

O USO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO ENSINO FUNDAMENTAL COMO FERRAMENTA PARA A REDUÇÃO DA DESIGUALDADE DE RENDA QUANTO AO GÊNERO

Ângela Aparecida de Almeida¹
Maycon de Souza Silva Cunha Gregório²
Natalia Aparecida Morato Fernandes³

RESUMO

A presença das tecnologias digitais nas diversas esferas sociais é algo evidente nos últimos anos. No âmbito escolar, acredita-se que o estímulo do pensamento computacional é um potente recurso que deve ser explorado a fim de proporcionar melhores oportunidades aos discentes. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) prevê na Competência Geral 5 a utilização de tecnologias digitais para desenvolver o protagonismo estudantil. O estudo, contudo, evidencia a necessidade de aprimoramento docente para atuar na disciplina de Informática na Educação Básica. Historicamente, a profissão docente é majoritariamente inerente às mulheres, ao passo que as profissões relacionadas às ciências exatas são destinadas aos homens. Além disso, as discrepâncias salariais existentes em detrimento do gênero é outra questão preocupante na sociedade brasileira. É preciso que haja uma quebra de paradigmas e acredita-se que uma das ferramentas capaz de proporcionar esta emancipação é a educação. A inserção da disciplina de Informática nos anos finais do Ensino Fundamental é capaz de subsidiar o desenvolvimento do raciocínio lógico, por meio do pensamento computacional, e proporcionar às alunas desta faixa etária a possibilidade de vislumbrar caminhos que possam atuar ativamente na redução da desigualdade de renda com relação ao gênero, caminhando em direção à equiparação salarial.

Palavras-chave: Desigualdade de gênero; formação docente, tecnologias digitais.

THE USE OF COMPUTATIONAL THINKING IN ELEMENTARY SCHOOL AS INSTRUMENT TO REDUCE INCOME INEQUALITY REGARDING TO GENDER

ABSTRACT

The presence of digital technologies in the various social spheres is something evident in recent years. In the school context, it is believed that the stimulus of computational thinking is a powerful resource that must be explored in order to provide better opportunities for students. The National Common Curricular Base (BNCC) foresees in General Competence 5 the use of digital technologies to develop student leadership. However, the study highlights the need for teacher improvement to work in the subject of computer science in elementary school. Historically, the teaching profession is mostly inherent to women whereas professions related to the exact sciences are aimed at men. In addition, the existing wage discrepancies regarding to gender is another matter of concern in Brazilian society. There must be a paradigm break and it is believed that one of the tools capable of providing this emancipation is education. The insertion of computer science in the final years of elementary school is able to subsidize the development of logical reasoning, through computational thinking, and provide students of this age group with the possibility of envisioning paths that can actively work in the reduction of income inequality in relation to gender, moving towards wage parity.

Keywords: Gender inequality; teacher training; digital technologies.

RECEBIDO EM: 22/10/2020

ACEITO EM: 16/2/2021

¹ Autora correspondente. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Av. Frei Paulino, 30 – Nossa Sra. da Abadia. Uberaba/MG, Brasil. CEP 38025-180. <http://lattes.cnpq.br/6631725379939862>. <https://orcid.org/0000-0002-5385-9383>. angielis@gmail.com

² Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Uberaba/MG, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/3286066082158090>. <https://orcid.org/0000-0001-6351-8956>.

³ Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Uberaba/MG, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/8250641400823470>. <https://orcid.org/0000-0002-6526-2066>.

INTRODUÇÃO

Ao imaginar tecnologia, o pensamento vai ao encontro dos computadores e *smartphones*. Quando a expressão vem acompanhada da palavra “educação”, há de se englobar às ideias as metodologias e os atores que compõem essa sentença. Alunos, professores e toda a comunidade escolar estão envoltos por tecnologia no seu dia a dia e isto pode se tornar um desafio nos modos de ensinar e aprender na atualidade. Estudos realizados por Presnsky (2001) e Palfrey e Gasser (2011) apontam para mudanças de comportamento dos alunos, articuladas também a mudanças de valores e atitudes sociais. Para esses estudiosos, os jovens que já nasceram conectados à tecnologia são denominados “nativos digitais” e caracterizam-se pelo uso constante das mídias digitais de informação e comunicação, principalmente por meio de dispositivos móveis.

Desse modo, cada vez mais são realizadas pesquisas buscando identificar quem são e quais as condições de conectividade das pessoas, a fim de analisar o uso dessas tecnologias. De acordo com dados da Pesquisa TIC Domicílios, realizada pela Cetic.Br (2019), três em cada quatro brasileiros acessam a Internet, o equivalente a 134 milhões de pessoas. Embora a quantidade de pessoas conectadas e os serviços *on-line* utilizados tenham crescido bastante, importa constatar que ainda persistem diferenças entre renda, gênero, raça e regiões. Os indicadores de acesso foram semelhantes entre mulheres (74%) e homens (73%), porém ainda existem variações entre pessoas nas áreas urbana (77%) e rural (53%). Um dado relevante foi o fato de que, pela primeira vez a conectividade no campo ultrapassou a metade dos residentes nessas regiões. Houve também variações entre brancos (75%), pardos (76%), pretos (71%), amarelos (68%) e indígenas (65%). No que se refere ao grau de instrução, 97% dos usuários têm curso superior e 16% dos analfabetos usam a Internet. Analisando os dados referentes à renda, o nível de acesso foi de 61% entre os que ganham menos de 1 salário mínimo, 86% entre os que recebem de 3 a 5 salários mínimos e 94% entre os usuários com remuneração acima de 10 salários mínimos.

Conhecer as mudanças provocadas pela informatização da sociedade mostra-se relevante para compreender a própria sociedade contemporânea e suas novas configurações. Sendo assim, torna-se importante investigar como as ocupações profissionais têm sido impactadas pelas novas tecnologias, bem como a formação de cidadãos e profissionais para atuar nesses novos espaços sociais e de trabalho.

Ao que se pode perceber pelos indicadores, o Brasil tem um número considerável de pessoas que acessam a rede mundial de computadores cotidianamente. Aos que ainda não conseguiram se adaptar às tecnologias atuais, é necessário que sejam incluídos. A chamada “Inclusão digital” pode ser considerada um processo de democratização do acesso às tecnologias da informação, de modo a permitir que todos sejam inseridos nessa nova sociabilidade. Vale ressaltar que para um indivíduo se considerar incluído digitalmente ele deve, além de ter acesso a essas tecnologias, saber utilizar essa linguagem e ter plenas condições de empregá-la com a propósito de aprimoramento de suas condições sociais.

