

Recomendações de Uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação da BNCC para a Educação Básica e a Realidade Escolar Brasileira

Recommendations for the Use of Digital Information and Communication Technologies of BNCC for Basic Education and the Brazilian School Reality

RENATA LUIZA DA COSTA¹

Resumo

Com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017), a recomendação de integração das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) em processos educacionais formais, no Brasil, aparece de maneira mais contundente do que nos documentos anteriores, sob a justificativa de se tratar de conhecimentos muito relevantes para atuação no Século XXI. Considerando que o documento em questão é o principal orientador da educação básica brasileira, este artigo tem por objetivo refletir sobre a BNCC e as condições das escolas públicas brasileiras de implementar o que tal documento recomenda a respeito da integração de TDIC nos processos de ensino-aprendizagem. Orientados pelo método materialista histórico-dialético, foi realizada análise da BNCC e de relatórios do Comitê Gestor da Internet no Brasil, a fim de evidenciar as contradições nessas orientações, conforme natureza do método. Foi possível perceber que, se por um lado a orientação das TDIC na BNCC não chega a ser cunho emancipador, por outro, é necessário aproveitar o documento para exigir condições humanas e tecnológicas melhores às escolas, tendo em vista que estas não atendem sequer ao ensino operacional TDIC previsto.

Palavras Chave: Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. Currículo. BNCC. Educação e TDIC.

Abstract

With the National Common Curricular Base (BNCC) (BRASIL, 2017), recommendations about the integration of Digital Information and Communication Technologies (DICT) in formal educational processes in Brazil appear in a striking way, under the justification of being very relevant knowledge for 21st Century. Considering that the document in question is the main guideline of Brazilian basic education, this article aims to reflect on this document in confrontation with the conditions, in a broad sense, of Brazilian public schools to implement what it recommends there regarding the integration of DICT in the teaching-learning process. Guided by the historical-dialectical materialist method, an analysis of the BNCC and reports of the Internet Committee in Brazil was carried out, in order to highlight the contradictions in these guidelines, according to the nature of the method. It was possible to perceive that, if, on the one hand, the orientation of DICT in BNCC is not an emancipatory nature; on the other hand, it is necessary to take advantage of the document to demand better human and technological conditions for schools, considering that they do not even attend basic teaching expected about DICT.

Keywords: Digital Information and Communication Technologies. Syllabus. BNCC. Education and DICT.

¹ Doutora em Educação pela PUC-Goiás. Doutorado sanduíche pela Universidade de Sherbrooke no Canadá. Professora efetiva do IFG/câmpus Inhumas. Membro dos grupos de pesquisa Kádjot, NETI e Numbers. Linhas de pesquisa: Educação e tecnologias; Educação a distância; Educação profissional. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3773019506029897> ORCID 0000-0002-2638-6314. E-mail: renata.costa@ifg.edu.br

Introdução

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), nos últimos anos, estão mais presentes em diversas áreas profissionais, de atividades simples às aquelas complexas. Da necessidade de uma digitação, passando pela educação a distância, pelos sistemas de vídeo e cirurgias médicas, por exemplo, atividades profissionais e do cotidiano das pessoas vão sendo transformadas mediante a evolução da ciência e da tecnologia. Conforme explicam Marx e Engels (1999), ao lidar com a natureza, os seres humanos a transformam, mas também são transformados e esta transformação altera as suas interações futuras: “Não tem história, nem desenvolvimento; mas os homens que ao desenvolverem a sua produção material e seu intercâmbio material, transformam também, com essa realidade, seu pensar e os produtos de seu pensar”. (MARX; ENGELS, 1999, p. 37).

Em diversos seguimentos profissionais, foram implantados sistemas de automatização de tarefas, sistemas de apoio à decisão, sistemas de cadastro, software de previsão de tempo, de previsão econômica, dentre vários outros que levam à crescente demanda por conhecimentos informáticos em áreas diferentes desta.

Além das demandas profissionais, existem aquelas relacionadas ao exercício da cidadania e do lazer, dimensões que sendo parte da sociedade atual, não ficam fora das influências digitais. Nesse sentido, vários serviços, como por exemplo, emissão de documentos, serviços bancários, agendamentos de serviços públicos e privados, dentre outros, só podem ser encaminhados via digital. Trata-se de estarmos vivendo na Sociedade em Rede (CASTELLS, 2000), o que quer dizer que torna-se difícil participar ativamente do que essa sociedade oferece, se não se conhece e lida com a cultura digital, pois incorre-se no risco de acentuar a exclusão digital, tendo em vista que o modo produtivo e de vida dessa sociedade não vão voltar atrás. Pelo contrário, tende a avançar e ampliar sua capilaridade.

Sendo o conhecimento informático parte da cultura atual, ele não é só importante para objetivos econômicos, mas suas influências são expandidas para outras áreas da vida social, o que o reclassifica, inclusive, como importante para a formação ampla e completa do cidadão atual, para si e para a transformação social.

Tendo em vista, portanto, a amplitude de demanda por conhecimentos relacionados ao mundo digital, o ensino do uso de tecnologias digitais foi incluído no currículo vigente da Educação Básica, atualmente, representado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017).

A partir do exposto, este texto tem por objetivo refletir sobre as recomendações da BNCC no que diz respeito ao ensino do uso de TDIC nas escolas, em função da realidade concreta das escolas públicas e da formação de professores para tal uso.

Para isso, orientamos-nos pelo método materialista histórico-dialético (MHD), para analisar a BNCC e alguns relatórios do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br, 2019a; 2019b), a fim de evidenciar as contradições, conforme objetiva o método em questão.

