dez. 2013. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5599156.pdf>. Acesso em: 04 de mar. 2020.

CASTRO, Ronaldo Sousa de. **A construção de conceitos científicos em educação ambiental**. In: LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de (org.). *Repensar a educação ambiental: um olhar crítico*. 1ª ed. São Paulo: Cortez, 2009. p.173-181.

CATINI, Carolina. **Educação e empreendedorismo da barbárie**. In: *Educação contra a barbárie: por escolas democráticas e pela liberdade de ensinar*. MARIANO, Alessandro et al. 1ª ed. São Paulo: Boitempo, 2019.

CHEPTULIN, Alexandre. **A dialética materialista**: categorias e leis da dialética. Tradução Leda Rita Cintra Ferraz. São Paulo: Editora Alfa-Omega, 1982.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL (CGI.br), CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO (Cetic.br) e NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR (NIC.br). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios**: Pesquisa revela que mais de 100 milhões de brasileiros acessam a internet. 1ª ed., 2016. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/noticias/educacao-e-ciencia/2016/09/pesquisa-revela-que-mais-de-100-milhoes-de-brasileiros-acessam-a-internet>. Acesso em: 15 de mar. 2020.

ELSTON, John S.; GRANJE, F.C.; LEES, A.J. **The relationship between eye-winking tics, frequente eye-blinking and blepharospasm**. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, London, v.52, p.477-480, ab. 1989. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2738590>. Acesso em: 21 de mar. 2020.

FERNANDES, Carliuza Luna; MINASI, Luís Fernando. **A educação problematizadora no contexto da saúde**. In: MINASI, Luís Fernando; MOURA, Danieli Veleda; DAMO, Andreisa; CRUZ, Ricardo Gautério. *Leituras de Paulo Freire. Leituras de Mundo. Leituras das Palavras*. 1ª ed. Rio Grande: Luís Fernando Minasi, 2011. p.111-116.

FONSECA, Ellen Carrara; ARRUDA, Gustavo Viani; ROCHA, Eduardo Melani. **Dry eye**: etiopathogenesis and treatment. *Arquivo Brasileiro de Oftalmologia*, São Paulo, v.73, n. 2,

p.197-203, mar./ab. 2010. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20549055>. Acesso em: 30 de mar. 2020.

FREIRE, Paulo. **Educação e Mudança**. Tradução Moacir Gadotti e Lílian Lopes Martin. 32ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 41ª ed. São Paulo. Editora: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 49ª ed. Rio de Janeiro. Editora: Paz e Terra, 2005.  
GUIMARÃES, Mauro. **Educação Ambiental Crítica**. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (coord.). Identidades da educação ambiental brasileira / Ministério do Meio Ambiente. Brasília: Diretoria de Educação Ambiental. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2004. p.25-34. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/arquivos/livro\\_ieab.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/arquivos/livro_ieab.pdf). Acesso em: 05 de abr. 2020.

IRIBARREN, Rafael; CERRELLA, Mario Rolando; ARMESTO, Alejandro; BARNACHEA, Jorge; CURRÁS, Alicia. **El trabajo con pantallas de computadoras**. In: LYNCH, Jorge A.; MATO, Omar López (coord.). Algunos aspectos del ejercicio de la Oftalmología. v.17, 1 ed., Buenos Aires: Consejo Argentino de Oftalmología; Salta: Universidad Católica de Salta, 2007. p. 111-134.

KERATOS. Associação europeia sobre patologias da superfície ocular e disfunções do sistema lacrimal. **Conselhos sobre o olho seco**. p. 01-07, 2005-2007. Disponível em: <http://perso.numericable.fr/keratos/portugues/secura-ocular-conselhos.htm>. Acesso em: 15 de abr. 2020.

KHAN, Nida Q.; GIRI, Purushottam A. **Computer Vision Syndrome**. Journal of Community and Preventive Medicine, Maharashtra, India, v.1, n.1, p.01-03, 2018. Disponível em: <https://asclepiusopen.com/journal-of-community-and-preventive-medicine/volume-1-issue-1/4.php>. Acesso em: 20 de abr. 2020.

KOSIK, Karol. **Dialética do concreto**. Tradução Célia Neves e Alderico Toribio. 2ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

LAYRARGUES, Phiplipe Pomier. **A resolução de problemas ambientais locais deve ser um tema-gerador ou atividade-fim da educação ambiental?** In: Verde Cotidiano: o meio ambiente em discussão. 3 ed. Petrópolis: DP et Alli, 2008.