A escola atual, então, tem como desafio aprender a superar os atritos provenientes de uma geração que nasceu na era digital e está quase o dia todo conectada, em comparação com um professor da era analógica, na qual seus valores são mostrados de forma contínua e direta. O pensamento humano não opera de forma linear, mas, sim, por meio de combinações. Digital e analógico são conceitos diferentes. Minsky (1989), a respeito do pensamento, salienta que não se deve simplesmente “olhar e ver”; para deslindar as coisas do mundo, é necessário raciocínio. Segundo o autor, os agentes formulam pedacinhos de teorias sobre o que acontece no mundo e, depois, os levam a fazer pequenas experiências a fim de confirmar ou reformular aquelas suposições, ou seja, não é linear.

Assim, estudos sobre a forma como se pensa e se aprende têm revelado a complexidade de tais processos, bem como que o pensamento analítico é uma habilidade que pode ser desenvolvida (e/ou aprimorada) ao longo da vida. Por isso, cada vez mais a educação tecnológica está presente na educação, como forma de promover a inclusão digital, além de promover o desenvolvimento do chamado pensamento computacional.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento que determina as competências, habilidades e aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver durante cada etapa da Educação Básica, trouxe mudanças significativas para a educação do país, e uma delas refere-se ao uso da tecnologia nas escolas. Entre as dez competências gerais apresentadas pela BNCC, um item inclui a tecnologia como habilidade que deve ser aprendida dentro das salas de aula. Esta competência tem o intuito de fazer da tecnologia uma ferramenta de desenvolvimento pedagógico, em que o estudante aprende a utilizar a tecnologia de maneira significativa, reflexiva e ética.

Diante disso, cabe questionar: Quem são os profissionais que estão atuando com educação tecnológica na Educação Básica? Que formação profissional possuem para o exercício do cargo? É amplamente conhecido na sociedade que o magistério é uma profissão eminentemente feminina (INEP, 2019). Por outro lado, dados sobre as ocupações profissionais indicam que as profissões relacionadas à tecnologia são exercidas majoritariamente por homens. Então, como se apresenta essa questão em relação à educação tecnológica e uso do pensamento computacional nas escolas de Educação Básica? Além da diferença de gênero na ocupação desses cargos, há diferença de remuneração? Quais estratégias podemos lançar mão hoje para a superação de tais desigualdades?

Nesse contexto, este artigo faz um estudo bibliográfico e documental a respeito da educação tecnológica e do modo como ela pode contribuir para minimizar as desigualdades de gênero e renda. Para tanto, inicialmente é apresentado um panorama sobre as diferenças relacionais de gênero, mercado de trabalho e renda, problematizando a questão das “profissões de homens” e “profissões de mulheres”. Na sequência aborda-se o uso de tecnologias pelos docentes e a formação profissional dos professores de Informática. Passamos à discussão das características do pensamento computacional e sua importância no contexto de escolarização das novas gerações. Por fim, busca-se evidenciar, por meio da apresentação de abordagens educativas, o modo como a educação tecnológica e o pensamento computacional podem contribuir para a superação de desigualdades arraigadas socialmente, como as desigualdades de gênero e renda. Projetos educacionais com foco na educação tecnológica e no pensamento computacional,

tendo como público-alvo as meninas estudantes da Educação Básica, podem contribuir para a superação de equívocos na determinação de “profissões de homens” e de “profissões de mulheres”.

Segundo Gil (2002), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Sua vantagem está em permitir ao investigador analisar uma gama ampla de dados e colocá-lo em contato com o que já foi produzido a respeito de determinado tema. Ainda segundo esse autor, a pesquisa documental vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa. O estudo documental priorizou dados oficiais de órgãos do governo, solicitados diretamente ao Sistema Eletrônico do Serviço de Informação (e-SIC) desenvolvido pela Controladoria-Geral da União (CGU), dados públicos do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Além destes órgãos, foram analisadas pesquisas realizadas em relação à tecnologia, educação, distribuição de renda, entre outras temáticas. Já a investigação bibliográfica priorizou autores que discorreram sobre educação, pensamento computacional, sociedade, gênero, bem como demais temas que são abordados neste documento.

DIFERENÇAS ENTRE GÊNEROS, MERCADO DE TRABALHO E RENDA

Homens e mulheres, em todo o mundo, têm seus papéis definidos socialmente. Segundo Louro (1998), desde o seu nascimento meninos e meninas estão sujeitos a seguir um determinado comportamento, pois cada cultura tem uma definição de conduta e sentimentos considerados apropriados para homens e mulheres. O conceito de gênero está relacionado ao modo como são percebidas as relações entre ambos. Nas palavras de Heilborn (1997), as categorias de gênero revelam uma relação de natureza assimétrica, um imperativo simbólico originado por constrangimentos estruturais de ordenação da cultura. Sendo assim, cada um desempenha uma função específica e socialmente atribuída. Os homens normalmente desempenham tarefas em espaços fora de casa e as mulheres ficam com as tarefas domésticas. Essa divisão de áreas, segundo Saffioti (1976), ocorre porque a sociedade concedeu ao homem o espaço público e à mulher o espaço privado.

O paradigma da divisão sexual do trabalho fortaleceu o debate sobre o labor da mulher nos espaços público e privado (CASTRO, 1992), tirando da invisibilidade a reprodução social executada gratuitamente pelas mulheres. Pode-se analisar que a não consideração dos afazeres domésticos como trabalho silenciou por muito tempo relações assimétricas e de poder entre os sexos, além do fato de a mulher ser considerada simplesmente como força reprodutiva e o homem como força produtiva.

A profissão docente é majoritariamente dominada pelo gênero feminino. Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) por meio do Anuário Brasileiro da Educação Básica 2019, no ano de 2018 havia 2.226.423 docentes atuando na Educação Básica. Destes, 1.780.000 eram mulheres e 426.423 eram homens. Ou seja: quase 80% dos docentes da Educação Básica eram mulheres.

Em 2008, ainda segundo o INEP, o percentual de mulheres na educação era pouco mais de 81%. Logo, é perceptível que ao longo de uma década o panorama manteve-se estável no que diz respeito ao gênero dos docentes da Educação Básica no Brasil.

Apesar deste domínio feminino na Educação Básica é possível observar uma prevalência das mulheres nos níveis da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental. Este aspecto reforça as desigualdades históricas em que a mulher é vista como “apta” a desempenhar funções inerentes à Educação Infantil, como o cuidar e o brincar.

