

6. TECNOLOGIAS SOCIAIS, EDUCACIONAIS E CIENTÍFICAS NO SÉCULO XXI: CULTURA, EDUCAÇÃO E SOCIEDADE

**CAROLINA PEREIRA DE MORAES MANOEL
DIEGO KENJI DE ALMEIDA MARIHAMA**

Introdução

Recursos informáticos-eletrônicos evoluíram rapidamente desde os anos 70 do século XX até os dias de hoje e continuam sua jornada de desenvolvimento, disponibilizando recursos à sociedade de tal forma que atualmente não conseguiríamos resolver a maioria dos problemas empresariais, escolares e mesmo familiares, em tempo hábil, sem eles.

Estes recursos são conhecidos hoje como Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs). Eles vêm evoluindo muito rapidamente desde os anos 70, até os nossos dias, favorecendo que dados possam ser processados e transferidos quase que a velocidade da luz em alguns casos (através das fibras óticas e transmissões via satélite), a qual veio favorecer neste momento de Pandemia, as relações dialógicas. Esta é a Sociedade da Informação, que manipula e transforma dados, transformando-os em informação.

Pierre Lévy (1994), grande pensador e pesquisador da evolução cultural da humanidade, nos faz pensar questões decorrentes do desenvolvimento das TDICs, como variáveis formadoras de um tipo especial de cultura: a cibercultura, como um novo veículo de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores, específica a infraestrutura material da comunicação digital, com suas informações e os seres humanos que navegam e

alimentam esse universo.

Para além de uma física de comunicação, esta conexão interliga a humanidade em um sentido ilimitado, favorecendo as relações sociais, as relações laborais e as educacionais, de forma tal que permite a aquisição do conhecimento a todos, ou seja, cada pessoa ao receber a informação, a combina com sua bagagem cultural, a transforma e adquire um novo saber, o qual anexa à sua bagagem. Esta foi então chamada de Sociedade do Conhecimento, por abrir espaço para a cultura individual e coletiva através da troca dialógica. Tudo muito rápido.

Trabalhamos neste capítulo, a amplitude da comunicação humana - o que se dá *entre* o infinito do olhar e o finito do pensamento, tomando o conceito de relação social dialógica como eixo.

A construção (participativa) da informação refere-se à socialização da informação, num processo criativo onde a coletividade, aliada a pedagogia, aos professores e aos alunos vão se juntar à tecnologia.

Lévy constata:

[...] o ciberespaço suporta tecnologias intelectuais que amplificam, exteriorizam e modificam numerosas funções cognitivas humanas: memória

(bancos de dados, hiperdocumentos, arquivos digitais de todos os tipos), imaginação (simulações), percepção (sensores digitais, telepresença, realidades virtuais), raciocínios (inteligência artificial, modelização de fenômenos complexos) (LÉVY, 2000, p 58).

Paralelamente, a Educação vai construindo a Cultura do sujeito sob uma pedagogia que se apóia no diálogo, na interação, na reflexão e na cooperação.

As TDIC's disponibilizam recursos informáticos, fazendo emergir do contato assíduo e mais rápido entre cientistas, docentes e alunos, novas descobertas que geram novos diálogos seguidos, de novas trocas, numa tentativa comum de compreender a ordem e beleza dentro das possibilidades de ideias e do conhecimento.

Tudo isto está amalgamado e estruturado nas Tecnologias, referindo-se a um contínuo espaço-tempo, simultaneamente privado e coletivo, dentro do nosso mundo conectado, através de interações de todos os tipos, sejam elas diretas ou indiretas, mas que trazem transformações a curto e a longo prazo.

A formação desses conceitos, no sujeito, atinge suas percepções, sua ideologia e seu comportamento, podendo se estender a uma comunidade ou uma sociedade, conduzindo a mudanças e influenciando em sua cultura.

As Tecnologias Sociais são inclusivas e prolongam seus recursos, para além da escola, respaldando setores da sociedade que passaram a se conectar graças à disponibilidade destes recursos.