LAYRARGUES, Phiplipe Pomier. **Educação Ambiental com compromisso social: o desafio da superação das desigualdades**. In: LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de (org.). Repensar a educação ambiental: um olhar crítico. 1ª ed. São Paulo: Cortez, 2009. p. 11-32.

LESSA, Sérgio. **Mundo dos Homens: trabalho e ser social**. Editora Boitempo. 1ª edição. São Paulo. 2007.

LESSA, Sérgio. **Trabalho e proletariado no capitalismo contemporâneo**. São Paulo: Cortez, 2007.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Educação Ambiental Transformadora**. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (coord.). *Identidades da educação ambiental brasileira/ Ministério do Meio Ambiente*. Brasília: Diretoria de Educação Ambiental. Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 65-84. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/\\_arquivos/livro\\_ieab.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/livro_ieab.pdf). Acesso em: 25 de abr. 2020.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Karl Marx: **história, crítica e transformação social na unidade dialética da natureza**. In: CARVALHO, Isabel Cristina Moura de; GRÜN, Mauro; TRAJBER, Rachel (org.). *Pensar o ambiente: bases filosóficas para a Educação Ambiental*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, UNESCO, 2006. p. 125-138. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao4.pdf>. Acesso em: 21 de abr. 2020.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; TREIN, Eunice; TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos; NOVICKI, Victor. **Contribuições da Teoria Marxista para a Educação Ambiental Crítica**. CEDES, Campinas. v.29, n.77, p.81-97, jan./ab. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v29n77/a06v2977.pdf>. Acesso em: 15 de mai. 2020.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Trajetória e fundamentos da Educação Ambiental**. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2012.

LOUREIRO, Carlos Frederico B.; LAYRARGUES, Philippe Pomier. **Ecologia Política, Justiça e Educação Ambiental Crítica: Perspectivas de Aliança Contra-Hegemônica**. *Trab. Educ. Saúde*, Rio de Janeiro, v.11 n.1, p.53-71, jan./ab. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tes/v11n1/a04v11n1.pdf>. Acesso em: 25 de mai. 2020.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Educação Ambiental e Epistemologia Crítica**. *Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient. (REMEA)*, Rio de Janeiro, v.32, n.2, p.159-176, jul./dez. 2015. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/5536>. Acesso em: 29 de mai. 2020.

MASCARO, Alysson Leandro. **Estado e forma política**. 1ª ed. São Paulo: Editora Boitempo, 2013.

MÉSZÁROS, István. **A educação para além do Capital (1930-)**. Tradução Isa Tavares. 2ª ed. São Paulo: Boitempo, 2008.

MURUBE, Juan; NÉMETH, János; HÖH, Helmut; KAYNAK-HEKIMHAN, Pelin; HORWATH-WINTER, Jutta; AGARWAL, Amar; BAUDOUIN, Christophe; BENÍTEZ DEL CASTILLO, José M.; CERVENKA, Stanislav; CHENZHUO, L.; DUCASSE, Alain; DURÁN, Juan; HOLLY, F.; JAVATE, Reynaldo; NEPP, Johhanes; PAULSEN, Friedrich; RAHIMI, Anoshiravan; RAUS, Peter;

SHALABY, O.; SIEG, P.; SORIANO, H.; SPINELLI, D.; UGURBAS, Suat Hayri; VAN SETTEN, Gysbert. **La triple clasificación del ojo seco para uso clínico práctico**. European journal of ophthalmology, Madri, v.15, n.6, p.660-667, nov. 2005. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-triple-classification-of-dry-eye-for-practical-Murube-N%C3%A9meth/c97634eb7b7620df86d8508ce8352ce14349b569?p2df>. Acesso em: 9 de jun. 2020.

PÉREZ-TEJEDA, Alain A.; PARDO, Arlenis Acuña; MARTÍNEZ, Raúl Rúa. **Repercusión visual del uso de las computadoras sobre la salud**. Rev. Cubana Salud Pública, Havana, Cuba, v.34, n.4, p.1-9, dez. 2008. Disponível em: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662008000400012](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662008000400012). Acesso em: 15 de jun. 2020.

