

# O ENSINO DE ROBÓTICA EDUCACIONAL E A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: A RELAÇÃO ENTRE A CULTURA MAKER E AS COMPETÊNCIAS GERAIS

Tiego da Silva Cruz <sup>1</sup>

## RESUMO

O estudo realizou abordagem sobre o ensino de robótica educacional em escolas no contexto da relação entre a cultura maker e as competências gerais da Base Nacional Comum Curricular - BNCC, assim como dialogou sobre os desafios e possibilidades da conexão entre educação e tecnologia, trazendo apontamentos sobre o papel da escola nesse contexto. A pesquisa foi realizada a partir de estudos bibliográficos e teve como principais aportes teóricos os estudos de Papert (1994) e os estudos da Young Digital Planet S.A. et al. (2016). Em suma, se compreendeu que a inserção da tecnologia no espaço escolar através do ensino de robótica educacional com a aplicação da metodologia maker promove a possibilidade de desenvolvimento das competências gerais apresentadas pela BNCC.

**Palavras-chave:** Robótica educacional, BNCC, Cultura maker, Competências gerais, Construcionismo.

## INTRODUÇÃO

A contemporaneidade traz junto de si diversos questionamentos sobre o papel da educação, tendo em vista que muito se tem pensado sobre como tornar os processos envolvidos, de fato, eficazes, pensando também na educação como algo caracteristicamente em desenvolvimento contínuo, uma vez que se precisa acompanhar o progresso da sociedade.

Refletindo sobre a educação e sua necessidade de acompanhar o intenso desenvolvimento social e, conseqüentemente, de segmentos como a informática e a tecnologia, se questiona sobre que tipo de exercício profissional docente estamos desenvolvendo nos dias atuais, levando em consideração a real necessidade de progressão diante do tempo em que vivemos.

Qual o papel da educação diante da modernidade? Como superar o desafio de manter alunos e alunas no espaço escolar em relação a grande oferta de entretenimento que o mundo

---

<sup>1</sup> Especialista em Gestão e Coordenação Escolar e Licenciado em Pedagogia pela Faculdade do Vale do Jaguaribe - FVJ, Educador Tecnológico na empresa CREARE - Grupo Educacional, Professor de Robótica Educacional no Instituto Waldemar Falcão - Salesianas Aracati, [tiegosacruz@gmail.com](mailto:tiegosacruz@gmail.com);

dispõe? Como fazer educação para as gerações Z<sup>2</sup> e Alfa<sup>3</sup> (TOLEDO, 2012)? Estes são questionamentos eminentes quando pensamos em educação e buscamos relacioná-la com o intenso e contínuo desenvolvimento social, tecnológico e humano.

Nesse eixo, a informática surge como alavanca para a discussão acerca da educação para as novas e futuras gerações. Apoiada pelo sucessivo avanço da tecnologia e da rede de internet, a informatização e a internet das coisas<sup>4</sup> - IoT<sup>5</sup> visionam tornar a realidade das pessoas cada vez mais conectadas através de todo um aparato tecnológico.

Dando relevância a estas reflexões, observamos a relação indispensável da educação com a tecnologia como um desafio emergente, o qual a escola precisa abraçar e inserir em seu espaço as possibilidades ofertadas pelo eixo educação-tecnologia.

Nesse campo, encontramos a robótica educacional como possibilidade de promoção da relação entre a educação e a tecnologia, com o objetivo de desenvolver a apropriação do conhecimento tecnológico com conteúdos escolares do currículo comum. Para além disso, a robótica educacional está intimamente ligada à cultura maker<sup>6</sup>, assim como abre portas para o desenvolvimento de trabalhos que englobam as competências gerais apresentadas pela Base Nacional Comum Curricular - BNCC.

Refletindo sobre tais possibilidades, se observa que o campo da robótica educacional é um espaço que ainda tem muito a ser explorado por professores-pesquisadores, do mesmo modo que as diretrizes da BNCC são ainda objeto de estudos e análises no campo da educação, o que lança o desafio de buscar melhor compreensão sobre os temas e justifica a realização desta pesquisa.