Cury (1986) explica que a contradição é categoria básica da dialética do MHD. A contradição é o “[...] próprio motor interno do desenvolvimento, reflete o movimento mais originário do real” (Id., p. 27). A busca das contradições, seja em documentos como em manifestações empíricas de fatos sociais, tem por objetivo evidenciar a historicidade e complexidade das relações sociais, o que colabora para desmistificar colocações deterministas tecnológicas. Quanto à análise de documentos, destaca-se:

Documentos disseminam afirmações sobre o mundo em que vivemos que tanto pretendem oferecer representações únicas sobre a realidade como trazer soluções idealizadas para problemas diagnosticados. Convém observar que qualquer discurso, ao enfatizar determinados objetos e certos conceitos, omite outros [...] esse discurso distorcido pode ajudar os grupos dominantes, mas é de se duvidar se esses benefícios serão compartilhados pelos que não pertencem a estes grupos. (BALL, 1994 apud SHIROMA; CAMPOS; GARCIA, 2005, p. 439).

Nesse sentido, a análise dos documentos realizada e, neste texto apresentada, visa levantar reflexões a respeito das possibilidades de implementação da BNCC frente à realidade escolar brasileira.

1. Por quê integrar as TDIC aos processos de ensino-aprendizagem na escola pública?

Pesquisas do IBGE (2018) mostram que 33% da população brasileira é, de alguma maneira, excluída digitalmente. Pode parecer um bom resultado se considerarmos que, em 2009, era praticamente o contrário: 39% da população acessava à Internet. Entretanto, ao decompor os dados atuais, observa-se que ainda 50% da população brasileira das classes D e E não tem acesso à Internet; enquanto mais de 90% da população das classes A e B possuem tal acesso (CGI.br, 2019a).

Os números acima mostram que a exclusão digital não ocorre, fundamentalmente, em função de faixa etária que teve ou não contato com TDIC desde a infância. Em que pese as características vantajosas dos chamados nativos digitais, a exclusão digital tem a ver com as oportunidades de acesso aos dispositivos digitais, bem como a oportunidades de aprendizagem e de uso delas. Outras pesquisas (CONCEIÇÃO, 2019; KRUG; XAVIER; D'ORSI, 2018) corroboram que o acesso às TDIC é diretamente proporcional à renda.

A exclusão digital pode ser tratada, de modo geral, sob dois aspectos em separado, embora um interfira no outro: exclusão do acesso a equipamentos e Internet; e exclusão do conhecimento digital. De todo modo, os índices de exclusão digital estão mais ligados às questões socioeconômicas de cada cidadão, isto é, às desigualdades socioeconômicas, historicamente continuadas no Brasil, as quais antecedem a existência desse intenso mundo digital de hoje.

De acordo com a pesquisa TIC Educação 2018 (CGI.br, 2019b, p. 48), o aprendizado do uso da Internet por jovens está muito ligado a experiências autodidatas. Segundo o estudo, 80% dos alunos de escolas públicas e privadas do país aprenderam a usar a Internet sozinhos. Mais adiante, na mesma pesquisa, enfatiza-se que “as evidências disponíveis apontam a continuidade das desigualdades entre as escolas tanto no que concerne ao uso das tecnologias, como nas condições de acesso da população à educação de forma geral”. (Id., p. 116).

Entendemos que todo cidadão brasileiro em formação tem direito aos conhecimentos técnico-científicos construídos pelos seres humanos ao longo de sua história. Assim, no que diz respeito à apropriação dos conhecimentos de tecnologias digitais não pode ser diferente:

Uma omissão dos educadores em relação às demandas sociais postas pelo novo paradigma do processo produtivo tenderia a ser prejudicial aos interesses dos setores sociais excluídos. A resistência a uma ampla difusão nas escolas públicas das novas tecnologias da informação e da comunicação, sob o argumento de estarem inseridas

na lógica de mercado e da globalização cultural, teria como efeito mais exclusão e mais seletividade social, uma vez que sua não integração às práticas de ensino impediriam aos alunos oportunidades de recepção e emissão da informação, deixando-os desguarnecidos diante das investidas de manipulação cultural e política [...] Não é justo, portanto, que ao lado da intensificação da produção e difusão da informação ocorra o alijamento de volumoso contingente da população dos resultados desse processo. (LIBÂNEO, 2011, p. 61).

Sabendo que mais de 81% dos estudantes da Educação Básica (EB) brasileira frequentam escolas públicas, sejam elas municipais, estaduais ou federais (INEP, 2019), entendemos que o ensino de conhecimentos digitais devem fazer parte do currículo escolar da EB brasileira, para que possa ser ensinado também na escola pública, lugar principal de formação da maioria dos brasileiros e brasileiras.

Nesse sentido, a preocupação em incluir as tecnologias digitais no currículo da EB visa, ao longo dos anos, diminuir as taxas de exclusão digital, pelo menos, no que diz respeito ao conhecimento da referida área.

Tendo em vista o exposto, no conjunto da discussão curricular para a EB, no Brasil, tomaram grande espaço as TDIC. Comumente referenciadas por competências digitais, tais habilidades são orientadas, na maioria das vezes, pelos conceitos de alfabetização digital ou de fluência digital, no Brasil. Assim esses temas serão tratados a seguir.

2. Entre a alfabetização digital, o conhecimento cotidiano e o conhecimento científico da Informática: Ensinar a operar TDIC ou ensinar a pensar com elas?

A Alfabetização Digital² refere-se a conhecimentos básicos para operar computadores e acessar à Internet:

A alfabetização digital pressupõe apenas habilidades básicas para o uso de computadores e da Internet. As pessoas que evidenciam tais habilidades usam, tipicamente, os recursos das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na qualidade de consumidores, ficando a autoria ou a produção de informação confinada à geração de comunicação interpessoal (correio eletrônico, mensagens instantâneas, etc.). (TAROUCO, 2019, p. 34).

² Alguns autores se referem à alfabetização digital como sinônimo de letramento digital. Neste texto, quando nos referirmos aos conhecimentos básicos de operador de microcomputador, utilizaremos alfabetização digital.

No excerto supracitado, a autora faz crítica ao uso básico da Internet, destacando que tal uso não colabora para a produção de conhecimentos, sendo, então, necessário ao cidadão, alcançar fluência digital. Fluência Digital é uma expressão cunhada pela *Computer Science and Telecommunications*, em contraposição ao conceito de alfabetização digital, visando defender que, mais do que a alfabetização digital, a fluência trata de capacitar o cidadão a reformular conhecimentos, expressar-se criativamente e produzir informação (CSTB, 1999).