Segundo Kovalski e Pilatti (2005), os historiadores da educação brasileira que abordaram o tema da educação feminina mostram que a educação escolarizada para as mulheres não tinha sido uma preocupação da sociedade patriarcal brasileira até meados do século 19. A entrada das mulheres no mundo econômico não equilibrou as funções atribuídas aos sexos, como se poderia imaginar. Ao contrário desse pensamento, ela reforçou as desvantagens experimentadas pelas mulheres que compartilham com os companheiros o provimento financeiro da família, juntamente com a incumbência da vida reprodutiva. Isto pode ser comprovado pelos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), nos quais Bárbara Cobo (2018) – coordenadora de População e Indicadores Sociais – se baseia para afirmar que o Brasil já superou o gargalo da educação, uma vez que as mulheres atualmente estão mais escolarizadas do que os homens. Segundo a coordenadora, a mulher está chegando mais instruída academicamente, porém o seu rendimento ainda não está similar, muito provavelmente pelo fato de ela estar escolhendo ocupações que precisam de uma jornada de trabalho mais flexível, uma vez que ainda têm a carga de afazeres domésticos extremamente pesada (COBO, 2018).

Conforme a Figura 1, as mulheres estão à frente dos homens no que diz respeito à escolaridade tanto no Ensino Médio quanto no Ensino Superior.

Figura 1 – Pessoas no nível de ensino adequado à faixa etária



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais.

Conforme pode ser observado na Figura 2, entretanto, apesar de terem um nível escolar superior, isso não garante equiparação salarial entre os gêneros.

Figura 2 – Rendimento médio mensal de todos trabalhadores



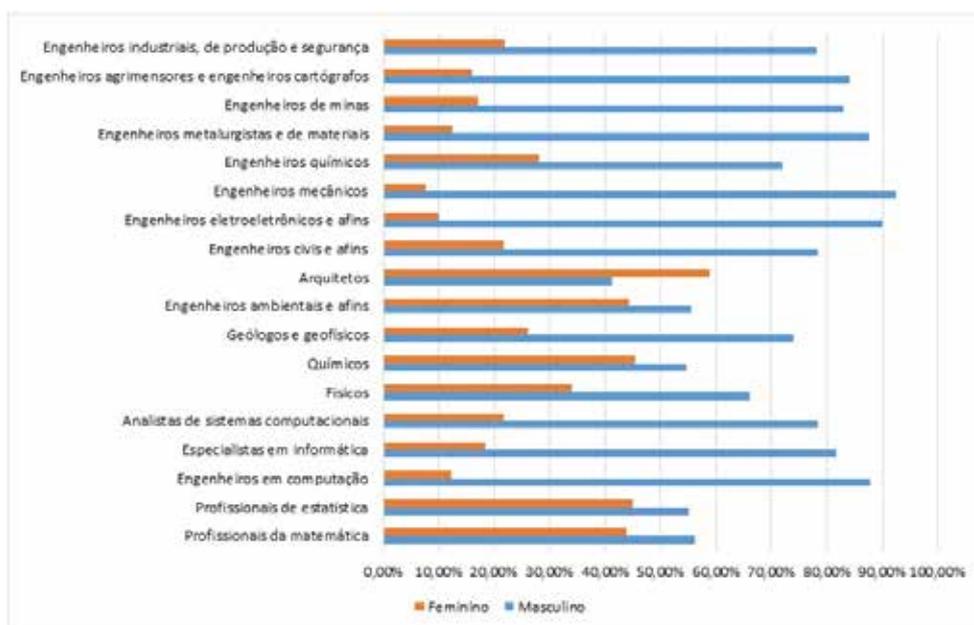
Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais.

Os dados apresentados corroboram as ideias de Kergoat (2000), que define dois princípios: o da separação (“trabalhos de homens” e “trabalhos de mulheres”) e o da hierarquização (“trabalhos de homens” valem mais que os “trabalhos de mulheres”). O processo de legitimação desses princípios baseia-se em uma ideologia que reduz as práticas sociais a papéis sexuais e as coloca como destino natural de cada sexo.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), vários fatores podem contribuir para as diferenças entre os gêneros no mercado de trabalho. No ano de 2016 as mulheres dedicavam, em média, 18 horas semanais a cuidados de pessoas ou afazeres domésticos, 73% a mais do que os homens (10,5 horas). Essa diferença chegava a 80% no Nordeste (19 contra 10,5). Isso explica, em parte, a proporção de mulheres ocupadas em trabalhos por tempo parcial, de até 30 horas semanais, ser o dobro da de homens (28,2% das mulheres ocupadas, contra 14,1% dos homens).

Em relação aos trabalhos ocupados na área de Ciências Exatas, que é estigmatizada por ser dominada pelo sexo masculino, também pode-se perceber a disparidade salarial entre os sexos, conforme Figura 3.

Figura 3 – Distribuição por gênero nas carreiras de Ciências Exatas



Fonte: DataViva – Salário por sexo: profissionais das Ciências Exatas (2016).

Dados como esses apontam para a necessidade de se problematizar e propor ações de combate à desigualdade de gênero e renda nas ocupações profissionais. A educação, nesse contexto, configura-se como espaço privilegiado para tais ações. As meninas das novas gerações devem receber mais estímulos, principalmente pelo desenvolvimento tecnológico e pelo fato de as brincadeiras em aparelhos digitais serem acessíveis para ambos os sexos, a fim de quebrar o paradigma de “espaços que são para homens” e “espaços que são para mulheres”.

OS PROFESSORES E O USO DAS TECNOLOGIAS

Ao se pensar o ensino de pensamento computacional para jovens e adolescentes, é necessário considerar se o professor tem habilidades específicas para tal. O Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC.BR, 2019) em sua mais recente pesquisa analisou os professores e mostrou dados relevantes. Em relação ao total de professores que lecionam em escolas urbanas e acessam a Internet, as análises de suas atividades indicam que eles são usuários ativos de tecnologias. O uso de aplicativos para mandar mensagens (99%), a leitura de jornais, notícias ou revistas *on-line* (97%), o consumo de vídeos, programas, filmes ou séries pela Internet (95%), o compartilhamento *on-line* de conteúdos como textos, imagens ou vídeos (91%) e o uso de redes sociais (88%) estavam entre as atividades mais realizadas pelos professores usuários de Internet.