Assim, apontamos como principal objetivo deste estudo o desejo de dialogar sobre a cultura maker e sua relação com as competências gerais dispostas na Base Nacional Comum Curricular - BNCC. Em consonância, a pesquisa tenciona ainda refletir sobre os desafios e sobre as possibilidades do ensino de robótica educacional na contemporaneidade.

---

<sup>2</sup> Geração nascida entre meados dos anos 1990 até o início do ano 2010.

<sup>3</sup> Geração nascida a partir do ano 2010.

<sup>4</sup> É a progressiva automatização de setores inteiros da economia e da vida social com base na comunicação máquina-máquina: logística, agricultura, transporte de pessoas, saúde, produção industrial e muitos outros (MAGRANI, 2018, p. 15-16).

<sup>5</sup> BURRUS, Daniel. The internet of things is far bigger than anyone realizes. Wired, [s.d.]. MATTERN, Friedemann; FLOERKEMEIER, Christian. From the internet of computers to the internet of things, [s.d.].

<sup>6</sup> O movimento maker é uma extensão tecnológica da cultura do “Faça você mesmo”, que estimula as pessoas comuns a construir, modificarem, consertarem e fabricarem os próprios objetos, com as próprias mãos (SILVEIRA, 2016, p. 131).

Trata-se de um estudo de cunho bibliográfico que traz em seu primeiro tópico um diálogo sobre as tecnologias e a educação e, em seguida, aborda a temática central do estudo que é a relação entre a cultura maker e as competências gerais da BNCC, criando link de discussão com a robótica educacional.

Assim, a pesquisa traz em sua perspectiva olhares e reflexões acerca do eixo tecnologia-educação, lançando observações e diálogos acerca de uma proposta de ensino contemporânea e indispensável aos novos modelos e práticas sociais extremamente conectados com a tecnologia, com a informatização e com a internet.

## **METODOLOGIA**

O artigo tem como metodologia a pesquisa bibliográfica, a qual tem por finalidade a consulta de obras, artigos, publicações e livros disponíveis em formato impresso ou digital e consiste na revisão da literatura consultada (GIL, 2002; LAKATOS e MARCONI, 2003; OLIVEIRA, 2008). Tomou-se por referência a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, a obra *Educação no Século XXI* (The Book of Trends in Education 2.0, publicado originalmente por Young Digital Planet S.A., em 2015), assim como os estudos de Papert (1994).

## **AS TECNOLOGIAS E A EDUCAÇÃO: O PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM E AS GERAÇÕES Z E ALFA**

A educação, por si, se constitui de um desafio de fazer valer o processo de escolarização enquanto instrumento de desenvolvimento das habilidades humanas em suas mais variadas vertentes, desde as competências motoras às competências cognitivas, perpassando por potencialidades como afetividade, sociabilidade, linguagens, corporeidade, entre outras. E, nesse vasto campo de possibilidades, as tecnologias não poderiam ficar de fora, uma vez que é uma realidade cada vez mais presente no cotidiano das pessoas.

As chamadas gerações Z e Alfa, conhecidas por fazerem parte da população compreendida como nativos digitais e que nasceram nos períodos de 1990-2010 e de 2010 em diante, são gerações que vieram ao mundo num momento em que a conectividade, a interação virtual, a rede de computadores, os smartphones, a internet das coisas e a tecnologia da informação deram um grande *boom* no mundo, ou seja, essas gerações pertencem a um

espaço-tempo em que já não é mais possível viver desconectado, longe das inúmeras possibilidades que o mundo digital nos permite.

A partir disso, é possível refletir sobre como a educação tem se permitido ser tocada pela tecnologia no que tange à necessidade de se fazer ensino para pessoas que nasceram nos períodos citados acima e que sentem, quase que de forma naturalizada, necessidade e sede de conexões, virtualidade e informatização das coisas.