Tarouco (2014; 2019b) defende que para alunos e professores serem detentores de produções próprias com TDIC, isto é, sair do âmbito de consumidor para produtor de informação, é preciso saber, de maneira mais fluente, sobre tais tecnologias, remetendo ao conceito de Fluência Digital. Para esta autora, tal fluência é caracterizada pelo movimento de não só explorar as TDIC, mas as utiliza, as compreende e sabe sobre elas.

Sendo assim, pode-se dizer que a fluência digital engloba a alfabetização digital, mas, apesar da maior amplitude da primeira, ambas referem-se ao uso das TDIC, ainda que a primeira diga que isso é de maneira mais fluente, isto é, referem-se a conhecimentos de TDIC nível básico, por exemplo, utilizar correio eletrônico, editor de textos, fazer pesquisa na Internet, dentre outras produções básicas. A fluência digital, portanto, trata de uma expansão horizontal do conceito, não de profundidade, mantendo o foco no uso operacional das ferramentas.

Sabendo que a alfabetização digital trata do ensino de manuseio básico de ferramentas digitais, outro ponto que depõe contra esse ensino estrito é a rapidez com que são produzidas novas ferramentas digitais nesta sociedade. Elas ficam obsoletas de maneira muito rápida, o que requer, regularmente, novas aprendizagens. Manipulá-las com maestria requer frequente atividade prática, o que pode desenvolver a fluência digital naquela ferramenta específica, mas não significa que haja atividade intelectual crítica e criativa. É preciso ensinar para a construção da autonomia do estudante, construir degraus de conhecimento sólido que lhes dê condições de continuar se desenvolvendo.

Para além dos dois posicionamentos com objetivos mais voltados para a operação de máquinas digitais tratados anteriormente, há o conceito de Pensamento Computacional: “a combinação do pensamento crítico com os fundamentos da Computação define uma metodologia para

resolver problemas, [...] uma distinta forma de pensamentos com conceitos básicos da Ciência da Computação...”. (WING, 2007 apud BRACKMANN, 2017, p. 27).

Brackmann (2017, p. 25 – grifos no original) ressalta que “o termo “Pensamento Computacional” jamais pode ser confundido com a simples aptidão de manusear aplicativos em dispositivos eletrônicos (Alfabetismo Digital) ou uma forma de pensar de forma mecânica, limitando a criatividade da mente humana”.

Ressaltamos, a respeito do Pensamento Computacional, o avanço que ele traz para a formação que pode ser oferecida na Educação Básica quanto ao desenvolvimento do pensamento intelectual dos estudantes, uma vez que tal conceito defende mais do que o ensino e uso de ferramentas digitais. Não abre mão destes, mas assevera que seu objetivo final é ampliar o pensamento lógico, isto é, os processos de pensamento, raciocínio organizado para análise de situações diversas, o que colabora, amplamente, para o desenvolvimento de capacidades intelectuais que podem ser aplicadas em qualquer área da vida.

Por essas razões, entendemos que é melhor o ensino dos fundamentos científicos da Computação na Educação Básica, o que inclui o ensino dos conceitos nucleares dessa área, ou seja, o pensamento lógico, sendo isto servir mais ampla e profundamente ao desenvolvimento das capacidades de raciocínio do ser humano. Além disso, esse ensino pode incluir o ensino operacional de ferramentas, o que atenderia outras atividades básicas.

A função da escola está assentada no ensino científico das Ciências construídas historicamente pela humanidade, pois é a partir do domínio do pensamento lógico delas que cada um consegue raciocinar em diversas situações da vida. A instrução formal, aquela ensinada na escola, deve ser orientada para o desenvolvimento intelectual, o que ocorre por meio do pensamento científico, do pensamento por conceitos:

Ficando a educação escolar restrita a objetivos de solução de problemas sociais e econômicos e a critérios do mercado, compromete-se seu papel em relação a suas finalidades prioritárias de ensinar conteúdos e promover o desenvolvimento das capacidades intelectuais dos alunos. (LIBÂNEO, 2016, p. 48).

Luria (2008, p. 133; 178) ressalta:

A instrução formal, que altera radicalmente a natureza da atividade cognitiva, facilita enormemente a transição das operações práticas para as operações teóricas. Assim que as pessoas adquirem instrução formal, fazem uso cada vez maior da categorização para exprimir ideias que refletem objetivamente a realidade. A significância da escolaridade está não somente na aquisição de novos conhecimentos, mas também na criação de novos motivos e modos formais de pensamento verbal, discursivo e lógico divorciado da experiência prática imediata.

Ensinar a operar ferramentas não é ruim, mas é insuficiente aos objetivos escolares:

escola existe para formar sujeitos preparados para sobreviver nesta sociedade; para isso precisam da ciência, da cultura, da arte, precisam saber coisas, saber resolver dilemas, ter autonomia e responsabilidade, saber dos seus direitos e deveres, construir sua dignidade humana, ter uma auto-imagem positiva, desenvolver capacidades cognitivas para apropriar-se criticamente dos benefícios da ciência e da tecnologia em favor do seu trabalho, da sua vida cotidiana, do seu crescimento pessoal. (LIBÂNEO, 2005, p. 867-868).

Libâneo (2006) assevera a relevância da riqueza cultural que deve ser desenvolvida na escola para o desenvolvimento social, o que quer dizer ter uma escola que desenvolva mais as pessoas e que também não seja dogmática, a ponto de negar a realidade concreta.

Vários autores têm acentuado a importância pedagógica de se explicitar os vínculos da escola com a cultura (Pérez Gómez, Forquin, Gimeno Sacristán, Brunner, Hedegaard). A escola é uma instância de mediação cultural entre os significados e as práticas da cultura da sociedade e o desenvolvimento individual e social dos alunos. Por isso, incide nela o intercruzamento de culturas, a cultura científica, a cultura escolar, a cultura da escola, a cultura social, a cultura dos alunos, a cultura das mídias. (LIBÂNEO, 2006, p. 34).