A Covid-19 trouxe um novo acordo, entre pessoas, estruturado na necessidade de cooperação, troca, solidariedade, colaborando para novas análises e evolução dos trabalhos e projetos em sociedade, educação e cultura.

Buscamos compreender o conceito de aquisição do conhecimento dentro da dimensão cultural humana pressupondo a interação participativa entre os indivíduos, as organizações, dados, informações, sistemas, ambiente dos sistemas, sociedade, comunidade, o global, o local, tudo isso mediado pelas tecnologias.

Lévy (1999) descreve a importância do ciberespaço e nos diz que este espaço cibernético traz consigo uma verdadeira mutação antropológica que acarreta alterações profundas na nossa maneira de pensar, de dar sentido ao mundo, de nos relacionarmos uns com os outros, de organizar a sociedade e assim por diante. Por que Lévy (1999) diz isso? Acreditamos que a resposta é simples: porque as informações sofrem inúmeras pequenas mutações, cada vez mais rápido, atingindo mais pessoas na unidade de tempo.

Tecnologia e sociedade no tempo real

A concepção de sociedade parece abranger todas as necessidades da humanidade e todo o gênero humano, principalmente quando se concentra sua atenção, numa ampla série de fenômenos, no que se refere ao ato de proceder e as variadas multiformes das relações que os homens necessariamente estabelecem no curso da vida, de forma pessoal e coletiva.

Assim, esse artigo considera a tecnologia social, como parte das relações interpessoais, no qual a sociedade satisfaz suas necessidades de diálogo, considerando suas interações síncronas e assíncronas, em diferentes espaços e tempos (ALMEIDA, 2003).

Dessa forma, as técnicas, aplicativos, hardwares e softwares estão associados a uma aceleração do tempo. Tudo mudou mais rapidamente e os deslocamentos também se tornaram muito mais rápidos: o espaço mundial ficou mais integrado. É interessante notar aqui que a introdução das TDICs, veio causar grandes transformações no contexto social e que este novo contexto veio desencadear o aparecimento de outras novas tecnologias, ou seja, quanto mais tecnologia, mais tecnologia.

Em 1865, quando o presidente dos Estados Unidos, Abraham Lincoln, foi assassinado, a notícia levou 13 dias para chegar à Europa.

Hoje em dia bastam apenas alguns segundos para uma notícia qualquer cruzar o planeta, através dos recursos tecnológicos disponíveis neste nosso Século XXI.

Desde o início das civilizações, a necessidade de conhecer e transformar a sua realidade social, fez com que o ser humano buscasse conhecer a informação, criando para isso métodos cada vez mais sofisticados, influenciando a cultura.

Cultura

Diante das considerações de Dos Santos (2017, p.01), a cultura é um conjunto de tradições, linguagens, conhecimentos, relacionamentos e conflitos: “(...) entre modos diferentes de organizar a vida social, de se apropriar de recursos naturais e transformá-los, de conceber a realidade e expressá-la”.

Dessa forma a Cultura está intrinsecamente alinhada a uma sociedade onde o sujeito está inserido, a partir das transformações e desenvolvimento sociais. Assim, podemos destacar os fatores que auxiliam na transformação cultural como etapa essencial do desenvolvimento de uma sociedade:

* Velocidade do desenvolvimento da técnica (saltos de quantidade X qualidade) a resistência a tudo que é novo. A cultura mundial e a cultura local;

* Mutações na Educação segundo Lima (1974) - O computador na Escola. A escola e o desenvolvimento cultural e social. A educação como meio de mudança e o computador mudando a escola;

* As tecnologias sociais que se apoiam no conhecimento, mas são sempre condicionadas ao contexto social e cultural (ritmo de uma linha de produção - Chaplin - Tempos Modernos);

* O uso que se faz dos instrumentos, das máquinas, das tecnologias está intimamente ligado à inteligência do ser humano, à consciência, à criatividade, à maneira como ele pensa o mundo.