De acordo com a Young Digital Planet S.A. et al. (2016, p. 9), no Brasil há mais de 50 milhões de alunos e alunas matriculados em instituições públicas e particulares pertencentes a Educação Básica e, necessariamente, estas instituições precisam garantir, além do acesso, permanência e conclusão, habilidades comuns, inclusão, cidadania, e tantos outros, o desenvolvimento de competências e apreensão de conhecimentos que abranjam o cenário atual na qual esses alunos e alunas estão inseridos. Ou seja, as escolas precisam pensar a educação para as crianças e os jovens do século 21:

Por maior que seja o papel da escola, dos alunos e das famílias, a necessidade de uma Educação de qualidade e alinhada com as transformações da sociedade ganha cada vez mais relevância diante do cenário em que vivemos e que se anuncia no futuro. O mundo se transformou, a sociedade mudou, a forma como nos comunicamos, nos relacionamos, consumimos, aprendemos, produzimos e agimos nas situações, das mais simples às mais complexas, da vida particular e profissional, tudo isso foi profundamente modificado pela tecnologia. Diante disso, a escola precisa explorar muito mais as possibilidades que a tecnologia, a vida digital e a conectividade oferecem e, assim, não somente se alinhar a seu tempo, mas mobilizar as gerações sob sua responsabilidade (YOUNG DIGITAL PLANET S.A. et al., 2016, p. 9).

Desse modo, se compreende que a escola tem a missão de desenvolver uma Educação que tem como base a realidade e o contexto no qual alunos e alunas estão inseridos, pensando também no tempo-espaço em que vivemos. O que significa dizer que é importante e necessário fazer educação respeitando as vivências sociais das crianças e adolescentes, assim como também compreendendo que essas experiências que eles realizam nos espaços sociais estão ligados com o desenvolvimento contemporâneo, com a tecnologia, com a informatização, com a virtualidade e com a internet das coisas, por exemplo.

Este é um desafio a ser abraçado não apenas pela escola, o que muitas vezes pode ser compreendido como uma imposição hierárquica, mas sim pela comunidade escolar, alunos, alunas, professores, professoras, núcleo gestor, familiares e responsáveis, uma vez que se considera que o avanço tecnológico apresenta um ritmo altamente acelerado se comparado ao alcance que a escola tem em relação às tecnologias (YOUNG DIGITAL PLANET S.A. et al., 2016, p. 9). Isso significa dizer que a escola, em seu ritmo na tentativa de entender e usar as

tecnologias, precisa que sua comunidade esteja unida e sensível à necessidade do uso desses instrumentos e sobre sua relação com a educação e o processo ensino-aprendizagem.

De acordo com Costa, Cruz e Nunes et al. (2019, p. 11),

Vive-se a era digital, as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC's) e composições virtuais apontam essa tendência. O sujeito social tem cada vez mais acesso a aparelhos, máquinas e instrumentos tecnológicos, que agora atinge uma grande massa da população. Assim, este contexto exige da educação uma nova postura na aplicação de seus métodos e metodologias no que compete às novas experiências sociais que os indivíduos vêm experimentando.

Ou seja, em observação ao que os sujeitos vêm, de forma rápida e instantânea, vivenciando, experimentando e experienciando, a escola precisa estar atenta e buscar acompanhar o ritmo desses processos para que não perca a sua essência significativa, não se permitindo tornar um processo vazio e desconectado da realidade dos sujeitos.

A educação é o instrumento social encarregado pela formação das novas gerações, por isto constitui-se em espaço privilegiado, seja ela desenvolvida em espaço formal ou informal, para a disseminação de conhecimento acumulado pela humanidade. Essa afirmativa revela que é através do ensino e da aprendizagem que se transformam posturas, qualificam-se habilidades e formam-se cidadãos aptos a conviverem com base no respeito, cidadania, consciência e dignidade COSTA, CRUZ e NUNES et al., 2019, p. 10).