Fazendo um recorte para a Região Sudeste, os índices ainda sobem alguns pontos percentuais: 97% leram jornais, revistas ou notícias através da rede, 62% fizeram cursos a distância, 51% participaram de fóruns ou grupos de discussão e 72% leram um livro, um resumo ou um *e-book* na Internet. Esta cultura de participação digital, conhecida como cibercultura contemporânea, é fruto de influências mútuas, de trabalho cooperativo, de criação e de livre circulação de informação por meio dos novos dispositivos eletrônicos e telemáticos (LEMOS, 2004, p. 16). As colocações do autor podem ser corroboradas pelos dados da pesquisa, que mostram os docentes procurando diversificadas maneiras de aprender, ensinar, pensar e compartilhar informações.

Com o crescente uso das tecnologias em todos os âmbitos da sociedade, a prática pedagógica em sala de aula tornou-se um novo desafio: o de ensinar e aprender linguagem neste chamado ciberespaço. Tal termo foi cunhado há muitos anos por Pierre Lévy (1999), que o definiu como um novo meio de comunicação que surge da rede mundial dos computadores. A palavra ciberespaço especifica não apenas a infraestrutura material da comunicação *on-line*, mas também o universo de informações que ela abriga, assim como os humanos que navegam e aprendem nesse universo.

Em relação a capacitações específicas para o uso do computador e da Internet, o Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC.BR, 2019) também trouxe dados que são interessantes, principalmente no que se refere ao fato de 22% dos professores que são monitores ou responsáveis pela sala de Informática das escolas são do sexo feminino e 20% do sexo masculino; 38% dos docentes do gênero feminino fizeram cursos específicos sobre computador e Internet, contrastando com 33% dos professores do gênero masculino. Delineando para a Região

Sudeste, 37% do total dos professores fizeram cursos específicos para uso das tecnologias. A pesquisa, contudo, não revela quantos deles têm formação específica na área de Tecnologia da Informação e suas similaridades.

Ainda na mesma pesquisa, em relação ao uso de conteúdos educacionais digitais, há de se pensar sobre um número alto (96%) de professores na Região Sudeste que buscam recursos na Internet para preparação de suas aulas. É interessante observar que, se apenas 37% deles fizeram cursos e se capacitaram para uso da rede, como um número tão grande faz uso de material digital? Como esse material é organizado? Será que recorrem apenas a *sites* ou portais confiáveis? Do mesmo modo que os alunos necessitam aprendizado para reconhecer qual tipo de conteúdo é didaticamente relevante, os docentes também carecem desse tipo de instrução previamente.

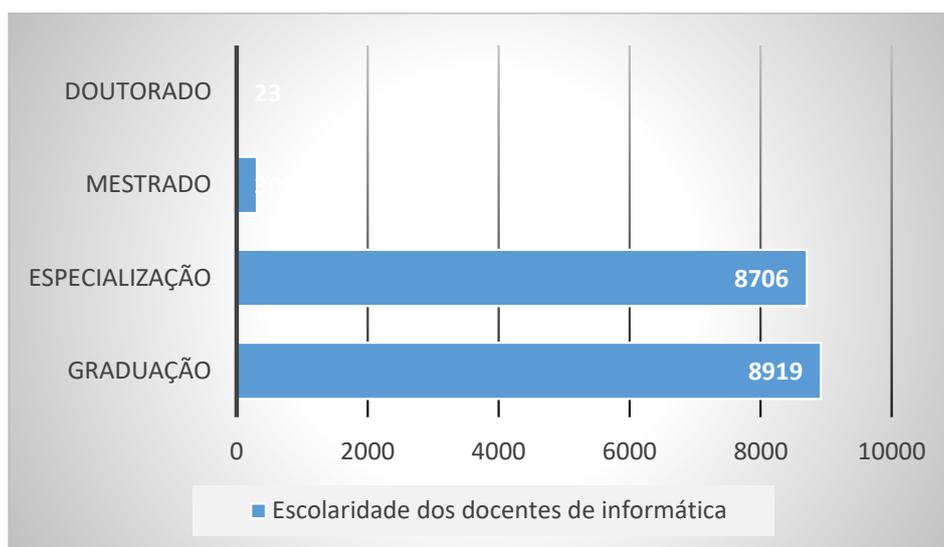
Em diversos locais do Brasil os Estados e as prefeituras têm selecionado professores para trabalho pedagógico específico em aulas de informática educacional. Um exemplo é a cidade de Uberaba-MG, que no seu último concurso público (UBERABA, 2015) disponibilizou vagas para o então chamado cargo de “professor de Informática” para a Educação Básica. Nesse edital as exigências eram que o candidato tivesse curso superior concluído em Ciências da Computação, Tecnólogo em Informática, Sistemas de Informação ou Análise de Sistemas. Entre as atribuições do professor estariam:

Participar das atividades educativo-pedagógicas específicas do planejamento escolar no que se refere à elaboração, execução e avaliação do Projeto Político-Pedagógico da escola; desenvolver atividades recreativas e educativo-pedagógicas atendendo aos princípios estabelecidos nas diretrizes legais, especialmente no atendimento às orientações das Matrizes Curriculares Municipais e nos Referenciais Curriculares Nacionais; elaborar, executar e avaliar o plano de trabalho segundo proposta pedagógica da rede municipal e matrizes curriculares municipais; acompanhar e avaliar sistematicamente o desenvolvimento cognitivo das crianças realizando os devidos registros específicos e inerentes à prática educativo-pedagógica; manter-se em constante atualização profissional, participando sempre de cursos, atividades e programas de Formação Continuada e Formação Continuada em Serviço oferecidos pela unidade escolar e referendados pela Secretaria Municipal, entre tantas outras (UBERABA, 2015, p. 115).

Por meio das atribuições aos docentes de Informática que foram solicitadas, percebe-se que os que se formaram somente em áreas técnicas não teriam condições de executar determinadas atividades que são de cunho pedagógico. Pensando dessa forma, os processos seletivos que se seguiram após 2015 foram um pouco diferentes, de acordo com o Departamento de Tecnologia Educacional de Uberaba (2020): o candidato deveria ser licenciado na área de Informática e/ou Computação. Desse modo, atualmente a cidade de Uberaba-MG possui 34 professores de Informática Educacional: 50% homens e 50% mulheres. Destes professores, 13 são licenciados, 5 são tecnólogos e 16 possuem Bacharelado. Do total, 24 já fizeram especialização *lato sensu* na área educacional, 1 possui Mestrado e os demais ainda não são pós-graduados.