Logo, podemos destacar a Covid-19 e o isolamento social, causado pela luta em reprimir a pandemia, que assolou o planeta e todos tiveram que se reinventar ao *Home office*, mantendo suas famílias no distanciamento das outras pessoas e misturando ao trabalho, a escola e o descanso em um único local.

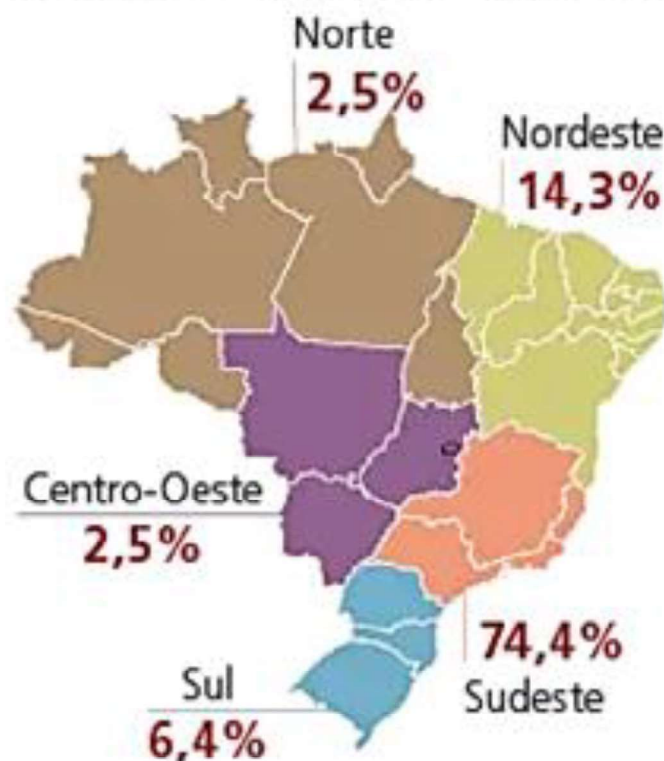
É importante destacar, as dificuldades sentidas pelas populações vulneráveis, de baixa renda. Que se mostraram excluídas ao longo da pandemia, em praticamente todos os segmentos da sociedade, inclusive no acesso à educação remota.

Educação

Ao analisar a educação em tempos de pandemia, verificamos em uma pesquisa da Fundação Carlos Chagas (FCC), com 14.285

professores de todo o Brasil, que responderam a um questionário.