Sendo assim, compete à comunidade escolar refletir sobre para quem se está fazendo educação e como se está fazendo educação, uma vez que as gerações contemporâneas não correspondem aos estímulos para os quais as gerações antigas correspondiam. É um novo tempo, há uma necessidade evidente de se fazer uma nova educação, pensada para estas gerações e pautada na tecnologia, objeto tão e sempre presente no cotidiano das pessoas das mais variadas características sociais e nos mais diversos lugares do mundo.

## **A CULTURA MAKER E AS COMPETÊNCIAS GERAIS DA BNCC: DIALOGANDO SOBRE ROBÓTICA EDUCACIONAL**

*Se pesquisássemos documentos das décadas de 1950 e 1960 e lêssemos sobre a maneira como a vida seria no futuro, a primeira coisa que notaríamos seriam os robôs. Há cinquenta anos, todos imaginavam que viveríamos cercado por eles em todas as áreas da vida, em casa, no trabalho e na escola. A utilização industrial de robôs que não possuem qualquer semelhança com humanos é ampla, e eles chegaram ao ambiente doméstico como aspirador de pó robótico ou brinquedo. Mas ainda não vemos um robô com aparência humana que leva o cachorro para passear ou segue o dono carregando sacolas pesadas (YOUNG DIGITAL PLANET S.A. et al., 2016, p. 252).*



Enquanto a humanidade sonhava, há 70 anos, com robôs que pudessem facilitar o seu cotidiano ou que soubessem a tudo responder, como posteriormente citado na composição “O Robô”, de João Carlos e Toquinho, então interpretada por Tom Zé (UNIVERSAL MUSIC INTERNATIONAL LTDA, 1983), Papert (1994, p. 168) concebia a tecnologia “como uma ferramenta para trabalhar e pensar, como um meio para realizar projetos, uma fonte de conceitos para pensar novas ideias”.

Assim, embora as pessoas tenham sonhado, desde muito tempo, com a tecnologia como algo que estivesse a serviço da facilitação do seu cotidiano, como nos afazeres domésticos, por exemplo, Seymour Papert (1994), defendia o uso das tecnologias como ferramentas educacionais para a aprendizagem através da teoria do Construcionismo proposta por ele.

Nesta abordagem, Papert (1994) defende que o sujeito é o responsável pela construção do seu próprio conhecimento por intermédio do computador. O objetivo do autor, em sua teoria, era propor o uso cada vez mais produtivo e aproveitar o máximo daquilo que as tecnologias poderiam oferecer ao ensino.

Para Papert (1994), quando os sujeitos têm a oportunidade de construir algo que lhes é de interesse, a elaboração do conhecimento acontece de fato. Independente do que fora elaborado e construído pelos sujeitos na oportunidade, como textos, máquinas ou desenhos, só então é permissível a concretização do conhecimento. Desse modo, em sua teoria do construcionismo, Papert (1994) destaca que a interação estudante-objeto é indispensável, uma vez que o objeto a ser construído pelo sujeito precisa ter vínculo com seu contexto e “o produto, resultado do processo, pode ser exibido, visto, externalizado, discutido, examinado, admirado e analisado” (SCHELLER, 2014, p. 5), permitindo, assim, a construção mental (PAPERT, 1994).

Nesse contexto, podemos introduzir a robótica educacional como oportunidade para os sujeitos de construírem algo e utilizarem-se das tecnologias como instrumento de promoção do ensino e da aprendizagem, enaltecendo a teoria de Papert (1994), uma vez que para o exercício da robótica educacional utilizamos tecnologias como o computador e a linguagem de programação.

Além dessas tecnologias, a robótica tem usufruído do uso de blocos de montar para se estabilizar enquanto instrumento educacional. Esses blocos, poliedros simples, elementos de plástico criados em torno de 1949, ficaram mundialmente conhecidos através da fábrica Lego (YOUNG DIGITAL PLANET S.A. et al., 2016, p. 248), e se tornaram referência no uso da

robótica educacional, uma vez que a mesma empresa também se apropriou da robótica para promover sua marca *Legó for Education*.

