

# As tecnologias digitais e o ensino de ciência: desafios curriculares

*Digital technologies and science education: curricular challenges*

---

**Olira Saraiva Rodrigues**

Universidade Estadual de Goiás, Brasil  
[olirarodrigues@gmail.com](mailto:olirarodrigues@gmail.com)

**Cleide Sandra Tavares**

Universidade Estadual de Goiás, Brasil  
[cstarjb@yahoo.com.br](mailto:cstarjb@yahoo.com.br)

**Romualdo Cardoso**

Universidade Estadual de Goiás, Brasil  
[rosangelaromualdo43@gmail.com](mailto:rosangelaromualdo43@gmail.com)

## Resumo

Este artigo versa a respeito do cenário atual, de mudanças e anseios por uma nova educação, na necessidade do desenvolvimento da cultura científica e tecnológica nas instituições de ensino. O objetivo dessa pesquisa reside na perspectiva de construir momentos de reflexão na formação científica e tecnológica do professor. Quanto aos objetivos, pesquisa é explicativa, quanto aos procedimentos, bibliográfica e documental, de abordagem qualitativa, em um método indutivo de investigação. A escrita constrói um percurso de apropriação da cultura digital, tendo a proposta curricular de alguns documentos curriculares, na perspectiva do letramento científico. Para tanto, a análise epistemológica se fundamenta em Vigotski (2010), Piaget (2014), Moran (2013) (2015) (2019), Saviani

## Abstract

*This article is about the current scenario, changes and desires for a new education, in the need for the development of scientific and technological culture in educational institutions. The objective of this research lies in the perspective of building moments of reflection on the scientific and technological training of the teacher. As for the objectives, research is explanatory, as for the procedures, bibliographic and documental, of qualitative approach, in an inductive method of investigation. Writing builds a path of appropriation of digital culture, with the curricular proposal of some curricular documents, from the perspective of scientific literacy. Therefore, the epistemological analysis is based on Vigotski (2010), Piaget (2014), Moran (2013) (2015) (2019), Saviani*

(1999), Libâneo (2013) (2001), Santos (2007), Lemos (1999), Libâneo (2013) (2001), Santos (2007), Lemos (2003), Santaella (2013), dentre outros. (2003), Santaella (2013), among others.

**Palavras-chave:** Currículo; Cultura Digital; Ciência; **Keywords:** Curriculum; Digital Culture; Science; Tecnologia. Technology.

## Introdução

No cenário atual, de mudanças e anseios por uma nova educação, faz-se necessário o desenvolvimento da cultura científica e tecnológica nas instituições de ensino. As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) se mostram como ferramentas propulsoras, diante da perspectiva de uma nova formação docente e efetivação real e concreta do protagonismo do estudante.

Conforme vem sendo largamente discutido em diversos campos do conhecimento, a cultura digital e as tecnologias de informação e comunicação vêm suscitando transformações de distintas naturezas, sobretudo, nos modos de produzir, armazenar, distribuir e acessar conteúdos e informações diversas. A quebra do polo de emissão e a conexão contínua apontam a tecnologia digital como promotora de amplas transformações sociais no cenário hodierno, sobretudo, no ambiente educacional em seus diversos níveis.

No que interessa à presente pesquisa, tais mudanças tornam emergente revisitar a realidade e desafios impostos à educação frente às novas mídias, tendo em vista não somente as questões de acesso e adequação às tecnologias atuais, mas, fundamentalmente, no sentido que se fazem mais condizentes com os perfis cognitivos.

O intuito desta investigação reside na perspectiva de construir momentos de “reflexão e prática”; “prática-teoria-prática” na formação científica e tecnológica do professor, bem como, construir um percurso de apropriação da cultura digital, tendo como ponto de partida e chegada a proposta curricular da BNCC (2017) e DC-GO Ampliado (2019), com a intencionalidade, primordial, de convergir todas as ações e esforços na melhoria do processo de ensino e de aprendizagem.