Região em que trabalha

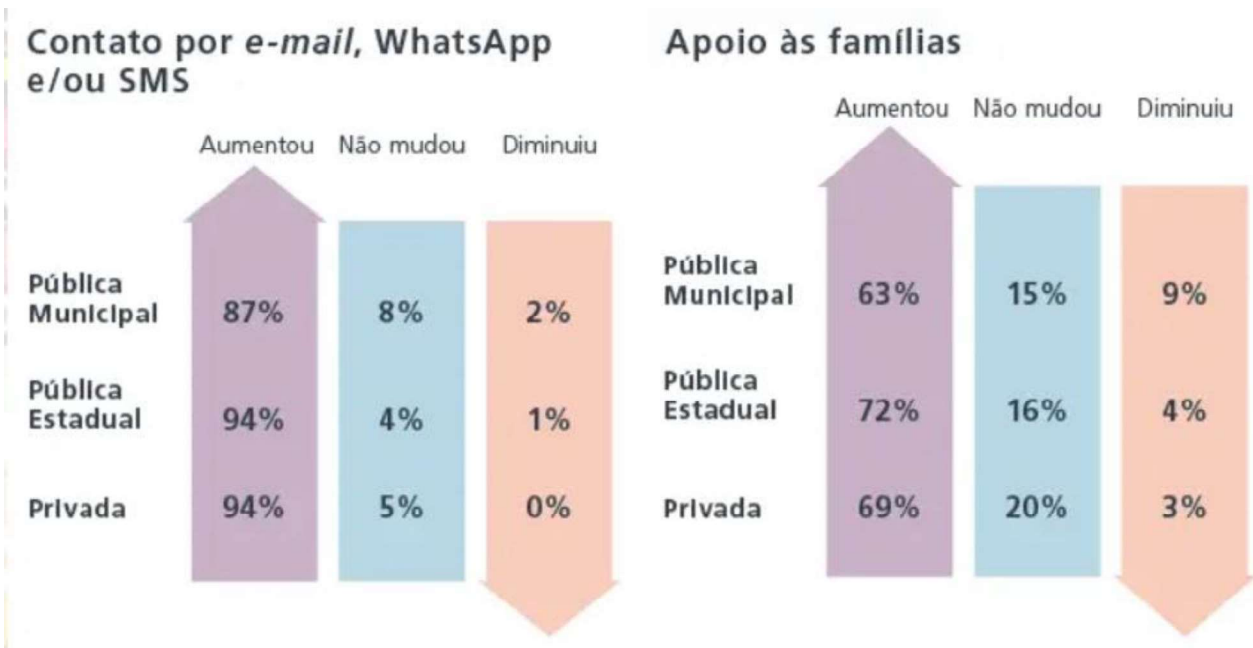


Período de coleta

30 de abril a 10 de maio de 2020

Fonte: FCC (2020, s/p)

Nesta perspectiva, a pesquisa procurou perceber as práticas do ensino remoto, considerando o contato dos professores por email, whatsapp, SMS, e o apoio às famílias, neste período de distanciamento social (Ver figura a seguir).



Fonte: FCC (2020, s/p)

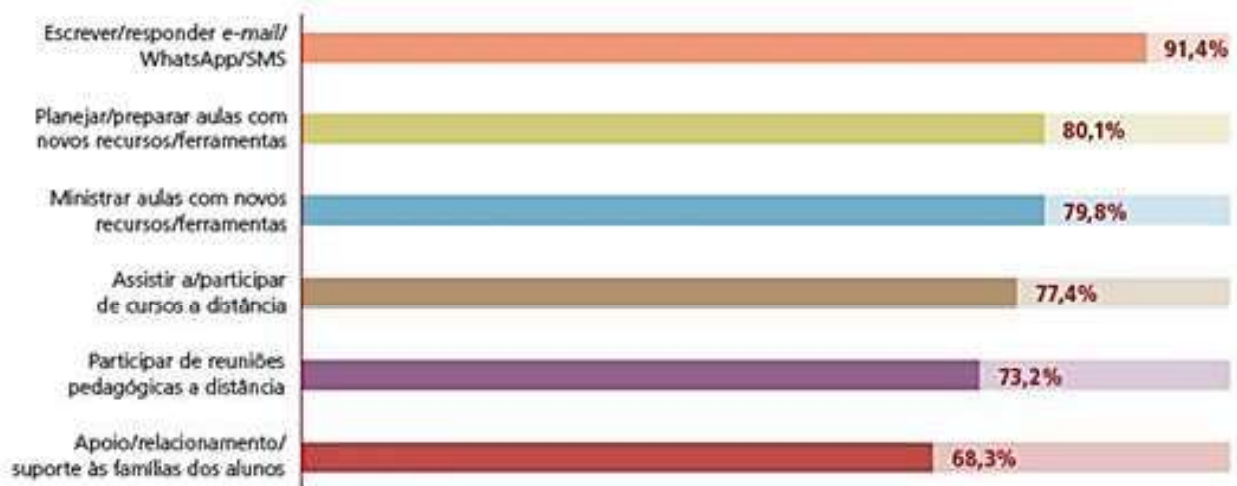
Diante dos dados, é possível analisar que o contato pelo whatsapp particular do professor, tornou-se um recurso necessário para as interações com alunos e famílias. No entanto, ao analisar o apoio às famílias, a rede municipal, percebemos que foi a que menos cresceu e a que mais necessita de acompanhamento. Considerando, que os alunos da Educação Infantil e Fundamental I, necessitam de cuidados redobrados nas aulas remotas.