O uso dos blocos de montar, por si, possibilitam que crianças e adolescentes realizem a construção de objetos que pode ser feita de modo intencional ou espontâneo. No âmbito da educação, o uso desses blocos se dá de forma intencional, onde, ao passo em que o sujeito encaixa uma peça na outra, já há ali a prática do construcionismo, uma vez que para ele aquela estrutura representa algo de seu interesse.

No âmbito da robótica, o uso de blocos de montar é de grande importância, na mesma proporção em que a cultura maker tem seu valor. Montar protótipos e programá-los através de uma linguagem específica, fazendo uso de variadas tecnologias, implica diretamente na extensão tecnológica da cultura do “faça você mesmo”.

Uma aula maker que, segundo Silveira (2016, p. 131) “estimula as pessoas comuns a construir, modificarem, consertarem e fabricarem os próprios objetos, com as próprias mãos”, possibilita diversos acessos a competências que são demasiadamente necessárias de serem trabalhadas no espaço escolar.

Essas competências as quais nos referimos estão dispostas na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) e tratam de diversas habilidades transversais e transdisciplinares que precisam ser trabalhadas e desenvolvidas durante toda a Educação Básica, fomentando a formação integral dos sujeitos.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, as competências gerais são a “mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2017). Ou seja, as competências gerais norteiam a promoção, de forma transversal e transdisciplinar, a capacitação de alunos e alunas a utilizarem os saberes e conhecimentos que adquirem na escola em suas vivências sociais, desenvolvendo não apenas o intelecto do sujeito, mas também aspectos físicos, sociais, emocionais e culturais.

Mas em que ponto a cultura maker dialoga com as competências gerais da BNCC? De início, podemos fomentar essa discussão quando a própria Base estimula o uso de tecnologias no espaço escolar, objetivando que os alunos e alunas dominem essa habilidade de forma responsável e crítica, do mesmo modo que as tecnologias assumem espaços importantes na estruturação da BNCC, a qual traz dentre as competências gerais o desenvolvimento e promoção da cultura digital.

A partir daí, podemos perceber com mais clareza a relação entre a robótica educacional, a cultura maker e as competências gerais da Base Nacional Comum Curricular - BNCC, uma vez que estes elementos têm se complementado ao longo dos últimos anos.

A Base nos apresenta dez competências gerais, as quais são: Conhecimento; Pensamento científico, crítico e criativo; Repertório cultural; Comunicação; Cultura Digital; Trabalho e projeto de vida; Argumentação; Autoconhecimento e autocuidado; Empatia e cooperação; Responsabilidade e cidadania. Essas competências estão organizadas de forma a nortear o trabalho dos sujeitos da educação para que promovam aptidões necessárias ao desenvolvimento integral de crianças e adolescentes.

E, no que tange à conexão entre a BNCC, a cultura maker e a robótica educacional, podemos relacionar as competências com os objetivos de uma aula maker onde alunos e alunas constroem robôs e os programam para funcionarem e executarem movimentos e tarefas ou darem respostas a determinados comandos.

De acordo com a Young Digital Planet S.A. et al. (2016, p. 273), uma aula maker possibilita o “desenvolvimento de habilidades de cooperação e comunicação entre os estudantes, que se envolvem em um projeto comum”, o que comumente acontece em aulas de robótica educacional, onde alunos e alunas são agrupados em equipes de em média quatro membros, onde cada um assume um papel dentro da missão proposta na aula, possibilitando a interação entre eles.

Na Base Nacional Comum Curricular - BNCC há duas competências que fazem parte do contexto tecnológico de modo mais sensível, sejam elas as competências 4 e 5, as quais designam o seguinte:

Competência 4: Comunicação - Utilizar diferentes linguagens - verbal (oral ou visual-motora, como Libras e escrita), corporal, visual, sonora e digital -, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo (BRASIL, 2017).

Competência 5: Cultura digital - 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).