O cenário da disciplina de Informática na cidade de Uberaba é bem semelhante ao cenário nacional. Segundo o Portal Brasileiro de Dados Abertos (2019), existem 21.477 professores de Informática que atuam na Educação Básica. Infelizmente, os dados não mostram diferenças por gênero. Destes, apenas 17.957 possuem Graduação ou Pós-Graduação (*lato sensu* ou *stricto sensu*). Estes dados são elucidados na Figura 4, a seguir:

Figura 4 – Distribuição por gênero nas carreiras de Ciências Exatas



Fonte: Elaboração dos autores, 2020.

Os demais 3.520 profissionais atuantes na docência de Informática na Educação Básica, segundo o Ministério, possuem formação em nível de Ensino Médio e até mesmo Ensino Fundamental (completo ou incompleto).

Os dados apresentados nesta seção nos indicam que os profissionais da educação ainda estão em processo de formação para atuar na área de educação tecnológica. O fato de os professores terem acesso a equipamentos e Internet não os qualifica para o exercício da docência em Informática e/ou Computação. São necessárias políticas públicas de formação de profissionais qualificados para atuação nessa área especificamente. Por outro lado, percebe-se que como os dados são referentes ao serviço público, não indicam desigualdade de gênero e renda entre os professores de Informática. Considerando-se, entretanto, os dados de Uberaba, observou-se um equilíbrio de gênero entre os professores de Informática, que se configura como um dado revelador, pois, mesmo numa profissão eminentemente feminina como o magistério, na área de Informática há maior presença de homens do que em outras disciplinas, corroborando a percepção da área de Informática/Computação como masculina.

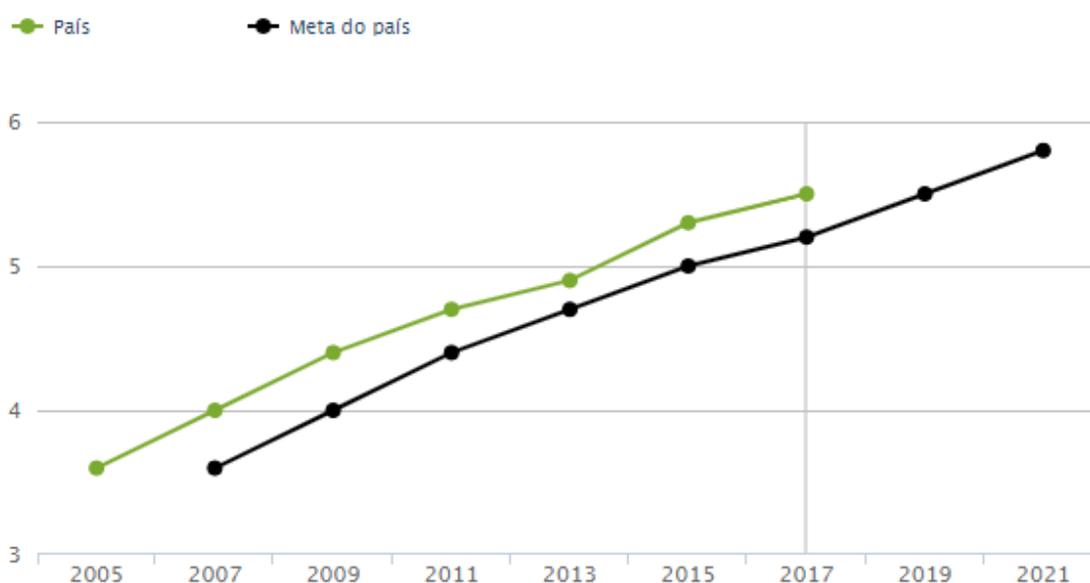
A educação deve estar preparada para esta nova configuração “digital” do mundo. Para tanto, os educadores não devem ficar alheios a estas mudanças. A demanda por formação específica não somente cresce a cada dia, como também sofre profundas modificações. Nesse sentido, um ponto alto a destacar nas considerações de Lévy (1999) é que a simples tentativa de suprir tal demanda por meio da massificação não será suficiente, uma vez que os indivíduos toleram cada vez menos cursos rígidos e uniformes, que não levam em consideração suas circunstâncias pessoais e profissionais.

O PENSAMENTO COMPUTACIONAL E A BNCC

Uma capacitação do professor para o uso pedagogicamente correto das tecnologias digitais pode ser capaz de prepará-lo melhor para que consiga estimular o uso do pensamento computacional pelos alunos em suas aulas. Tal pensamento não está relacionado apenas com a área da Computação, mas faz uso de determinados conceitos e abordagens utilizados pela Computação para resolução de problemas, como o uso de raciocínio lógico (WING, 2016). Raciocinar logicamente é uma habilidade básica necessária a todas as pessoas. Assim, utilizar determinados conceitos associados à Computação é de grande valia no sentido de estruturar, processar e analisar dados, apropriando-se de novos conhecimentos que podem ser adotados em qualquer área do conhecimento, por exemplo, no entendimento e resolução de problemas das disciplinas de Português e Matemática.

Conforme mostra o Portal Qedu – empresa responsável pelo uso de tecnologias inovadoras e *design* moderno para facilitar o acesso aos dados educacionais – (2018), o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) é um indicador criado pelo governo federal para medir a qualidade do ensino nas escolas públicas. Ele é calculado com base no aprendizado dos alunos em Português e Matemática (Prova Brasil) e no fluxo escolar (taxa de aprovação). A Figura 5 mostra que o IDEB 2017 nos anos iniciais da rede pública atingiu a meta e cresceu, mas não alcançou 6,0. Este índice precisa melhorar para garantir mais alunos aprendendo e com um fluxo escolar adequado. O mesmo aconteceu com os anos finais do Ensino Fundamental na rede pública.

Figura 5 – Evolução do Ideb nos anos iniciais



Fonte: Portal QEdu: dados do Ideb/Inep (2017).

Diante do desafio de ampliar o rendimento apresentado pelos alunos das séries finais e iniciais do Ensino Fundamental na Prova Brasil, é preciso analisar a necessidade do desenvolvimento do pensamento computacional a fim de cultivar um raciocínio lógico que permita aos alunos resolverem problemas de forma sequencial ou construí-

rem argumentações coerentes. É de conhecimento geral que as tecnologias têm sido incorporadas às práticas educacionais na tentativa de promover aprendizagens mais significativas, alinhar o processo de ensino-aprendizagem à realidade dos estudantes e despertar interesse e engajamento dos alunos em todas as etapas da Educação Básica.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) agracia o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas ao uso crítico e responsável das tecnologias digitais a fim de desenvolver competências de compreensão, uso e criação de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) em diversas rotinas sociais, como destaca a competência geral 5:

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, 2018).