O ensino de Ciências envolve desafios, levanta problematizações e evidencia situações diversas no processo de ensino e de aprendizagem com as aulas remotas no isolamento social. Sendo assim, esta pesquisa justifica-se na possibilidade de analisar a proposta de orientação curricular da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017), Temas Contemporâneos Transversais da BNCC (2019) e Documento Curricular para Goiás Ampliado – DC-GO (GOIÁS, 2019), para uma convergência social, por meio das abordagens e metodologias ativas de aprendizagem.

## Análise documental

O Sistema Educacional consolida-se por meio de concepções que buscam a melhoria do processo de ensino e de aprendizagem, nesse sentido, verifica-se que a concepção essencial do processo é a de estruturar, direcionar e organizar os sistemas por meio do currículo.

As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica DCNEB (2013) ressaltam a importância da existência de um currículo formal que direcione e normatize as ações dos Sistemas de Ensino, onde são orientados pela liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o conhecimento científico, além do pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas.

Desta forma, o Documento Curricular para Goiás Ampliado – DCGO (2019) baseia-se no desenvolvimento das competências gerais da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2017), bem como das competências específicas para o componente curricular de Ciências da Natureza, com o intuito de promover o letramento científico. Para isto, no documento curricular, ressalta-se a necessidade de um olhar para o processo de ensino e de aprendizagem, bem como para o ensino de ciências, e pontua:

(...) o papel fundamental do professor na implementação de estratégias didático-pedagógicas diversificadas que valorizem a integração de diferentes conhecimentos. Estas, também, devem considerar o contexto social, cultural e local, trazendo elementos do universo científico, de modo a contribuir com o desenvolvimento integral dos estudantes, em suas dimensões intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica (GOIÁS, 2019, p. 210).

O DCGO (2019) resalta que o ensino de ciências da natureza tem como o principal compromisso, o desenvolvimento do letramento científico e como premissa de que este “[...] envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo natural, social e tecnológico, e também transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências” (GOIÁS, 2019, p. 110).

Observa-se que, no Sistema Educacional, as mudanças mediante ao uso das novas tecnologias digitais no âmbito escolar, torna-se uma realidade que se faz necessária, sendo que a escola é uma parte da sociedade. As Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica - DCNEB (2013) afirmam que o conhecimento científico, nos tempos atuais, exige da escola o exercício da compreensão, valorização da ciência e da tecnologia.

Nessa perspectiva, as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica - DCNEB (2013) afirmam que o conhecimento científico e as novas tecnologias constituem-se, cada vez mais, condição para que a pessoa saiba se posicionar frente a processos e inovações que a afetam. Frente a tais mudanças, renovações, inovações, mediante aos Objetos Digitais de Aprendizagem, a resignificação no processo de ensino e de aprendizagem verifica-se essencial (MENDES; TEZANI, 2019; DINIZ, 2001).

Com a intenção de transformar as concepções antigas fundamentadas na forma da transmissão e recepção, na arte de construir e avançar, alicerçada em um processo que se faz uso da metodologia dialética (VASCONCELLOS, 1992) e aprendizagem significativa de David Ausubel (MOREIRA; MASINI, 2001), por meio de novos espaços para refletir e fazer; onde o professor se vê como um formador de pensamento-conhecimento, mediante sua prática pedagógica de “reflexão-ação” do trabalho docente “professor-aluno-conteúdo” (VIGOTSKI, 2010; PIAGET, 2014), conforme os novos desafios oriundos da abordagem das novas tecnologias digitais, como forma de inovação do fazer pedagógico (SANTOS, 2007).

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2017, p. 322) propõe o letramento científico, desde a Educação Infantil, e traz para os estudos nos Anos Iniciais e Finais, a inclusão da ciência com a

tecnologia com o desenvolvimento por meio do processo investigativo com a preocupação na formação dos estudantes, para resoluções de problemas, por meio de:

Observar o mundo a sua volta e fazer perguntas; Analisar demandas, delinear problemas e planejar investigações; Propor hipóteses; Definição de problemas; Planejar e realizar atividades de campo (experimentos, observações, leituras, visitas, ambientes virtuais etc.); Desenvolver e utilizar ferramentas, inclusive digitais, para coleta, análise e representação de dados (imagens, esquemas, tabelas, gráficos, quadros, diagramas, mapas, modelos, representações de sistemas, fluxogramas, mapas conceituais, simulações, aplicativos etc.); Avaliar informação (validade, coerência e adequação ao problema formulado); Elaborar explicações e/ou modelos; Associar explicações e/ou modelos à evolução histórica dos conhecimentos científicos envolvidos; Selecionar e construir argumentos com base em evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos; Aprimorar seus saberes e incorporar, gradualmente, e de modo significativo, o conhecimento científico; Desenvolver soluções para problemas cotidianos usando diferentes ferramentas, inclusive digitais; Levantamento, análise e representação; Organizar e/ou extrapolar conclusões; Relatar informações de forma oral, escrita ou multimodal; Apresentar, de forma sistemática, dados e resultados de investigações; Participar de discussões de caráter científico com colegas, professores, familiares e comunidade em geral; Considerar contra-argumentos para rever processos investigativos e conclusões; Comunicação; Implementar soluções e avaliar sua eficácia para resolver problemas cotidianos; Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental (BRASIL, 2017, p. 322).

Desse modo, por intermédio da construção de conhecimentos por parte dos estudantes a partir do letramento científico, ao longo da Educação Básica, a BNCC (2017) direciona o ensino para o desenvolvimento de dez competências gerais, a partir da assimilação de habilidades específicas de área e de componente curricular de ciências, por meio da prática pedagógica.

## **Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação**

Observa-se que o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) vem conquistando os professores no planejamento e efetivação do trabalho docente, porém em ambientes escolares desprovidos de um espaço e recursos adequados, que objetiva a promoção de um ensino de ciências, na perspectiva do letramento científico, de forma interativa e dialética, por intermédio de metodologias ativas, no desenvolvimento dos multiletramentos (ROJO; MOURA, 2012; MORAN, 2013; MORAN, 2015; BACICH; MORAN, 2018; CAMARGO; DAROS, 2018; MORAN, 2019; OLIVEIRA, 2019) torna-se um desafio, onde o professor deve atuar como um estrategista, facilitador, orientador do processo de ensino e de aprendizagem (VASCONCELLOS, 1992; SAVIANI, 1999).

Os desafios e as possibilidades do uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) no ensino de Ciências, na perspectiva do letramento científico esbarram-se em dificuldades, tais quais: em um ensino baseado na metodologia tradicional, onde o aproveitamento e desenvolvimento dos estudantes, na área de ciências da natureza, continua insatisfatório; acesso insuficiente de recursos como, livros didáticos, paradidáticos; espaço estrutural com a parceria e uso das tecnologias digitais faz com que a tarefa de letrar cientificamente (BNCC, 2017) (DCGO, 2019) torne-se triplamente (cultura-estrutura-epistemologia) desafiadora.

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na Educação (TDICs) têm como objetivo proporcionar uma aprendizagem significativa, voltada ao uso de novas tecnologias, bem como aos objetos de aprendizagem digital, em sala de aula (SCHWARZELMULLER; ORNELLAS, 2006, PORVIR, 2015; OLIVEIRA, 2019), como ferramenta na prática pela teoria, onde as estratégias são desenvolvidas pelo professor como intuito de melhoria no processo de ensino e de aprendizagem, no trabalho docente, na relação professor-aluno-conteúdo, respaldada na principal função que é a prática social do aluno.

Nesse contexto, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) apresentam-se como promoção de mudanças, como suporte e parceria na prática pedagógica, no que tange ao Ensino de Ciências, nos Anos iniciais e Finais do Ensino Fundamental, como ponto de partida e de chegada, no processo de aprendizagem. Efetivada na síncrese para análise pela síntese (VASCONCELLOS, 1992), de forma cíclica e em espiral (VIGOTSKI, 2010; PIAGET, 2014), pautada nos conhecimentos prévios do aluno e na significação do “aprender a aprender” (ZABALA, 1998; ZABALA, 1999; MOREIRA; MASINI, 2001), onde os conteúdos-objetivos-estratégias desenvolvam-se para o “saber fazer” por meio de uma metodologia dialética e investigativa (VASCONCELLOS, 1992; SCHMIDT, 2009), por intermédio dos conceitos do letramento científico, que “ são os que se relacionam a formação do cidadão, no que trata da compreensão e uso da ciência e da tecnologia na sociedade” (BORGES, 2012 apud BRANCO et al, 2018).