Para Moraes (2001), a interação e a cooperação permitem explorar dois tipos de espaços. Primeiro são os espaços de busca e descobrimento e, o segundo, os espaços nos quais as pessoas possam reforçar suas habilidades individuais e coletivas, interagindo num ambiente no qual se reconheçam, se identifiquem, assumam papéis, construam ações e, desta forma, tornem-se protagonistas de seu

processo de aprendizagem, manipulando e controlando seus ambientes individuais e coletivos, resolvendo problemas, desafios, formando opiniões, multiplicando proximidades cognitivas e afetivas.

No entanto, percebemos que houve um aumento das atividades docentes, a partir das aulas remotas. O que é apresentado pela FCC (2020), quando destacou as formas de interação dos professores, evidenciando o email, whatsapp, preparação de webaulas, formação continuada a distância, entre outros. *(Ver figura a seguir)*

Aumento das atividades docentes



Fonte: FCC (2020, s/p)

Outro fator salientado pela FCC (2020), são as estratégias educacionais utilizadas pelas diferentes redes de educação:

Estratégias educacionais utilizadas



Fonte: FCC (2020, s/p)

Diante do contexto, vivemos um tempo de transformação na educação, a partir da crise sanitária e outros acontecimentos, os quais os profissionais ligados à educação não estavam preparados. Foram longos dias e noites, tendo que aprender com as TDIC's, para o enfrentamento do fato, enquanto paralelamente se conectam com seus alunos em "lives", gravações de vídeos, preparando aulas num novo formato completamente diferente de seu dia a dia e ainda, dando feedbacks para os responsáveis.

Assim, a educação não é só uma barreira contra a violência, mas um princípio ativo de enriquecimento cultural e cívico das sociedades contemporâneas (DELORS, 1997). Que são colocadas a

prova e necessita se reinventar ao longo das gerações.

O uso da informação na Educação abre caminho para o conhecimento e possibilita aos humanos desenvolverem as suas potencialidades, apossando-se da realidade e transformando-a de acordo com suas necessidades.

A Covid-19 transformou nossas vidas! A sociedade viverá momentos de grandes mudanças em todas as áreas, afetando principalmente a Educação e a Saúde, por apresentarem um binômio inseparável, considerando a nutrição, fator indispensável para o aprendizado.

Diante desta situação global a interação professor-aluno passa a exigir o contato exclusivamente virtual, fato que determina buscas rápidas e uso de aplicativos, desconhecidos até este momento, os quais nenhum deles teve a chance de se capacitar anteriormente, utilizando metodologias e técnicas de aplicativos, para os quais não estão devidamente preparados, orientadas para o contato e diálogo na aplicação. Tudo isto somado ao trabalho hercúleo e desgastante para o professor, para os alunos e para as famílias que passaram a conviver, por tempo indeterminado, com uma nova forma de ensinar e aprender que o momento exige, deixando o estresse como rastro em todos. Até quando?

Uma parcela da população carente está excluída e, portanto,

não possuem recursos tecnológicos pessoais, orientados ao diálogo, para participarem do convívio virtual com a escola, pois estes recursos em geral são compartilhados pela família, como ocorre muitas vezes de um mesmo aparelho celular ser compartilhado por todos, na mesma família. Estes alunos foram atingidos em sua saúde também por conta do afastamento físico pois era na escola que muitas vezes faziam a única refeição do dia. O professor precisa lidar com estas diferenças nas escolas de ensino público. Lutamos simultaneamente contra a pobreza, exclusão social e a desnutrição, as quais prejudicam fortemente esses alunos.

A Educação tratada neste artigo passa por uma compreensão que sublinha a sala de aula virtual ou presencial, como local de encontro entre seres humanos independentemente de cor, gênero, raça, etnia, religião, valores e crenças. O professor, deve ser um aprendiz para o advento desta nova etapa. Mais do que tecnologia, alunos e professores terão que aprender mutuamente uma nova linguagem: a linguagem do OUTRO, que segundo Bartholo (2001, p.9), se refere ao segundo personagem no intercâmbio social, no compartilhamento e na interação, necessário ao desenvolvimento potencial pleno de cada indivíduo.

