

# UTILIZANDO A PROGRAMAÇÃO EM BLOCOS NA EDUCAÇÃO COMO PROPOSTA DA CULTURA *MAKER*

*Giordano Arantes (Mestrando em Educação – UNICAMP; giordanoarantes@gmail.com)*

*Jessica Miranda (Mestranda em Engenharia Elétrica e da Computação – UNICAMP;  
jessicadasmiranda@gmail.com)*

*Miriam Lúcia Barbosa (Mestranda em Educação – UNICAMP; miriamluci@hotmail.com)*

*Rômulo Franco (Doutorando em Educação – UNICAMP; romulojosefranco@gmail.com)*

*Sérgio Ferreira do Amaral (Professor Doutor da faculdade de educação – UNICAMP; amaral@unicamp.br)*

## Resumo

Partindo do pressuposto de que o conhecimento teórico quando alinhado com a prática torna o conhecimento ainda mais eficaz, esse artigo discute sobre a possibilidade de utilizar a Cultura *Maker* na Educação com o uso da Programação Visual em Blocos aliada a aprendizagem em sala de aula, contribuindo especificamente com conceitos e metodologias. A Cultura *Maker* parte da remodelação do ensino em sala, sendo caracterizada pela forte identificação que o indivíduo cria durante o envolvimento e participação na criação de conteúdos e produtos. Assim, surgem laboratórios de fabricação digital com espaços que possibilitam o aprendizado e uso compartilhado para aqueles que interessam em desenvolver projetos para si e/ou para comunidade. Princípios como colaboração, criatividade e sustentabilidade fazem parte dessa cultura do “faça você mesmo”, propondo a reutilização de recursos e materiais de fácil uso, acesso e apropriação que podem ser utilizados na elaboração de produtos e/ou conteúdos novos. No que diz respeito à Programação Visual em Blocos, essa por sua vez, é considerada como aliada na formação de crianças para um perfil apropriado em um futuro muito mais dependente de tecnologia, apresentando oportunidades e ferramentas com alto potencial a ser aplicada no ensino-aprendizagem. Portanto, o artigo apresenta uma breve revisão bibliográfica sobre a temática da cultura *maker* e o uso da programação visual em blocos, como também uma breve descrição sobre o *MIT App Inventor* e suas aplicações na educação. Consta-se que a formação de indivíduos considerando os conceitos discutidos aqui, formatada em uma estrutura de material pedagógico e didático com propósitos bem definidos, certamente será útil como ferramenta aplicada à Cultura *Maker* na Educação.

**Palavras-chave:** Cultura Maker, App Inventor, Pensamento Computacional, Educação.

## Abstract

Based on the assumption that theoretical knowledge, when aligned with practice, makes knowledge even more effective, this article discusses the possibility of using Culture *Maker* in Education with the use of Visual Programming in Blocks allied to classroom learning, contributing specifically with concepts and methodologies. Cultura *Maker* is part of the remodeling of classroom teaching, characterized by the strong identification that the individual creates during the involvement and participation in the creation of contents and products. Thus, there are digital manufacturing laboratories with spaces that allow learning and shared use for those who are interested in developing projects for themselves and / or the community. Principles such as collaboration, creativity and sustainability are part of this "do it yourself" culture, proposing the reuse of easy-to-use resources, access and ownership that can be used in the development of new products and / or content. With regard to visual programming in blocks, this in turn is considered as an ally in the formation of children to an appropriate profile in a future much more dependent on technology, presenting opportunities and tools with high potential to be applied in teaching-learning. Therefore, the article presents a brief bibliographic review on the theme of the culture maker and the use of visual programming in blocks, as well as a brief description of MIT App Inventor and its applications in

education. It is observed that the formation of individuals considering the concepts discussed here, formatted in a structure of pedagogical and didactic material with well defined purposes, will certainly be useful as a tool applied to Culture Maker in Education.

Key words: Culture Maker, App Inventor, Computational Thinking, Education.

## Resumen

A partir del supuesto de que el conocimiento teórico cuando se alinea con la práctica hace que el conocimiento sea aún más eficaz, este artículo discute sobre la posibilidad de utilizar la Cultura Maker en la Educación con el uso de la Programación Visual en Bloques aliada el aprendizaje en el aula, contribuyendo específicamente con conceptos y metodologías. La Cultura Maker parte de la remodelación de la enseñanza en sala, siendo caracterizada por la fuerte identificación que el individuo crea durante la participación y participación en la creación de contenidos y productos. Así, surgen laboratorios de fabricación digital con espacios que posibilitan el aprendizaje y uso compartido para aquellos que interesan en desarrollar proyectos para sí y / o para la comunidad. Principios como colaboración, creatividad y sostenibilidad forman parte de esa cultura del "hacer usted mismo", proponiendo la reutilización de recursos y materiales de fácil uso, acceso y apropiación que pueden ser utilizados en la elaboración de productos y / o contenidos nuevos. En lo que se refiere a la Programación Visual en Bloques, esta a su vez, es considerada como aliada en la formación de niños para un perfil apropiado en un futuro mucho más dependiente de tecnología, presentando oportunidades y herramientas con alto puntual que se aplicará en la enseñanza-aprendizaje . Por lo tanto, el artículo presenta una breve revisión bibliográfica sobre la temática de la cultura maker y el uso de la programación visual en bloques, así como una breve descripción sobre el MIT App Inventor y sus aplicaciones en la educación. Se constata que la formación de individuos considerando los conceptos discutidos aquí, formateada en una estructura de material pedagógico y didáctico con propósitos bien definidos, ciertamente será útil como herramienta aplicada a la Cultura Maker en la Educación.