E nesse contexto educacional, mediante uso de artefatos tecnológicos digitais em sala de aula, com a intencionalidade de desenvolver práticas pedagógicas por meio da investigação e experimentação, Santos (2007) reivindica um processo de ensino e de aprendizagem na perspectiva do letramento científico.

## **Letramento Científico**

O letramento científico indica a defesa da inserção no processo educacional, abordagens didático-metodológicas integradas e contextualizadas “(...) com aspectos sociocientíficos, por meio da prática de leitura de textos científicos que possibilitem a compreensão das relações ciência-tecnologia-sociedade e tomar decisões pessoais e coletivas” (SANTOS, 2007, p. 2). E Santos (2007), nesse sentido, define o conceito de letramento científico, na educação, da seguinte forma:

(...) o conceito de letramento científico amplia a função dessa educação, incorporando a discussão de valores que venham a questionar o modelo de desenvolvimento científico e tecnológico. Em outras palavras, o que se busca não é uma alfabetização em termos de propiciar somente a leitura de informações científicas e tecnológicas, mas a interpretação de seu papel social. Isso implica mudanças não só de conteúdos programáticos como também de processos metodológicos e de avaliação (SANTOS, 2007, p. 2).

Para o autor, letramento científico significa “buscar uma educação científica que propicie a educação tecnológica” (SANTOS, 2007, p. 2). Entende-se que a proposta de disseminar uma aprendizagem fundamentada do desenvolvimento do letramento científico, não se pauta, como necessidade principal, estruturar as escolas com laboratórios sofisticados (SANTOS, 2007). Na verdade, a mudança, primordial, se dá na sala de aula, nas inovações e propósitos do cotidiano escolar “(...) existe um espaço

curricular a ser ocupado por meio de ações educativas transformadoras em sala de aula, que está no resgate da função social da educação científica” (SANTOS, 2007, p. 2).

A aprendizagem deve ser baseada nas práticas científicas inter-relacionadas às práticas epistemológicas, na busca da crítica e da reflexão (SILVA; FELECETTI, 2014; SASSERON, 2018). A BNCC (2017) define o processo investigativo como ponto central na formação do estudante. Sendo assim, a função do professor como mediador e estrategista quanto a organização do trabalho docente, mediante ao desenvolvimento do letramento científico, é desafiadora, e no que tange a aprendizagem investigativa, Sasseron (2018) afirma que a:

(...) definição de processo investigativo faz menção ao desenvolvimento contínuo e que este seria o fundamento para o surgimento de reflexões. Preocupamo-nos a ideia que subjaz a esta proposta de que seja o estudante o responsável pelo desenvolvimento da reflexão. A esperança do aparecimento espontâneo da visão crítica e reflexiva é contraditória à própria investigação, como aqui a defendemos, na qual a crítica e a reflexão são elementos fundantes do processo (SASSERON, 2018, p.1070).

Para isto, é necessário que professores e alunos sejam estimulados de forma progressiva, por meio de um planejamento que, de acordo com Libâneo “[...] é o processo de racionalização, organização e coordenação docente, articulado a atividade escolar e a problemática do contexto social” (LIBÂNEO, 2013, p. 222), respaldado na cooperação, coletividade e compartilhamento, que possibilite a construção da aprendizagem por meio de vivências e interações (MOREIRA; MASINI, 2001; VIGOTSKI, 2010; PIAGET, 2014), com a proposta de adquirir experiências e construir conhecimentos a serem aplicados em benefício à sociedade, por meio do desenvolvimento da cidadania e democratização da escola (SAVIANI, 1999; LIBÂNEO, 2001; SCHIMIDT, 2009; BERNARDO, BORDE; CERQUEIRA, 2018).