Os eixos propostos nesta competência da BNCC desenrolam-se em todas as etapas da Educação Básica, e são: cultura digital, tecnologia digital e pensamento computacional. A cultura digital subdivide-se nos conceitos de letramento digital, cidadania digital e tecnologia e sociedade. A tecnologia digital subdivide-se nos conceitos de representação de dados, *hardware* e *software* e comunicação e redes. O pensamento computacional, por sua vez, subdivide-se nos conceitos de abstração, algoritmo, decomposição e reconhecimento de padrões.

Em todo o mundo diversos trabalhos estão sendo desenvolvidos com o intuito de incorporar as ideias do pensamento computacional à Educação Básica, na tentativa de se obter melhorias no aprendizado e nos conhecimentos dos alunos envolvidos. Um exemplo disto seria o trabalho de Bordini *et al.* (2016), que apresenta um levantamento de projetos na área do Pensamento Computacional nos Ensinos Fundamental e Médio. Os referidos autores identificaram, na época, cerca de 62 trabalhos desenvolvidos em instituições brasileiras entre os anos de 2010 e 2015, que abordaram diferentes estratégias para a introdução da Computação na Educação Básica, em que foram destacados: algoritmos, programação, robótica, jogos, computação desplugada, entre outros.

Um outro exemplo do uso do pensamento computacional pode ser observado em Oliveira *et al.* (2014), em que os autores apresentaram um projeto de extensão desenvolvido em Pernambuco, voltado para o ensino de conceitos básicos de Ciência da Computação no Ensino Fundamental, com o uso do *Scratch*, que é um *software* que se utiliza de blocos lógicos, e itens de som e imagem, com os quais o aluno pode desenvolver suas próprias histórias interativas, jogos e animações, além de compartilhar de maneira *on-line* suas criações.

Diversas outras iniciativas foram e estão sendo feitas em todo o mundo, utilizando o pensamento computacional. É importante lembrar que talvez esse seja um grande desafio para muitas escolas, pois nem todas dispõem de recursos para criar um ambiente específico para atender à demanda de seus alunos. Numa pesquisa da Cetic.Br (2018) é possível acompanhar avanços na aquisição e substituição de computadores nas instituições da rede pública de ensino, no entanto os aspectos ligados à infraestrutura ainda

são apontados como os principais desafios para a efetivação do uso das tecnologias nas escolas. O aumento do número de computadores por aluno e da velocidade da Internet permanecem como as ações prioritárias para integrar o uso das tecnologias nas práticas pedagógicas, uma vez que esta é uma competência conjecturada na BNCC, as escolas deverão se adequar às normativas do órgão.

Antunes (2009) avalia que o uso da tecnologia provocou diversas mudanças no mundo todo e não seria diferente no que diz respeito ao trabalho. Nesse aspecto, as mulheres tiveram inúmeras conquistas, entretanto no que diz respeito ao universo do trabalho na área de Exatas, o mercado ainda se encontra dominado por homens. De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), as mulheres estão fora dos trabalhos gerados pela revolução digital, ou seja, encontram-se excluídas da grande maioria das atividades dessa nova sociedade.

A partir destas análises o uso do pensamento computacional nas escolas de Ensino Fundamental possui a proposta de contribuir com o estímulo de meninas e mulheres quanto ao desenvolvimento do raciocínio lógico, propiciando a diminuição das desigualdades salariais referentes ao gênero.

AS MULHERES E A TECNOLOGIA

De acordo com Little (1999), no início de 1900 as mulheres nos Estados Unidos ministravam as entradas e validações de dados e forneciam suporte computacional nas realizações de cálculos. Por volta de 1950 os computadores estavam sendo introduzidos na ciência e em diversas empresas. As mulheres com conhecimento em Matemática foram solicitadas para trabalharem como programadoras; o motivo, segundo os empregadores, era a falta de homens matemáticos, pois a maioria estava atuando ativamente nos serviços militares. Com o passar do tempo os homens foram se tornando protagonistas nas áreas Exatas e Tecnológicas, uma vez que os serviços relativos às guerras foram diminuindo.

Os estereótipos masculinos e femininos que conduzem à aceitação dos papéis sociais e profissionais são forjados desde a infância por meio da socialização. Segundo Bourdieu (1999), referindo-se à percepção social sobre as mulheres como objetos que circulam no mercado de bens simbólicos, parece haver uma certa fixidez quanto ao seu papel social e, como consequência, quanto ao papel masculino, colocando um supervalor ou peso na estrutura “masculina”, deixando de reconhecer a capacidade de reação e reflexão dos sujeitos.

Mediante o desenvolvimento do raciocínio utilizando a decomposição, reconhecimento de padrões, abstração de um problema e algoritmos, pretende-se equilibrar a presença feminina nas áreas de Exatas. O Pensamento Computacional, segundo Ribeiro, Foss e Cavalheiro (2019), é uma ferramenta que pode ser utilizada na busca por soluções de quaisquer problemas, estando estes relacionados ou não à Ciência da Computação.

De acordo com a Secretaria da Educação do Paraná (PARANÁ, 2018), o Pensamento Computacional é constituído por atividades alquímicas, computação desplugada e computação plugada. Um alquímico é considerado um brinquedo didático que

pode ser feito pelas próprias estudantes, utilizando materiais recicláveis e/ou alternativos. Um alquímico possui os conceitos de métrica (medida-exato-técnico) e alquimia (mutante-mágico-transformador). Em maior ou menor medida, tais atividades se relacionam com a computação desplugada, pois podem ser aplicadas em locais sem acesso à Internet ou computadores, e podem ser feitas por qualquer pessoa, mesmo sem conhecimentos de Computação ou Robótica. Já a considerada computação plugada é aquela que se utiliza de computadores.

Assim, é possível verificar diversas formas de inserir a cultura digital, tecnologia digital e o pensamento computacional em atividades para as alunas, entre elas: aulas de algoritmos e programação, de *web designer* e editoração gráfica, de edição de imagens e vídeos, uso de *softwares* para a elaboração de histórias em quadrinhos, criação de conteúdos midiáticos ou multimidiáticos, criação de aplicativos e muito mais.