Alguns princípios em educação

É fundamental praticar certos princípios nas relações em

Educação, são eles: a liberdade, cooperação, solidariedade, responsabilidade. A maioria dos filósofos concorda que “só é possível criar se houver liberdade” ou seja: naturalmente o ser humano se bloqueia, diante das ameaças e sua criatividade reduz-se drasticamente. A responsabilidade, cooperação e solidariedade, está estreitamente ligada à liberdade e, portanto, à cultura dos grupos sociais.

Definimos abaixo, estes princípios:

- * Liberdade - É uma das condições para o convívio humano. É o exercício dos direitos naturais, tendo como limite o que assegura que os outros membros do grupo gozem dos mesmos direitos; é enfim o poder "de fazer tudo o que não for nocivo a outrem";
- * Responsabilidade - É a competência de não fugir, mas de enfrentar, serenamente, as consequências naturais dos seus atos conscientes; é o valor social que favorece o convívio humano;
- * Cooperação – Este princípio permite novas possibilidades de associações e representações da informação, indisponibilizadas pelas relações autoritárias. Na escola, ela viabiliza a inserção de novos modelos de desenvolvimento, estabelece permanente e progressiva colaboração entre professores, alunos, instituições e sociedade, visando, dentro das relações sociais, enriquecer a experiência e possibilitar, a difusão do que de melhor se faz no campo do ensino,

onde o social e o simbólico se retroalimentam;

* Solidariedade - É um valor social que condiciona a vida social. Os indivíduos são solidários uns com os outros quando labutam juntos ou quando tendem para fins idênticos.

Precisamos urgentemente de propostas criativas que incorporem uma visão sistêmica destas questões e que sustentem soluções embasadas, não só, nos requisitos técnicos de enriquecimento das tecnologias, de diversificação de sistemas de trabalho, de expansão dos negócios e de criação de novos mercados econômicos, mas que também incorporem alternativas de solução para o social.

A Sociedade da Informação caracteriza-se cada vez mais, pelo desenvolvimento e uso combinado de novas ferramentas e, também, por agilizar o processo de concepção da informação que este desenvolvimento e uso promovem na consciência dos humanos.

Para Moraes (2001), o conhecimento é adquirido ou não dependendo da época em que surge, da sociedade em questão, pela consciência dos indivíduos, além das bagagens culturais de cada pessoa, ou seja, depende do conhecimento prévio de elementos necessários à aquisição do referido conceito, tais como ferramentas, conceitos anteriores, educação e teorias.

Pode-se definir comunicação como a transferência de informação de uma pessoa para outra ou, ainda, como o meio através do qual o comportamento é modificado, as mudanças são efetivadas, a informação é transformada em algo produtivo e os objetivos são atingidos (MORAES, 2001, p. 46).

Assim, o ser humano avança até o limite correspondente às ferramentas de seu tempo. Quantos avanços tivemos nos dois últimos séculos?

- Da régua de cálculo e do microscópio, ao computador eletrônico;
- TV tridimensional - novas técnicas de preservação e empacotamento de alimentos - Robôs -- viagens espaciais para fora da galáxia;
- EFEITOS... O computador na Educação (EAD), Agricultura, Pecuária. Bolsas de Valores, Medicina, Arte e etc.
- INTERNET... amigas, as pessoas se conhecem pelo que pensam e não pelo físico que têm.

Desenvolvimento científico

A Revolução Técnico Científica teve seu grande avanço no século XXI impulsionado pelas tecnologias e, simultaneamente, a sociedade avançou em várias áreas, por este motivo consideramos todas as áreas científicas imbricadas, ou seja, as descobertas em cada

um afetam todas as outras; tomamos como exemplo a descoberta da fibra ótica que foi imediatamente usada na computação, medicina, artes, física, comunicações e muitas outras.