Tais competências mantêm relação mais próxima com as tecnologias e, conseqüentemente, com as aulas fundamentadas na cultura maker e de robótica educacional, as quais promovem a linguagem tecnológicas, científica e digital, assim como promovem a cultura digital por utilizarem de recursos como computadores e linguagem de programação.



Outras competências podem ser compreendidas no desenvolvimento de uma aula maker de robótica educacional, como por exemplo, conhecimento (competência 1) e pensamento científico, crítico e criativo (competência 2), uma vez que a tecnologia é uma área de conhecimento e promove informação, conteúdo e construção de saberes ao passo em que é mediada, do mesmo modo que desenvolve o pensamento científico, por ser uma área da ciência, e por estimular a criticidade e a criatividade de alunos e alunas a partir do momento em que se habilita uma aula maker, onde os alunos têm a oportunidade de criar e serem reflexivos sobre o objeto que constroem.

Repertório cultural (competência 3) também é promovido a partir de uma aula de robótica educacional, por possibilitar que alunos e alunas conheçam a cultura digital e, para além disso, considere o fato de que a cultura maker, por exemplo, pode não ser uma realidade do sujeito, sendo mais um aspecto cultural a ser mediado na aula de robótica.

Trabalho e projeto de vida (competência 6) também pode ser uma competência mediada na aula maker, uma vez que, assim como todas as áreas do conhecimento, a robótica educacional pode despertar nos sujeitos a admiração por uma carreira profissional na área da ciência da computação, programação ou informática.

O autoconhecimento e o autocuidado (competência 8) e empatia e a cooperação (competência 9) são realidades em uma aula maker, uma vez que as turmas são divididas em pequenos grupos de alunos e alunas, onde precisam trabalhar em equipe sob a necessidade de cooperação, ajuda mútua, entendimento e compreensão do papel e da importância do outro no grupo, assim como do seu próprio papel dentro dessa relação.

A argumentação (competência 7) precisa ser também trabalhada no contexto da robótica educacional e da aula maker, uma vez que, por trabalharem em equipe, os alunos e alunas precisam aprender a desenvolver a argumentação, para que a partir da compreensão de conceitos, conhecimentos e informações em robótica educacional, possam também dialogar entre si sobre os saberes construídos nas aulas.

Por fim, responsabilidade e cidadania (competência 10) apresenta-se como um dos desafios aos docentes, uma vez que se deve pensar estratégias de como trabalhar a temática através da aula de robótica educacional. Mas não muito distante daquilo que se pode imaginar, este é um tema bastante interessante e transversal e, como a robótica lida com a construção de protótipos, objetos, robôs ou máquinas, a mediação pode ser feita de diversas formas onde, por exemplo, os alunos e alunas podem ser estimulados a pensarem construções que colaborem com soluções na área desta competência.

Como podemos ver, as competências gerais da Base Nacional Comum Curricular - BNCC são, de fato, transversais e transdisciplinares, cabendo aos sujeitos da educação pensarem de que modo irão desenvolvê-las em suas aulas e atividades escolares, onde se encontra, na robótica educacional, uma gama de possibilidades:

O trabalho com robôs ajuda os alunos a serem mais criativos ao resolver problemas. Eles tomam iniciativa e adquirem independência, o que acelera o processo de aprendizagem. Quando há robôs em sala de aula, eles geralmente trabalham em equipes de dois a quatro integrantes, o que melhora a comunicação e as habilidades interpessoais. A capacidade de cooperar e ter ideias complexas estão entre as mais importantes no mercado de trabalho atual (YOUNG DIGITAL PLANET S.A. et al., 2016, p. 253).

Podemos dizer, então, que o ensino de robótica alinhado à cultura maker e às competências gerais da BNCC promovem um processo ensino-aprendizagem que permite que a escola acompanhe os rápidos avanços tecnológicos, assim como abranjam as necessidades das novas e futuras gerações, as quais nasceram e irão nascer num mundo amplamente conectado.