De acordo com a Base Nacional Curricular Comum (2018), nas meninas até o 6º ano do Ensino Fundamental, pode ser incentivada a utilização de ferramentas tecnológicas (por exemplo, ferramentas de autoria multimídia e de textos, apresentação, ferramentas para *web*, câmeras digitais e *scanners*) para escrita, comunicação e atividades de publicação individuais e colaborativas. Entre o 6º e o 9º ano pode-se utilizar recursos tecnológicos para desenhar, desenvolver, publicar e apresentar produtos (por exemplo, páginas da *web*, aplicativos móveis, animações), para demonstrar conhecimentos e resolver problemas.

É preciso ressaltar, contudo, que se faz necessário uma quebra de paradigmas quando se deseja efetivar uma educação tecnológica para mulheres. Historicamente foi concebido que o gênero feminino deve ater-se a tarefas domésticas. As jornadas de trabalho fora de casa são curtas – ou inexistentes – e conseqüentemente os estudos eram colocados em segundo plano e na maioria das vezes era impossível alcançá-los. Esta desconstrução faz parte do papel social da escola e deve ser trabalhada diariamente.

Em relação às linguagens de programação (uma subdimensão da competência 5 da BNCC), do 3º ao 6º ano do Ensino Fundamental, pode ser estimulada a construção de um programa comum conjunto de instruções passo a passo a serem executadas, criando soluções para problemas e utilizando uma linguagem de programação visual baseada em blocos. Já para as alunas das séries finais pode-se ensinar a construção de soluções para problemas utilizando uma linguagem de programação, inclusive *looping*, expressões condicionais, lógica, expressões variáveis e funções.

A tarefa de programar é uma ação que demanda a estruturação do raciocínio e das estratégias de ação. Tais demandas, no entanto, também se dão quando outros tipos de problemas são resolvidos, quando as ações ligadas a um projeto (mapeamento e organização de processos em etapas, fluxogramas, etc.) são planejadas ou organizadas. Esta é uma das funções do pensamento computacional: dividir um problema em pequenas partes, a fim de analisá-las em busca de uma solução aceitável.

A fim de levar um projeto de códigos para a sala de aula, o professor não precisa ser um profundo conhecedor de programação. A sua incumbência mais importante é pensar em um projeto exequível, desafiando os alunos a criarem um produto (aplicati-

vo, imagem, *software*, vídeo) interessante sobre o assunto estudado, produzindo conteúdo. Diversos *sites* possuem ferramentas que auxiliam no aprendizado da programação de forma gratuita, entre eles:

- *Scratch*, indicado para quem está se aventurando em programação pela primeira vez. A ferramenta gratuita pode ser usada sem conexão com a Internet. Pode ser acessado pelo endereço eletrônico <https://scratch.mit.edu>
- Programaê, um *site* desenvolvido pela Fundação Lemann, que oferece planos de aula e materiais de aprendizagem próprios para projetos. Pode ser acessado pelo endereço eletrônico <http://programae.org.br>
- Code.org, uma organização financiada por gigantes da tecnologia, como Mark Zuckerberg, a ferramenta é uma das mais conhecidas em ensino de Programação. Pode ser acessado pelo endereço eletrônico <https://code.org>
- Codecademy, uma plataforma interativa *on-line* com aulas gratuitas de codificação em HTML e CSS. Pode ser acessado pelo endereço eletrônico <http://codecademy.com/pt>

Além de estimular o pensamento computacional com o uso do raciocínio lógico e matemático, a utilização de tais ferramentas pode ser uma oportunidade de despertar o interesse dessas jovens, contribuindo para o decréscimo da desigualdade de gênero nas atividades tecnológicas na esfera trabalhista.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As diferenças de gênero, construídas historicamente, perpetuam ao longo dos anos um movimento de desconstrução dos pré-conceitos com relação ao lugar da mulher na sociedade patriarcal que se faz extremamente necessário. O estudo aqui apresentado estabelece um panorama dessas diferenças e elucida quais os principais dispositivos capazes de modificar esta realidade.

A inclusão da disciplina de Informática na Educação Básica é um dispositivo potencial para estimular o raciocínio lógico, por meio do pensamento computacional, sobretudo nas estudantes. Sabe-se que a área das Ciências Exatas é ocupada majoritariamente por homens, e é preciso que componentes curriculares desta natureza sejam enfatizados, a fim de transpor as barreiras existentes e possibilitar que esta nova geração de meninas ocupe o espaço que elas desejarem na sociedade. Além disso, as questões de desigualdades salariais, provenientes do gênero, precisam ser combatidas a fim de obter equiparação salarial entre homens e mulheres que desempenham as mesmas funções.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), composta por diversas competências, enaltece em sua competência 5 o uso das tecnologias digitais de forma crítica, significativa e reflexiva. Este mecanismo visa ao protagonismo estudantil dentro do contexto escolar e dialoga com a realidade dos discentes, incorporando à sala de aula dispositivos usados em larga escala fora da escola.

O artigo, no entanto, também evidencia a necessidade do aprimoramento docente para o uso destas tecnologias digitais de forma mais assertiva, uma vez que segundo o Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação

(CETIC.BR, 2020) existe uma discrepância entre o número de docentes que afirmam ter feito algum tipo de capacitação para o uso das tecnologias digitais e o número de docentes que as utiliza em sua prática pedagógica.