Sabe-se que este processo se dá gradativamente por intermédio de situações desafiadoras e reais, por meio da inclusão, da diversidade cultural, com o objetivo de desenvolver a curiosidade, o levantamento de hipóteses, as observações, as problematizações da sociedade, por meio da leitura, da escrita, das vivências, das interações, da coletividade, da colaboração; sobretudo para o desenvolvimento da autonomia (SOARES, 1998; VIGOTSKI, 2010; PIAGET, 2014; SASSERON, 2018; BRANCO et al., 2018; MARCONDES, 2018; DINIZ, 2001).

Para que uma nação consolide um eficiente desenvolvimento social e econômico o investimento na Ciência e na Tecnologia são imprescindíveis. De forma similar, o ensino de Ciências e o Letramento Científico são fundamentais para a democratização do conhecimento, assim como para a formação do cidadão (BRANCO et al, 2018).

E em uma sociedade democrática, escolhem-se as aulas remotas, neste período contemporâneo de pandemia, como solução para salvar o sistema educativo de regime presencial e a quem “critique a preparação das instituições de ensino para aprendizagem digital, mas hoje outro tipo de retórica começa a surgir de que a mudança para educação on-line pode e deve ser feita remotamente” (WASSERMAN et al, 2020, p.1).

E de acordo com Rodrigues (2020):

Em um tempo de um vírus considerado vírus da desglobalização, novas ações de políticas públicas são requeridas, pois é o instante de maior conectividade. Chegou o momento cirúrgico de tratarmos a miopia social que nos assola e, ao contrário do que julgam alguns, o papel da educação é norteador na transformação social de um povo, por meio da construção de mudanças comportamentais e culturais (RODRIGUES, 2020, p. 15).

Além do mais, uma educação on-line de alta qualidade demanda altos investimentos, e sabe que não é de custo baixo (WASSERMAN et al, 2020) e nem tão pouco mais fácil de ser realizada do que a presencial, mas “(...) novas tecnologias e emergentes podem, em vez de transmissão de conteúdo serem usadas para ajustar ou aprimorar estruturas e sistemas já existentes de maneira a alavancar as possibilidades educacionais” (WASSERMAN et al, 2020, p. 2), (LEMOS, 2003; SANTAELLA, 2013; MORAES et al, 2018).

## Considerações

Nessa premissa, de desenvolver na contemporaneidade, no período pós-pandemia, momentos de reflexão por meio do planejamento e replanejamento de ações, para inovação do ensino de ciências, com o desenvolvimento do método científico, relacionado ao conhecimento coletivo, com a parceria das TDICs e metodologias ativas, bem como nas definições (conhecimento, compreensão) e construções de objetos de aprendizagens digitais, voltadas ao processo de ensino e de aprendizagem, interligado ao desenvolvimento de competências por meio da investigação, da problematização e argumentação (BNCC, 2017).

Eis a questão diante das especificidades de uma comunidade, a conectividade neste momento vem como a chave para resolução de um problema real e atual, mas a questão deste estudo não é delinear a comunicação síncrona e assíncrona em um dado momento, mas em questões de especificidades da sociedade.

Sendo assim, a presente pesquisa convoca a uma reflexão e análise crítica, no período contemporâneo (pandemia e pós-vírus), a partir dessa experiência, construir novos direcionamentos para a educação, com vistas ao desenvolvimento do protagonismo do aluno, no trabalho docente, por meio das metodologias ativas; em um contexto dialético, democrático, colaborativo e construtivo.

## Referências Bibliográficas

- 
- BRASIL, (2017) Base Nacional Comum Curricular. BNCC/MEC. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 04 nov. 2020.
- BRASIL, (2013) Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>. Acesso em: 23 jan. 2021.