Outro ponto que merece destaque quando se pensa no que deve ser ensinado na escola e com que objetivos, é a diferença entre conhecimento cotidiano e conhecimento científico, sendo este último papel da escola:

É necessário formular o pensamento dialético em todas as etapas da educação. [...] O pensamento teórico não surge e nem se desenvolve na vida cotidiana das pessoas, ele se desenvolve somente em uma tal instrução, cujos programas se baseiam na compreensão dialética do pensamento. É exatamente este ensino que tem o caráter desenvolvimental. (DAVYDOV, 1999, p. 5; 7).

O conhecimento cotidiano cada um de nós já tem em distintas áreas e níveis, conforme a participação em diferentes práticas sociais. A escola existe para nos ensinar o que não é ensinado no dia a dia. Permanecer no conhecimento cotidiano não eleva as capacidades do pensamento, pois para isso é preciso compreender o conceito das coisas. É por meio de

conceitos que os processos de pensamento são realizados. Por exemplo, há muitos que sabem fazer pão, mas nem todos esses sabem explicar os processos físico-químicos que ocorrem para o pão ser pão e só quem sabe explicar as razões tem domínio do assunto, podendo utilizar esse conhecimento para analisar e recriar.

Quanto às TDIC, há muitas pessoas utilizando celulares, por exemplo. Entretanto, à maioria delas, se você solicita para abrir seu e-mail num computador, ela não saberá, pois ela não sabe o que é o navegador, nem site, etc., pois o conhecimento de uso cotidiano não significa domínio a ponto de a pessoa saber utilizá-lo em seu favor em outras situações (PEIXOTO, 2010). Acreditar que a posse de equipamentos digitais fornece, automaticamente, domínio de seus conhecimentos é uma falácia, pois várias pesquisas já demonstraram que o conhecimento depende, no mínimo, de mais duas situações a serem satisfeitas: ter formação e ter outras condições físicas para além do acesso ao equipamento.

Essa visão falaciosa da tecnologia por si só como salvadora de problemas sociais é chamada de determinismo-tecnológico. Outra assunção das tecnologias muito comumente utilizada em documentos brasileiros é a visão delas enquanto ferramenta que pode ser utilizada conforme o manuseio e objetivo humano. Ambas visões consideram as tecnologias como neutras, desconsiderando problemas sociais que ainda permanecem, mas têm sua origem bem anterior ao acentuado desenvolvimento digital (FEENBERG, 2003).

A visão instrumental das tecnologias no discurso pedagógico brasileiro explica a compreensão delas apenas como recursos didáticos, sob o comando da ação humana. A filosofia determinista-tecnológica acredita na supremacia tecnológica, colocando esta como a salvação dos problemas educacionais.

O ensino de competências digitais básicas tem fundamentação nas visões instrumental e determinista, assim como a fluência digital, pois são voltados ao ensino da operação das ferramentas enquanto conhecimento profissional técnico apenas.

Diante do exposto, o ensino de competências digitais, apenas em nível operacional, é insuficiente para o desenvolvimento intelectual e, conseqüentemente, para o desenvolvimento profissional, pois este último depende muito de desenvolvimento pessoal em várias vertentes.

Mais do que habilidades técnicas para o manuseio de ferramentas digitais, estas fazem parte da cultura humana historicamente produzida, o que quer dizer que os cidadãos têm direito à apropriação desse conhecimento não só para sua atuação profissional mas, também, para o enriquecimento do seu conhecimento intelectual, o que quer dizer ampliação da sua rede mental de conhecimentos que podem ser utilizados na vida.

3. As recomendações de uso de TDIC para a Educação Básica na BNCC

Um dos primeiros documentos com orientações curriculares, em nível nacional, no Brasil, que buscavam oferecer uma estrutura a ser seguida pelas escolas do país foram os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Sua versão introdutória foi a de 1997 (BRASIL, 1997). No ano seguinte, foi publicada a versão para o Ensino Fundamental (BRASIL, 1998). Esta orientou a educação brasileira até 2017, quando foi publicada a versão final da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017), documento vigente no momento.

Num levantamento nos referidos documentos, no que se refere à quantidade de vezes que os termos digital, digitais e tecnologia aparecem, obtivemos os seguintes resultados:

Descritor / Documento	PCN 1997	PCN 1998	BNCC 2017
Digital	00	02	94
Digitais	00	01	157
Tecnologia (s)	07	81	252

Quadro 1: Quantidade de menções a expressões referentes ligadas à cultura digital.

No documento introdutório dos PCN, aquele de 1997, as palavras digital e digitais nem aparecem. O termo mais utilizado ainda era “novas tecnologias”. Assim, já apareceu interesse, ainda que discreto, em estimular o uso de tecnologias na escola, mas ainda no sentido amplo da palavra, o que contempla tecnologias diversas como, por exemplo, régua, esquadro, modelos em isopor, músicas, filme, jornais impressos, etc.:

A utilização de materiais diversificados como jornais, revistas, folhetos, propagandas, computadores, calculadoras, filmes, faz o aluno sentir-se inserido no mundo à sua volta. É indiscutível a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em

relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras. (BRASIL, 1997, p. 67).

Apesar de não direcionar muito a recomendação para o uso de tecnologias digitais, o que condiz com aquele período histórico no Brasil, pois esse tipo de tecnologia ainda não era comum entre a população brasileira, sendo mais vistas em empresas grandes, o trecho supracitado associa a necessidade de utilizar computadores no ambiente escolar em função de ser compreendido como um instrumento importante das demandas presentes e futuras. São indícios de uma visão instrumental das tecnologias, que justifica sua necessidade em função de demandas do mercado profissional, não de sua importância para o desenvolvimento intelectual dos alunos.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de 1998, embora as palavras digital e digitais sejam pouco referenciadas, a palavra tecnologia está distribuída em todo o documento, exprimindo interesses em tecnologias em amplo sentido como, também, já direcionando mais para as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC):

É indiscutível a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras. A menção ao uso de computadores, dentro de um amplo leque de materiais, pode parecer descabida perante as reais condições das escolas, pois muitas não têm sequer giz para trabalhar. Sem dúvida essa é uma preocupação que exige posicionamento e investimento em alternativas criativas para que as metas sejam atingidas. (BRASIL, 1998, p. 96).