Acredita-se fortemente no potencial da educação significativa como instrumento capaz de modificar este cenário, que além de preocupante é desanimador para o gênero feminino. As análises aqui realizadas apontam para a exploração das tecnologias digitais dentro do espaço escolar, sobretudo nos anos finais do Ensino Fundamental, como aliadas no processo de redução das desigualdades de renda quanto ao gênero. Trata-se, todavia, de um trabalho que demanda tempo e esforço dos profissionais envolvidos no processo educacional, mas com engajamento e profissionalismo é possível vislumbrar caminhos para que, em um futuro próximo, essas desigualdades sejam cada vez menores até que um dia elas deixem de permear o nosso cotidiano.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, R. *Os sentidos do trabalho: ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho*. 2. ed. 10ª reimpr. São Paulo: Boitempo, 2009.
- BNCC. Base Nacional Comum Curricular. *Dimensões e desenvolvimento das competências gerais da BNCC*. 2018. Disponível em: http://movimentopelabase.org.br/wp-content/uploads/2018/03/BNCC_Competencias_Progressao.pdf. Acesso em: 14 ago. 2020.
- BORDINI, Adriana *et al.* Computação na Educação Básica no Brasil: o Estado da arte. *Revista de Informática Teórica e Aplicada*, Porto Alegre, RS, v. 23, n. 2, p. 210-238, dec. 2016. ISSN 21752745. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/rita/article/view/RITA-VOL23-NR2-210/39367>. Acesso em: 27 dez. 2020.
- BOURDIEU, P. *A dominação masculina*. Rio de Janeiro: Bertrand, 1999.
- CASTRO, M. G. O conceito de gênero e as análises sobre mulheres e trabalho: notas sobre impasses teóricos. *Cad. CRH*, Salvador, n. 17, p. 80-105, 1992.
- CETIC.BR. Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras. *TIC Educação 2018*. 2018. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/216410120191105/tic_edu_2018_livro_eletronico.pdf/. Acesso em: 14 ago. 2020.
- CETIC.BR. Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. *TIC Educação: pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras*. 2019. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20201123090444/tic_edu_2019_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 23 jan. 2021.
- CETIC.BR. Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. *Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras*. TIC Educação 2020. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20211124200326/tic_educacao_2020_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 14 jan. 2021.
- COBO, Bárbara. *Indicadores sociais das mulheres no Brasil*. 2018. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/materias-especiais/materias-especiais/20453-estatisticas-de-genero-indicadores-sociais-das-mulheres-no-brasil.html>. Acesso em: 13 ago. 2020.
- DATAVIVA. *Disparidades salariais entre sexos nas ciências exatas*. 2016. Disponível em: <http://dataviva.info/pt/blog/post/31>. Acesso em: 13 ago. 2020.
- DETIC. Departamento de Tecnologia Educacional. *Quantitativo dos professores de informática educacional*. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por: detic@uberabadigital.com.br em 1º set. 2020.
- FUNDAÇÃO LEMANN. São Paulo, 2018. *Portal QEdu*. Disponível em: <https://www.qedu.org.br/>. Acesso em: 25 set. 2020.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2002.
- HEILBORN, M. L. O traçado da vida: gênero e idade em dois bairros populares do Rio de Janeiro. In: MADEIRA, Felícia R. (org.). *Quem mandou nascer mulher?* Estudos sobre crianças e adolescentes pobres no Brasil. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 1997.

- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Mulher estuda mais, trabalha mais e ganha menos do que o homem*. 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20234-mulher-estuda-mais-trabalha-mais-e-ganha-menos-do-que-o-homem>. Acesso em: 13 ago. 2020.
- INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Índice de Desenvolvimento da Educação Básica*, 2019. Brasília: MEC, 2020. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/educacao-basica>. Acesso em: 1º set. 2020.
- KERGOAT, D. Division sexuelle du travail et rapports sociaux de sexe. In: HIRATA, Helena; LABORIE, Françoise; LE DOARE, Hélène ; SENOTIER, Danièle (coords.). *Dictionnaire Critique du Féminisme*. Paris: PUF, 2000. p. 35-44.
- KOVALESKI, Nadia Veronique Jourdan; PILATTI, Luiz Alberto. *As escolhas de cursos pelas mulheres*. 2005. Disponível em: <https://revistas.utfpr.edu.br/revistagi/article/viewFile/180/176>. Acesso em: 13 set. 2020.
- LEMONS, A. Cibercultura, cultura e identidade: em direção a uma “Cultura Copyleft”? *Contemporânea: Revista de Comunicação e Cultura*, Salvador, v. 2, n. 2, p. 9-22, dez. 2004. Disponível em: <http://www.portalseer.ufba.br/index.php/contemporaneaposcom/article/view/3416/2486>. Acesso em: 8 dez. 2020.
- LÉVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência*. O futuro do pensamento na era da informática. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.
- LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. 1. ed. São Paulo: Editora 34, 1999.
- LITTLE, J. C. The role of women in the history of computing. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON Technology and Society. Women and Technology: Historical, Societal, and Professional Perspectives. Proceedings. IEEE, 1999. p. 202-205.
- LOURO, Guacira. *Gênero, sexualidade e educação: uma perspectiva pós-estruturalista*. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.
- MEYER, Maximiliano. *Quais as diferenças entre as gerações X, Y e Z e como administrar os conflitos?* 2014. Disponível em: <https://www.oficinadanet.com.br/post/13498-quais-as-diferencas-entre-as-geracoes-x-y-e-z-e-como-administrar-os-conflitos>. Acesso em: 13 ago. 2020.
- MINSKY, Marvin. *A sociedade da mente*. Rio de Janeiro, RJ: Francisco Alves, 1989.
- NONATO, Alessandro Anilton Maia. *O acesso à internet é um direito fundamental?* 2020. Disponível em: <https://www.direitonet.com.br/artigos/exibir/11461/O-acesso-a-internet-e-um-direito-fundamental>. Acesso em: 13 ago. 2020.
- OLIVEIRA, M. L. S. et al. *Ensino de lógica de programação no Ensino Fundamental utilizando o Scratch: um relato de experiência*. CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO – CSBC, 34, 2014.
- PARANÁ (Estado). Secretaria da Educação do. *Pensamento computacional*. 2018. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1625>. Acesso em: 14 ago. 2020.
- PALFREY, J.; GASSER, U. *Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração dos nativos digitais*. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- PRENSKY, M. *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. São Paulo: Senac, 2001.
- PORTAL BRASILEIRO DE DADOS ABERTOS. *Indicadores sobre Ensino Superior*. Dados.gov.br. 2019. Disponível em: <https://dados.gov.br/dataset/ensino-superior>. Acesso em: 16 set. 2020.
- PORTAL QEDU (Brasil). *Ideb 2017*. 2018. Disponível em: <https://www.qedu.org.br/brasil/ideb>. Acesso em: 14 ago. 2020.
- RIBEIRO, L.; FOSS, L.; CAVALHEIRO, S. *Pensamento computacional: fundamentos e integração na educação básica*. 2019. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/pie/article/view/8699/6260>. Acesso em: 14 ago. 2020.
- SAFFIOTI, Heleieth I. B. *A mulher na sociedade de classes: mito e realidade*. São Paulo: Vozes, 1976.
- UBERABA, Prefeitura de. *Edital Concurso Público de Uberaba*. 2015. Disponível em: http://www.uberaba.mg.gov.br:8080/portal/acervo/Pasta%20processo_seletivo/Concursos/EDITAL%20ABERTURA%20CURSO_001_2015.pdf. Acesso em: 4 set. 2020.
- WING, Jeannette. Pensamento computacional – um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. *Revista Brasileira de Ensino, Ciência e Tecnologia (RBECT)*, Ponta Grossa, v. 9, n. 2, p. 1-10, maio/ago. 2016. ISSN 1982-873X.