- BRASIL, Ministério da Educação – MEC (2019) Temas Contemporâneos Transversais na BNCC: proposta de Práticas de Implementação. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/guia\\_pratico\\_temas\\_contemporaneos.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/guia_pratico_temas_contemporaneos.pdf). Acesso em: 24 jan. 2021.
- BACICH, Lilian; MORAN, José. (2018) Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática [recurso eletrônico/organizadores: Lilian Bacich, José Moran – Porto Alegre: Penso, 2018.
- BERNARDO, Elisângela da Silva; BORDE, Amanda Moreira; CERQUEIRA, Leonardo Meirelles (2018) Gestão Escolar e Democratização da Escola: Desafios e Possibilidades de uma construção coletiva. Revista on line de Política Educacional, Araraquara, v. 22, n. esp. 1, p.31 – 48, mar. e-ISSN: 1519-9029. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/10782>. Acesso em: 18 nov. 2020.
- BRANCO, Alessandra Batista de Godoi; BRANCO, Emerson Pereira; IWASSE, Lilian Fávaro Alegrâncio; NAGASHIMA, Lucila Akiko (2018) Alfabetização e Letramento Científico na BNCC e os Desafios para uma educação científica e tecnológica. Disponível em: [file:///D:/Meus%20Doc/Downloads/174-728-1-PB%20\(1\).pdf](file:///D:/Meus%20Doc/Downloads/174-728-1-PB%20(1).pdf). Acesso em: 06 nov. 2020.
- CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie (2018) A sala de aula inovadora: Estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Uniamérica: Penso Editora.
- DINIZ, Sirley Nogueira de Faria (2001) O uso das novas tecnologias em sala de aula. Universidade de Santa Catarina – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis – SC. Disponível em: [https://purs.br/ciencias/viali/doutorado/ptic/aulas/aula\\_2/187071.pdf](https://purs.br/ciencias/viali/doutorado/ptic/aulas/aula_2/187071.pdf). Acesso em: 24 nov. de 2020.
- GOIÁS, (2019) Documento Curricular para Goiás Ampliado, 5ª versão. Disponível em: <https://cee.go.gov.br/documento-curricular-para-goias-dc-go/>. Acesso em: 15 jan. 2021.
- LEMOS, André; Cunha, Paulo (Orgs.) 2003 Olhares sobre a cibercultura. Porto Alegre: Sulina.
- LIBÂNEO, José Carlos (2001) Democratização da Escola Pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos. Edições Loyola: São Paulo.
- LIBÂNEO, José Carlos (2013) Didática. 2 ed. São Paulo: Cortez.
- MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro (2018) As ciências da natureza nas 1ª e 2ª versões da Base Nacional Comum Curricular, 2018. Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. Estud. av. vol.32 no.94 São Paulo Sept./Dec. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142018000300269](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142018000300269). Acesso em: 18 jan. 2021.
- MORAES, Gustavo Pedroso; Messer, Sylvia; Monenmacher, Sandra Elisabet Bazana (2018) A formação de professores de ciências no Iffar e a Base Nacional Comum Curricular: como encontrar caminhos? (Orgs) DUSO, Ana Paula; BERTOLOTTI, Elisângela; PACHECO, Luci Mary Duso Pacheco. In: X Simpósio Nacional de Educação. IV Colóquio Internacional de Políticas Educacionais e Formação de Professores; II Encontro de Redes de pesquisa em Educação. Disponível em:

- <http://www.fw.uri.br/NewArquivos/publicacoes/publicacoesarquivos//303.pdf> Acesso: 23 nov. 2020.
- MENDES, Jhenyfer Marques Gomes; Tezani, Thaís Cristina Rodrigues (2019) Alfabetizando com Tecnologias: utilizando Objetos Digitais de Aprendizagem nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Disponível em: <http://cbe.fc.unesp.br/cbe2019/anais/index.php?t=RE2019032956389>. Acesso em: 06 nov. 2020.
- MORAN, José. (2013) Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. Disponível em: [www2.eca.usp.br/moran\\_up\\_content/uploads/2013/12/metodologias\\_moran1.pdf](http://www2.eca.usp.br/moran_up_content/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf); <http://porvir.org/serie-de-dialogos-debae-competencias-socioemocionais/blog>. Acesso em: 28 nov. 2020.
- MORAN, José (2015) Mudando a educação com metodologias ativas. In: Coleção Mídias Contemporâneas, Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. III. Carlos Aberto de Souza e Ofelia Torres Morales (orgs.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG. Disponível em: [http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando\\_moran.pdf](http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf). Acesso em: 20 nov. 2020.
- MORAN, José (2019) Metodologias Ativas de Bolso: como os alunos podem aprender de forma ativa, simplificada e profunda. Editora Brasil, São Paulo – SP.
- MOREIRA, Marco Antônio; Masini. Elcie F. Salzano (2001) Aprendizagem Significativa de Ausubel. Editora Centauro, São Paulo SP.
- PORVIR (2015) Objetos digitais de aprendizagem, Porvir, 24 de agosto de 2015. Disponível em: <https://porvir.org/objetos-digitais-de-aprendizagem/>. Acesso em: 26 nov. 2020.
- PIAGET, Jean (2014) Relações entre a afetividade e a inteligência no desenvolvimento mental da criança. Organizadores e tradutores: Claudio Saltini e Doralice B. Cavenaghi 1ª ed., Editora: Wak.
- OLIVEIRA, Vinícius de (2019) Ferramenta permite ao professor avaliar suas competências em tecnologia, Porvir, 24 de maio 2019. Disponível em: <https://porvir.org/ferramenta-permite-ao-professor-avaliar-suas-competencias-em-tecnologia>. Acesso em: 22 nov. 2020.
- RODRIGUES, Olira Saraiva (2019) Pós-vírus: uma nova era. Diário da manhã. Opinião Pública, Goiânia, terça-feira, 07 de março de 2020, p. 15. Disponível em: [www.dm.com.br](http://www.dm.com.br). Acesso em: 07 nov. 2020.
- ROJO, Roxane; Almeida, Eduardo de Moura (Orgs.) (2012). Multiletramentos na escola. São Paulo: Parábola Editorial.
- SANTAELLA, Lúcia (2013) Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação. São Paulo: Paulus.
- SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos (2007) A educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. Universidade de Brasília, Programa de Pós-Graduação em Educação e Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Disponível em: <https://scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2020.

- SAVIANI, Dermeval (1999) Escola e Democracia: Polêmicas do nosso tempo. Editora Autores Associados. Campinas – SP.
- SASSERON, Lúcia Helena (2018) Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: uma mirada para a Base Nacional Comum Curricular. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.
- SCHWARZELMULLER, Anna Friedericka; Ornellas, Bárbara (2006) Os objetos digitais e suas utilizações no processo de ensino-aprendizagem. In: 1ª Conferência Latino-americana de Objetos de Aprendizaje, 2006, Guayaquil/Equador Conferência Latinoamericana de objetos de aprendizaje.
- SCHMIDT, Ireneu Aloísio (2009) John Dewey e a Educação para uma Sociedade Democrática. Editora Unijuí, Ano 24, nº 82. Jul./Dez. 2009, p. 135 – 154. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/1016>. Acesso em: 23 nov. 2020.
- SILVA, Gabriele Bonotto. Felecetti, Vera Lúcia (2014) Habilidades e Competências na prática docente: perspectivas a partir de situações-problema. Skills and competencies in the teaching practice: perspectives from problem situations. Educação por Escrito, Porto Alegre, v. 5, n.1. p.17-29, jan-jun. 2014.
- SOARES, Magda (1998) Letramento: um tema em três gêneros. Editora Autêntica.
- WASSERMAN, Nicholas; Holbert, Nathan; Blikstein, Paulo (2020) A incorporação onipresente de tecnologia representa uma enorme mudança no dia a dia de professores e estudantes e é acompanhada de desafios significativos. Disponível em: <https://porvir.or/coronavirus-tambem-vai-contaminar-a-educacao-os-riscos-de-uma-mudanca-radical-online-depois-que-a-crise-passar>. Acesso em: 4 nov. 2020.
- VASCONCELLOS, Celso dos S. (1992) Metodologia Dialética em sala de aula. In: Revista de Educação AEC. Brasília: em abril de 1992 (n. 83). Disponível em: <http://www.celsovasconcellos.com.br/Textos/MDSA-AEC.pdf>. Acesso em 10 nov. 2020.
- VIGOTSKI, Lev. S. (2010) A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Martins Fontes, São Paulo-SP.
- ZABALA, Antoni (1998) A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda. Laboratório de Estudos e Trabalhos Pedagógicos em Educação Física, UNESP, Rio Claro.
- ZABALA, Antoni (org) (1999) Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula. 2ª ed. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul, Ltda.