PISTRAK, Moisey Michaylowick. **Fundamentos da Escola do Trabalho (1888-1940)**. Tradução Daniel Aarão Reis Filho. 1ª ed. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2000.  
REIS, Tatiana Carvalho; FIGUEIREDO, Maria Fernanda Santos; SOUZA E SOUZA, Luís Paulo; DA SILVA, José Rodrigo; AMARAL, Anna Karenina Martins do; MESSIAS, Romerson Brito; LEITE, Maísa Tavares de Souza; NETO, João Felício Rodrigues. **Educação em saúde: aspectos históricos no Brasil**. J Health Sci Inst., Minas Gerais, v.31, n.2, p.219-23, ab./jun. 2013. Disponível em: [https://www.unip.br/presencial/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2013/02\\_abr-jun/v31\\_n2\\_2013\\_p219a223.pdf](https://www.unip.br/presencial/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2013/02_abr-jun/v31_n2_2013_p219a223.pdf). Acesso em: 12 de dez. 2019.

SÁNCHEZ, Encarnación Mateus. **Ojo Seco por Exposición Ambiental**. In: MURUBE, Juan. Ojo Seco. 1ª ed. Granada: Tecnimedia, 1997. p. 95-96.

SANTODOMINGO, Jacinto. **Ojo seco**. Artículos Científicos. Gaceta (optica, p. 20-27, maio 2008. Disponível em: <file:///C:/Users/cinar/Downloads/cientifico2.pdf>. Acesso em: 25 de nov. 2019.

SHARMA, Binita. Dry eye: demography and attributable risk factors. **Postgraduate Medical Journal of NAMS**. Nepal, v.11, n.1, p.16-22, jan./jun. 2011. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/9ace/5113bb35700f38e913431d2f6e00dd0732b1.pdf>. Acesso em: 13 de out. 2019.

SOUZA, Luciene Barbosa; HOFLING-LIMA, Ana Luiza; LIMA FILHO, Acácio Alves de; YU, Maria Cecília Zorat; REZENDE, Renata; MELO, Gustavo Barreto de; BISPO, Paulo José Martins. **Conceitos básicos de infecção ocular**. In: HOFLING-LIMA, Ana Luiza; NISHIWAKE-DANTAS, Milton Ruiz. Série Oftalmologia Brasileira. Doenças externas oculares e córnea. 4ª série. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. p. 33-84.

STAPLETON, Fiona; ALVES, Monica; BUNYA, Vatinee Y.; JALBERT, Isabelle; LEKHANONT, Kaevalin; MALET, Florence; NA, Kyung-Sun; SCHAUMBERG, Debra; UCHINO, Miki; VEHOF, Jelle; VISO, Eloy; VITALE, Susan; JONES, Lyndon. TFOS DEWS II Epidemiology Report. **The Ocular Surface**. p. 334-365, 2017. Disponível em:

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S154201241730109X?tpkem=84EEB32CB2E9F5511704528C104C8ED0FFD549E55068758941AEFD3C1678E250813372629FCF5E1E8917E4BA38B3DE22>. Acesso em: 25 de. 2020.

TONET, Ivo. **Educação contra o capital**. 3ª ed. São Paulo: Instituto Lukács, 2016.  
TURGUT, Barak. **Ocular Ergonomics for the Computer Vision Syndrome**. J. Eye Vis., Ankara, Turquia, v.1 n.1:2, jan. 2018. Disponível em: <http://www.imedpub.com/articles/ocular-ergonomics-for-the-computer-vision-syndrome.php?aid=22200>. Acesso em: 21 de jul. 2019.

WAKAMATSU, Tais Hitomi; DOGRU, Murat; TSUBOTA, Kazuo. **Tearful relations: oxidative stress, inflammation and eye diseases**. Arq. Bras. Oftalmol., São Paulo, v.71, n.6, p.72-79, nov./dez. 2008. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19274416>. Acesso em: 30 de ago. 2019.

WOLKOFF, Peder; SKOV, Peder; FRANCK, Carsten; PETERSEN, Lisbeth N. **Eye irritation and environmental factors in the office environment-hypotheses, causes and a physiological model**. Scand. J. Work Environ. Health, Copenhagen, v.29, n.6, p.411-430, dez. 2003. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14712848>. Acesso em: 12 de ago. 2020.

WOLKOFF, Peder. **“Healthy” eye in office-like environments**. Environment International. Copenhagen, v.34, n.8, p.1204-1214, maio 2008. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18499257>. Acesso em: 6 de abr. 2019.

*Submetido em: 09-10-2020.*

*Publicado em: 23-04-2021.*