Nas 81 menções à palavra tecnologia no documento de 1998, conforme mostra o Quadro 1, há explicações do quanto essas tecnologias estão se expandido pela sociedade e, por isso, são importantes para o desenvolvimento do país, devendo fazer parte do currículo escolar. O documento todo possui 175 páginas. A palavra tecnologia aparece, em média, a cada duas páginas. Elas permeiam todas as áreas tratadas, ou seja, são recomendadas de maneira específica e geral.

O documento cita a necessidade de melhorar as escolas em termo de infraestrutura e materiais, bem como a necessidade de formação continuada de professores para sua efetiva apropriação, mas coloca a tecnologia a esses serviços como solução. É evidenciada tendência instrumental da compreensão da tecnologia como recurso digital:

A tecnologia deve ser utilizada na escola para ampliar as opções de ação didática, com o objetivo de criar ambientes de ensino e aprendizagem que favoreçam a postura crítica, a curiosidade, a observação e análise, a troca de idéias, de forma que o aluno possa ter autonomia no seu processo de aprendizagem, buscando e ampliando conhecimentos. (BRASIL, 1998, p. 156).

Além disso, aparecem trechos orientados para a visão determinista-tecnológica:

A incorporação de computadores no ensino não deve ser apenas a informatização dos processos de ensino já existentes, pois não se trata de aula com “efeitos especiais”. O computador permite criar ambientes de aprendizagem que fazem surgir novas formas de pensar e aprender... (BRASIL, 1998, p. 147).

No texto acima, o computador é colocado como desencadeador de novas formas de aprendizagem e até de pensar, como se ambientes de aprendizagem diversos e diferenciados não pudessem ser pensados por professores, conforme sua abordagem pedagógica.

Mais adiante, afirma que todos são motivados pelo uso de tecnologias, como se esse gosto fosse consenso geral: “A motivação é outra idéia bastante associada ao uso de tecnologias. Sem dúvida, os alunos ficam muito motivados quando utilizam recursos tecnológicos nas situações de aprendizagem, pois introduzem novas possibilidades na atividade de ensino”. (BRASIL, 1998, p. 156). Apesar dessas indicações, em outras partes desse documento, há tentativas de diminuir o poder dado às tecnologias enquanto recursos digitais, o que evidencia contradições.

Em 2017, a BNCC foi homologada apresentando, conforme o Quadro 1, diversos trechos com referências intensas sobre o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). O termo tecnologia (s) aparece mais do que o digitais porque é referenciada de maneira ampla, remetendo a outras tecnologias que compõem o currículo como, por exemplo, aquelas da área ambiental, química, etc. Entretanto, a frequência com que aparecem as palavras digital e digitais, mais de 250 vezes no documento todo, indica o afunilamento e forte interesse em enfatizar o uso desse tipo de tecnologia, em todas as áreas específicas e níveis da Educação Básica, pois o documento remete à tecnologia digital nas partes gerais do documento e, depois, dentro das seções de cada eixo.

Além da transversalidade dos termos digital, digitais e tecnologia no documento da BNCC, na quinta meta geral, aparece:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2017, p. 9).

As metas gerais da BNCC são assim nomeadas porque dizem respeito a todos os níveis de ensino que o documento trata, sendo colocadas como orientadoras de todo o conteúdo e ação lá previstos. Assim, a quinta meta faz parte do que se entende como estrutura, como um dos pilares do currículo escolar brasileiro. Isto quer dizer que às TDIC, não só pela frequente aparição no documento, mas, principalmente, por fazer parte desses conteúdos que estruturam seus objetivos, são colocadas como estruturantes do que consideram um bom currículo escolar.

Em outro trecho, destaca-se a não criticidade do documento, tendo em vista se tratar do principal documento curricular da escola brasileira, afirmando que a cultura digital é responsável por mudanças sociais significativas, sem levantar se isso é importante a maioria dos cidadãos:

Há que se considerar, ainda, que a cultura digital tem promovido mudanças sociais significativas nas sociedades contemporâneas. Em decorrência do avanço e da multiplicação das tecnologias de informação e comunicação e do crescente acesso a elas pela maior disponibilidade de computadores, telefones celulares, tablets e afins, os estudantes estão dinamicamente inseridos nessa cultura, não somente como consumidores. (BNCC, 2017, p. 61).

Essa assunção acrítica das tecnologias se explica pelas visões adotadas das filosofias do determinismo e do instrumental tecnológicos:

A tecnologia é neutra, nós dizemos, querendo significar que ela não tem qualquer preferência entre os vários usos possíveis a que possa ser empregada. Esta é a filosofia instrumentalista da tecnologia, um tipo de produto espontâneo de nossa civilização, irrefletidamente assumido pela maioria das pessoas. (FEENBERG, 2003, p. 05).

Não faz parte desenvolver o pensamento crítico, mas se assume e estimula o uso das TDIC na escola num discurso vazio desacompanhado de dados comprobatórios e de evidências de viabilidade de contexto. Em consequência disso, as assume como mais um recurso didático que vai ser empregado bem, conforme a ação do professor. Mais adiante, é reafirmada, na

BNCC, que as práticas da cultura digital devem ser priorizadas devido a qualidade da aprendizagem ser dependente disso:

Assim, propostas de trabalho que potencializem aos estudantes o acesso a saberes sobre o mundo digital e a práticas da cultura digital devem também ser priorizadas, já que, direta ou indiretamente, impactam seu dia a dia nos vários campos de atuação social e despertam seu interesse e sua identificação com as TDIC. *Sua utilização na escola não só possibilita maior apropriação técnica e crítica desses recursos, como também é determinante para uma aprendizagem significativa e autônoma pelos estudantes.* (BNCC, 2017, p. 487 – grifo nosso).