Pensemos nos seguintes avanços:

Certos microrganismos melhorados (isto é, que sofreram modificações genéticas no laboratório) podem produzir plásticos a partir da cana-de-açúcar ou de outras plantas, eliminando mais ainda no futuro a necessidade do petróleo.

Produção de gases a partir do lixo, o que significa uma fonte de energia não poluidora.

Outro bom exemplo na área de biotecnologia e em particular a Engenharia Genética através do mapeamento e da manipulação dos genes é possível melhorar plantas e animais e produzir microrganismos para determinados usos.

Na farmacêutica, por exemplo, já existem muitas substâncias que foram produzidas pela Biotecnologia: desde vacinas, até coagulantes do sangue, “interferons” (droga anticancerígena) e outras. E a indústria de alimentos já produz muitos elementos oriundos de pesquisas biotecnológicas: novos adoçantes, aromas, fermentos, condimentos, pigmentos e vitaminas oriundas de algas microscópicas.

Na sociedade reticular, que é a sociedade de Organizações em rede, qualquer profissional terá que adquirir novos conhecimentos a cada dois ou três anos, sob pena de se tornar obsoleta.

Considerações finais

A sabedoria ocorre quando princípios generalizados são derivados de diferentes conhecimentos. A incorporação de novos meios de comunicação de ideias pelo sujeito provocou mudanças em seu comportamento afetando seu destino, e, sob a influência da velocidade de transferência da informação, provocou transformações na sociedade, na filosofia e na ciência.

A Ciência usa a tecnologia para processar dados e obter informações. Dados são informações brutas - coleções de fatos que devem ser processados para possuírem significado para alguém, transformando-se em informação.

A informação será transformada associando fatos dentro de determinado contexto, seja ele social, educacional ou científico. O conhecimento obtido associará novos fatos e informações relevantes encontrados em outros contextos.

Referências

ALMEIDA, Carlos Cândido de. Novas tecnologias e interatividade: além das interações mediadas. *DataGramaZero: Revista de*

Ciência da Informação, v. 4, n. 4, 2003.

BARTHOLO, Roberto. *Você e Eu - Martin Buber, Presença da Palavra*. Rio de Janeiro: Garamond Universitária, 2001.

CAUDWELL, Christopher. *O Conceito de Liberdade*. São Paulo: Ed. Zahar, 1968.

CAPRA, Fritjof. *O Ponto de Mutação: a Ciência, a Sociedade e a Cultura Emergente*. 25ª ed. São Paulo: Cultrix, 1982.

CHINOY, Ely. *Sociedade: Uma Introdução à Sociologia*. São Paulo: Cultrix/MEC, 1990.

DELORS, Jacques et al. *Educação: um tesouro a descobrir*. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. São Paulo: Cortez / Brasília: UNESCO. Dez., 1997, 281 p.

DOS SANTOS, José Luiz. *O que é cultura*. Brasiliense, 2017.

LIMA, Lauro de Oliveira. *Mutações na Educação segundo Mac Luhan*. 17ª ed. Petrópolis: Vozes, 1974.

FCC - Fundação Carlos Chagas. Educação escolar em tempos de pandemia (2020). Disponível: < <https://www.fcc.org.br/fcc/educacao-pesquisa/educacao-escolar-em-tempos-de-pandemia> > acessado em 04 de abril de 2021.

MORAES, Carolina Pereira de. *O ciclo gnosiológico na construção participativa da informação*. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT/UFRJ/MCT; Escola de Comunicação da UFRJ – ECO/UFRJ. Rio de Janeiro,

2001. 171 p.

MORAES, Carolina Pereira de. *O "Meme" no Processo Genealógico dos Conceitos*. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia – HCTE, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Rio de Janeiro, 2008. 142 p.

SANTOS, Boaventura de Souza. *Introdução a uma Ciência Pós Moderna*. Ed. Graal, 1989.

VESSENTINI, José William. *Sociedade e Espaço*. Ática, 1993, 240p.

WEINER, Jonathan. *Os próximos 100 anos*. Rio de Janeiro: Campus, 1992.