Assim, se espera que a escola se configure como um espaço de possibilidades para o novo, abrindo suas portas para a tecnologia, para a robótica e para a cultura maker, sempre respaldada em competências que busquem formar o sujeito integralmente, o dando autonomia suficiente para construir o seu futuro.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mundo de hoje produz bilhões de informações diárias e as novas gerações já nascem com sede de consumi-las desde a mais tenra idade. A escola precisa compreender e respeitar essa realidade, uma vez que ela é formada por esses sujeitos, não adiantando tentar se desprender dessa necessidade.

Professores, professoras, gestores, gestoras, e todos aqueles e aquelas a mais que fazem educação precisam despertar para o entendimento da tecnologia no ambiente escolar enquanto ferramenta que pode colaborar de forma efetiva com o processo ensino-aprendizagem e não como uma inimiga dele.

Se as gerações Z e Alfa são nativos digitais, a escola precisa se configurar como espaço de acolhimento dessa realidade e trabalhar para o desenvolvimento de habilidades e competências que estejam alinhadas à essas características levadas por esses sujeitos a partir de suas vivências sociais para dentro do espaço escolar.

A cultura maker, a robótica e a programação são hoje aspectos, conhecimentos e metodologias que permeiam o espaço educacional, uma vez que apresentam e desafiam os sujeitos em relação às novas formas de pensar a educação, de promover conhecimento e de gerar autonomia nos alunos e alunas a partir do momento em que as estimulam a realizarem suas próprias construções em sala de aula.

Por fim, podemos afirmar que, alinhadas às competências gerais da Base Nacional Comum, a robótica educacional e a cultura maker nos apresentam uma gama de oportunidades de desenvolver no espaço educacional habilidades transversais e transdisciplinares que podem permitir que os sujeitos garantam cada vez mais a sua formação integral somada às infinitas possibilidades que a cultura digital presenteia o ser humano.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a base. Brasília: MEC, 2017. Disponível em:

[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category\\_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 4 ago. 2019.

BURRUS, Daniel. The internet of things is far bigger than anyone realizes. Wired, [s.d.].

MATTERN, Friedemann; FLOERKEMEIER, Christian. **From the internet of computers to the internet of things**, [s.d.].

COSTA, Artemízia Ribeiro Lima. CRUZ, Tiego da Silva. NUNES, Albano Oliveira et al.. As gerações digitais e a educação ambiental: uma proposta de investigação sobre a temática em uma organização não governamental de Aracati/CE. In: NUNES, Albano Oliveira et al.. **Educação ambiental no contexto das tecnologias digitais**. Campinas, SP: Pontes Editora, 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 2ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

MAGRANI, Eduardo. **A internet das coisas**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2018. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/23898/A%20internet%20das%20coisas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 12 ago. 2019.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças:** repensando a escola na era da informática. Trad. Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

SCHELLER, Morgana. A aprendizagem no contexto das tecnologias: uma reflexão para os dias atuais. In: **CINTED - Novas Tecnologias na Educação**. V. 12 N° 2, dezembro, 2014. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/53513/33029>. Acesso em: 13 ago. 2019.

SILVEIRA, Fábio. Design & Educação: novas abordagens. p. 116-131. In: MEGIDO, Victor Falasca (Org.). **A Revolução do Design:** conexões para o século XXI. São Paulo: Editora Gente, 2016.

TOLEDO, Priscilla Bassitt Ferreira. O comportamento da Geração Z e a influência nas atitudes dos professores. In: **Simpósio de excelência em gestão e tecnologia**. IX SEGeT, 2012. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos12/38516548.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

YOUNG DIGITAL PLANET S.A. et al. **Educação no século 21:** Tendências, ferramentas e projetos para inspirar. Trad. Danielle Mendes Sales. São Paulo: Fundação Santillana, 2016.

ZÉ, Tom. **O robô.** A casa dos brinquedos - Toquinho (compilação de vários intérpretes). Brasil, Universal Music International Ltda., 1983.