Sabemos que utilização das TDIC por si só não possibilita o desenvolvimento das capacidades críticas e reflexivas e, nem mesmo, que elas são condição para aprendizagem significativa. Conforme explicam pesquisadores do desenvolvimento intelectual (DAVYDOV, 1999; LURIA, 2008; LIBÂNEO, 2011), a aprendizagem com sentido para o aluno depende de ensino que envolva procedimentos lógico-investigativos de cada ciência, o que quer dizer que a abordagem pedagógica, orientada pelo professor, é que impulsiona o estudante para a aprendizagem e, depois, para o desenvolvimento. Bem antes de existirem as TDIC, professores desenvolviam ou não um ensino na perspectiva crítica.

Uma coisa é reconhecer as TDIC como parte já da cultura humana desenvolvida. Outra coisa é colocá-las como soluções por questões sociais que as antecedem, excluindo a relação humana nas ações sociais, como se os artefatos tecnológicos pudessem resolver tais problemas e, ainda mais, como se a relação com elas só produzissem bons resultados.

Ressalta-se, também, a ênfase dada na BNCC vigente em colocar ao currículo brasileiro a responsabilidade de atender ao mercado de trabalho:

É preciso garantir aos jovens aprendizagens para atuar em uma sociedade em constante mudança, prepará-los para profissões que ainda não existem, para usar tecnologias que ainda não foram inventadas e para resolver problemas que ainda não conhecemos. Certamente, grande parte das futuras profissões envolverá, direta ou indiretamente, computação e tecnologias digitais. (BNCC, 2017, p. 473).

A relação entre a não crítica e a ênfase ao mercado de trabalho denunciam que há outros interesses político-econômicos que orientam o documento em questão. A respeito desse problema, mas discutindo outros documentos internacionais que orientam as políticas nacionais de educação, Boom (2004, p. 220 apud LIBÂNEO, 2016, p. 46) escreve:

Em que pese o fato de esta nova estratégia ser expressa em termos de metas humanitárias e de preservação da liberdade, ela busca um novo controle dos países e de seus recursos. Mais ainda, a nova estratégia enfoca o ser humano como o recurso mais importante sobre o qual devem ser focalizados todos os esforços, não só como objeto de exploração mas como sujeito que demanda e consome e, portanto, suscetível de ingressar no mercado.

Os interesses econômicos são, novamente, privilegiados no documento que rege a educação brasileira.

Outras referências, acentuam essa relação com o mercado, mas também com a exploração e uso de ferramentas, ou seja, como consumidores de tecnologia e não como as TDIC podem ser utilizadas para colaborar com o desenvolvimento intelectual dos estudantes: Devem “apropriar-se das linguagens das tecnologias digitais e tornar-se fluentes em sua utilização.” (BNCC, 2017, p. 467). Mais adiante, diz que devem: “usar diversas ferramentas de software e aplicativos para compreender e produzir conteúdos em diversas mídias, simular fenômenos e processos das diferentes áreas do conhecimento, e elaborar e explorar diversos registros de representação matemática;” (BNCC, 2017, p. 475). Em vários outros trechos fica clara a defesa pelo ensino do uso de ferramentas, isto é, da alfabetização ou fluência digital, e não à exploração do ensino do pensamento lógico.

Fica clara a intenção do documento em questão em favorecer um ensino de TDIC com foco muito operacional e raso do que diz respeito ao desenvolvimento intelectual. Ao mesmo tempo que exalta as TDIC, tira espaço de outros conhecimentos científicos importantes, como se as TDIC anulassem algumas áreas. Trata-se de um pensamento que coloca as tecnologias digitais como determinantes e salvadoras dos problemas educacionais brasileiros. O que deveria ser em sentido de integração como mais um conhecimento produzido historicamente pela humanidade, vem de maneira interessada intensamente influenciada por interesses mercadológicos, de maneira descontextualizada da realidade socioeconômica brasileira, pois não menciona, obviamente, como e quando serão os investimentos na infraestrutura tecnológica das escolas, nem na formação dos professores para atuarem com tecnologias digitais na intensidade prevista e, muito mesmo, o acesso aos domicílios.

Quanto à realidade brasileira a respeito de acesso à dispositivos digitais, em 2019, 64% das escolas públicas possuem laboratórios de informática e 57% possuem acesso à Internet

(CGI.br, 2019b). Entretanto, esse acesso tem sido limitado aos setores administrativos das escolas e os laboratórios estão sucateados devido à ausência de investimentos. Apenas 34% das escolas públicas conseguiram atualizar seus equipamentos no período de 2015 a 2018 (CGI.br, 2019b).

As escolas não recebem investimentos regularmente para manter os laboratórios de informática, nem dispositivos móveis e nem Internet em funcionamento.

Apenas 48% dos domicílios brasileiros das classes baixas possuem acesso à Internet e cresce o número de domicílios sem computador. Na média geral, 70% da população tem acesso à Internet, mas mais de 90% é via celular. (CGI.br, 2019a). Por um lado, o acesso pelo celular colabora porque aumenta a chance de acesso à Internet. Por outro lado, indica a dificuldade de aquisição de computadores, equipamento necessários para produções mais elaboradas. O celular também está associado a usos mais rápidos e operacionais. Assim, esses dados são indícios de que o País não está evoluindo na qualidade de acesso aos meios de comunicação, bem como no conhecimento sobre eles, a ponto de utilizá-los, realmente, de maneira crítica e criativa, permanecendo em usos superficiais de comunicação básica, conforme relatado por Tarouco (2019).

Retomando Davydov (1999), o conhecimento cotidiano não é suficiente para o desenvolvimento superior dos indivíduos. Assim, ter posse de celular, inclusive robusto, mas não saber utilizá-lo nem em seu potencial técnico, indica uma falsa evolução quanto aos índices de inclusão digital em nível de conhecimento e de acesso.

Essa realidade de insuficiente infraestrutura tecnológica nas escolas públicas e nos domicílios corrobora a ideia que nem o primeiro e nem o segundo estão preparados para um currículo que exija o uso de equipamentos e conhecimentos digitais. Para além disso, há, também, a insuficiência na formação continuada dos professores para que possam integrar as tecnologias digitais de maneira transversal no desenvolvimento do currículo.

As dificuldades relacionadas a recursos humanos em torno da formação docente para uso pedagógico de TDIC e de equipe técnica de TIC nas escolas é grave. Conforme o relatório do Comitê Gestor da Internet no Brasil de 2019, apenas “43% dos professores de escolas urbanas

cursaram disciplina durante a graduação sobre o uso de tecnologias na aprendizagem (número assemelhado ao dos últimos três anos);” (CGI.br, 2019b). Trata-se de uma formação muito básica que poucos professores receberam, o que também é corroborado pelo diagnóstico de que pouco mais de 70% dos professores utilizam TDIC somente a nível de seu planejamento pedagógico e acadêmico, isto é, não as utiliza pedagogicamente (Id.).

4. Considerações finais

Apesar da defesa do ensino dos conhecimentos em TDIC na EB, defendemos que tal ensino deva ser para além de um ensino operacional de ferramentas, buscando ensinar os conceitos fundamentais da área da Informática de maneira que dê condições aos estudantes de os utilizarem de maneira crítica, criativa e em interface com outras áreas. As recomendações da BNCC são focadas no ensino de uso de ferramentas. Além dessa insuficiência, a maioria das escolas públicas brasileiras não possui recursos nem humanos e nem tecnológicos para tal ensino. É preciso que outras políticas sejam implementadas antes, se, verdadeiramente, for interesse que, pelo menos, seja feita alfabetização digital via educação básica.

Sabemos que o currículo estabelecido não garante a implementação concreta, mas manifesta uma pretensão do que se visa e cria condições legais para que sejam buscados seus objetivos. Assim, se a BNCC, por um lado, trata do uso das TDIC de maneira fora da realidade escolar brasileira, por outro, institucionaliza seu interesse nisso e cria mecanismo legal que pode desencadear investimentos e outras alterações correspondentes para que, ao longo da história, sejam alcançados os objetivos estabelecidos.

A orientação político-pedagógica que aparece na BNCC a respeito das TDIC é ora instrumental, ora determinista-tecnológica, ou seja, voltada para conhecimentos operacionais. Trata-se de favorecer uma rasa apropriação da tecnologia, o que também favorece a manutenção da sociedade como está. Apesar disso, é preciso aproveitar o Documento para buscar investimentos em formação e melhoria tecnológica das escolas, ao mesmo tempo em que se deve lutar para ampliar os conhecimentos digitais para o pensamento lógico computacional.

Para além dos ambientes escolares, o governo precisa garantir acesso e posse desses equipamentos, pois a vida escolar continua em casa com tarefas e projetos que demandam, frequentemente, pesquisas na Internet e trabalho colaborativo online, se realmente se deseja explorar TDIC para uma ampla formação do educando.

Além disso, a falta de formação para uso pedagógico de TDIC é gritante. Isso desencadeia outras discussões em decorrência da forte presença das TDIC no currículo escolar: Seria melhor criar disciplinas específicas de informática ou os temas seriam tratados somente de maneira transversal? De maneira transversal, seria conduzido pelos professores de outras áreas ou um professor integrador licenciado em Informática? O uso da disciplina específica garante, por um lado, o ensino dos conteúdos da informática, mas, por outro, incorre no risco da acentuada tecnicidade e isolamento, perdendo o potencial integrador e multidisciplinar que a Informática pode trabalhar. De maneira transversal, ocorre o mesmo, mas ao contrário: pode-se ter condições de multi e interdisciplinaridade, mas, ao ficar transversal, podem nem ser realizados os projetos. Essas discussões são levantadas para pesquisas futuras. De toda forma, entende-se que profissionais da informática devem estar presentes nas escolas, no mínimo, um professor para coordenar projetos de tecnologias digitais integrados as demais áreas e um profissional técnico para apoio aos equipamentos e internet que geram demandas diárias.

Por fim, ressaltamos que, embora a orientação da BNCC a respeito das TDIC não seja de ordem crítica e emancipadora, entendemos que sua negação na escola é negar a sua materialidade na sociedade concreta atual, o que também alimenta a permanência de classes dominantes onde já estão. A verdade é que se há, aproximadamente, 52% de domicílios de classe baixa sem acesso à internet, há outros 48% que têm. O que quero dizer é que ao negar a integração das TDIC nos processos escolares e até mesmo a educação a distância, sob o discurso de que não são todos que têm condições de acesso, não estamos só protegendo um grupo, estamos excluindo outro que quer e já pode participar. O desenvolvimento é um processo histórico, o que quer dizer que esperar o cenário ideal também é uma falácia, pois ele não existe nem para escola pública presencial. Todos os dias são dias de luta em que também temos atuado sem condições ideais nas aulas presenciais.

Defendemos o pensamento dialético que fundamenta nossas relações com a natureza. Assim, antes de negar a realidade concreta que demanda sim conhecimentos de tecnologias digitais das pessoas e quando elas não sabem elas alimentam o ciclo da exclusão digital, é preciso começar a fazer e tratar as exceções, pois a realidade já está sendo construída com as TDIC fazendo parte dela. Em vez de negar sua integração, o que mantém os excluídos e ainda gera novos, é preciso lutar por condições de excelência nas escolas públicas, bem como recursos humanos apropriados para poder qualificar o ensino e, inclusive, integrar as TDIC aos ambientes escolares.

Não é possível fazer uma oposição dogmática às TDIC porque escola trata de pensamento científico. Assim como a escola não pode estar a serviço de determinações somente econômicas, também não pode ignorá-las porque formamos um indivíduo concreto que vai atuar nessa sociedade que demanda conhecimentos de TDIC.

REFERÊNCIAS

BOOM, Alberto M. **De la escuela expansiva a la escuela competitiva**: dos modos de modernización em America Latina. Barcelona: Anthropol Editorial, 2004.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação, Programa de PósGraduação em Informática na Educação, Porto Alegre, BRRS. 2017. 226 f.

BRASIL. Ministério da Educação – MEC (2017). **Base Nacional Comum Curricular**. 2017. Terceira versão. Recuperado em 28 abril de 2020, de <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)**. Ensino Fundamental. 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)**. Introdução. 1997.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 8. Ed. São Paulo: Paz e Terra. V. 1. 2000. Disponível em: <https://perguntasapo.files.wordpress.com/2011/02/castells_1999_parte1_cap1.pdf>.

CGI.br. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros**: TIC domicílios 2018. Núcleo e Coordenação de Informação do Ponto e BR. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil. 2019a. Disponível

em:<<https://www.cetic.br/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nos-domicilios-brasileiros-tic-domicilios-2018/>>

CGI.br. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC educação 2018.** Núcleo e Coordenação de Informação do Ponto e BR. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil. 2019b.

CONCEIÇÃO, L. R. da. **A pessoa idosa e a tecnologia digital na vida social.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG, 2019.

CSTB. Computer Science and Telecommunications Board. Committee on Information Technology Literacy and National Research Council. **Being Fluent with Information Technology.** National Academy of Sciences, Washington, DC. 1999.

CURY, C. R. J. **Educação e Contradição: elementos metodológicos para uma teoria crítica do fenômeno educativo.** Cortez Editora. 2ª edição. São Paulo. 1986.

DAVYDOV, V. V. O que é a atividade de estudo? Revista Escola inicial, No 7. 1999.

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. **Lógica de programação – A construção de algoritmos e estrutura de dados.** São Paulo: Makron Books, 1993.

FEENBERG, A. **O que é a filosofia da tecnologia?** Conferência pronunciada para os estudantes universitários de Komaba, junho de 2003, sob o título de “What is philosophy of technology?”. Tradução de Agustín Apaza, com revisão de Newton Ramos-de-Oliveira. Disponível em: <<http://www.sfu.ca/~andrewf/oquee.htm>>. Acesso em: 5 Abr. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Pesquisa Geográfica e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) Contínua.** 2018.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Resumo Técnico: Censo da Educação Básica 2018.** Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2019. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/dados-do-censo-escolar-mais-de-77-das-escolas-brasileiras-de-ensino-fundamental-anos-finais-sao-publicas/21206> Acesso em 18 abr. 2020.

LIBÂNEO, J. C. As teorias pedagógicas modernas resignificadas pelo debate contemporâneo na educação. In: SANTOS, A. (Orgs.) **Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade.** São Paulo: Alínea, 2005.

_____. **Adeus professor, Adeus professora?** Novas tecnologias educacionais e profissão docente. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

_____. Cultura jovem, mídias e escola: o que muda no trabalho dos professores. **Revista Educativa**, Goiânia, v. 9, n. 1, p. 25-46, jan./jun. 2006b. Disponível em: <<http://seer.pucgoias.edu.br/index.php/educativa/article/view/73>> Acesso em 20 abr. 2020.

_____. Políticas Educacionais no Brasil: Desfiguramento da escola e do conhecimento Escolar. **Cadernos de Pesquisa**, v. 46, n. 159, p. 38-62 jan./mar. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/198053143572>> Acesso em 22 abr. 2020.

LURIA, A. R. **Desenvolvimento Cognitivo**: seus fundamentos culturais e sociais. Tradução: Fernando Limongeli Gurgueira. São Paulo: Editora Ícone. 5a Edição. 2008.

KRUG, R. R; XAVIER, A. J; D'ORSI, E. Factors associated with maintenance of the use of internet, EpiFloripa Idoso longitudinal study. **Revista de Saúde Pública**, [s.l.], v. 52, p.37-52, 3 abr. 2018.

MARX, Karl; ENGELS, F. **Ideologia Alemã** (Feuerbach). 11 ed. Tradução do alemão por José Carlos Bruni e Marco Aurélio Nogueira. São Paulo: Hucitec. 1999.

PEIXOTO, J. Culturas Digitais Juvenis e as Práticas Educativas na Eja. In: **33ª Reunião da ANPED**. 2010. Disponível em <<http://33reuniao.anped.org.br/33encontro/app/webroot/files/file/Trabalhos%20em%20PDF/GT18-5955--Int.pdf>> Acesso em 8 de fevereiro de 2020.

TAROUCO, L. Um panorama da fluência digital na sociedade da informação. In P. Behar (Org.). **Competências em educação a distância**. Porto Alegre: Editora Penso. 2014.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach. Competências Digitais dos Professores. In: CGI.br (Orgs.) **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC educação 2018**. Núcleo e Coordenação de Informação do Ponto e BR. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil. 2019.

SHIROMA, E. O., CAMPOS, R. F. e GARCIA, R. M. C. Decifrar textos para compreender a política: subsídios teóricos-metodológicos para análise de documentos. In: **Revista Perspectiva**, Florianópolis, v.3, n. 02, jun./dez. 2005. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/9769>>. Acesso em: 20 mar. 2015.

WING, J. **Computational Thinking**. Carnegie Mellon University. 2007. Disponível em:<http://www.cs.cmu.edu/afs/cs/usr/wing/www/Computational_Thinking.pdf>. Acesso em: 24/11/2015.

WING, J. M. **Computational Thinking**: What and Why? , 17. out. 2010. Disponível em:<<http://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>>. Acesso em:23/11/2015.

WING, J. M. **Computational Thinking Benefits Society**. Social Issues in Computing, 2014. Disponível em: <<http://socialissues.cs.toronto.edu/2014/01/computational-thinking/>>. Acesso em: 24/11/2015.