Palabras clave: Cultura Maker, App Inventor, Pensamiento Computacional, Educación.

## Introdução

Na década de 70 surge uma cultura relacionada à tecnologia e o uso do computador pessoal, nomeada como a cultura do fazer.

O movimento *maker*, entretanto, é uma evolução do faça você mesmo ou *Do-It-Yourself*, que se apropriou de ferramentas tecnológicas como a placa Arduíno, impressoras 3D, cortadoras a laser e kits de robótica, prototipação e fabricação de produtos, soluções e projetos (Futura, 2018).

Outro feito responsável pela popularização da cultura *maker* foi a internet, ao conectar “fazedores” e facilitar a divulgação de vídeos e manuais de experiência (Futura, 2018).

Contudo, o termo *maker* passou a ser usado pela revista *Maker* tratando de projetos tecnológicos *Make*. A revista foi criada em 2005 por Dale Dougherty, nos EUA, sendo sua primeira publicação no ano de 2006, ano em que organizou a primeira *Maker Faire*, evento este que sucedeu o ponto de encontro anual de adeptos do movimento em algumas cidades do mundo (Futura, 2018).

Quanto à programação, esta é muitas vezes vista como complexa e que exige do indivíduo um alto nível de abstração, o que na maioria das vezes não está presente em grande parte dos alunos iniciantes, sendo necessária a criação de um ambiente propício e mais

diversificado com o intuito de motivar o aluno a aprender. Ainda assim, pode-se afirmar que essa capacidade de abstração seja fundamental para o processo de aprendizagem de programação, particularmente no que se refere a compreensão de problemas e a proposta de solução destes.

Assim sendo, a adoção do Pensamento Computacional (originalmente *Computational Thinking*) permite ampliar a atividade mental de abstrair problemas e formular soluções descritas em algoritmos, uma vez que esse termo foi introduzido com o intuito de englobar desde a estruturação do raciocínio lógico, até o comportamento humano para a ação de resolução de problemas (Wing, 2008).

Cabe aqui ressaltar que várias linguagens podem possibilitar a criação de aplicativos, softwares, websites, entre outros. A programação é usada para solução de problemas e para isso é feita a lógica da programação, definindo a utilização dos códigos de cada linguagem para elaboração do programa.

Contudo, ao utilizar as tecnologias para o ensino, o professor possibilita o trabalho conjunto com as diversas ferramentas que colaboram na aplicação de conceitos trabalhados em suas aulas e na realização das tarefas de aprendizagem, nesse sentido, pode-se utilizar softwares existentes, como também introduzir a elaboração de aplicativos que irão ajudá-los conforme sua necessidade.

Isto posto, este estudo objetiva discutir sobre a possibilidade de utilizar a Cultura *Maker* na Educação com o uso da Programação Visual em Blocos aliada a aprendizagem em sala de aula, sendo utilizada como metodologia a revisão bibliográfica, na busca de contribuir especificamente com conceitos e metodologias, abordando assim os temas: Tecnologias e Cultura *Maker* em Atividades na Sala de Aula, Pensamento Computacional, A Programação Visual baseada em blocos e o ambiente do *App Inventor*.

## **1 Tecnologias e Cultura *Maker* em Atividades na Sala de Aula**

Aliada a perspectiva do uso das diversas tecnologias na educação, surge à possibilidade de implementação da cultura *maker* na escola, que, possibilita as trocas entre os adeptos dessa cultura, onde os encontros não são apenas virtuais, como também em laboratórios que reúnem empreendedores, pesquisadores e entusiastas do movimento *maker*.

Espaços equipados com máquinas de fabricação digital e equipamentos eletrônicos permitem aos usuários criar seus protótipos de um jeito rápido e com baixo custo, além de possibilitar associar atividades mão na massa com conhecimento. A instalação de espaços *maker* é bem aceito em escolas por facilitar o ensino-aprendizagem e favorecer o desenvolvimento criativo, atitude crítica e a autonomia dos alunos.

É importante destacar que há expressões constantes tanto nos Projetos Político Pedagógico – PPP das escolas, como também na nova proposta da Base Nacional Comum Curricular – BNCC que antepõem as intervenções orientadas à cultura *maker* (criar, fazer, colaborar, produzir, investigar, cooperar, exercitar, compartilhar, participar...).

Isto é, a BNCC traz dez competências gerais da educação básica e introduz já em sua 1ª competência a premissa de “valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva”, adiante, em sua 4ª competência recomenda “utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital [...], para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo”, e também na 5ª competência “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), diante disso, subentende-se que a BNCC orienta a utilização da cultura *maker* na educação.

Todavia, para que o movimento *maker* seja concretizado na educação, inicialmente, é fundamental criar uma comunidade. Por mais que muitas escolas não sejam capazes de adquirir todo o maquinário necessário para montagem de um laboratório *maker*, devido às questões financeiras, não podemos deixar de propagar a cultura *maker*. Assim sendo, Sieves (2018) menciona 3 maneiras para praticar o movimento *maker* na educação, por meio do projeto pedagógico.

A princípio, é fundamental **criar o espaço *maker*** como forma de consolidar o movimento *maker* na educação, este espaço pode originar de alguma sala de aula inutilizada ou até mesmo um laboratório existente. Para isso, é preciso dispor de diversos materiais, como papéis coloridos, materiais recicláveis, colas, madeira, tintas, e muitas ferramentas. Ao disponibilizar estes materiais, os alunos conseguirão criar protótipos e tornar reais os seus projetos, de qualquer natureza, sendo considerável propor aos alunos criar brinquedos, jogos, trabalhos artísticos e até produtos funcionais em outras áreas (Sieves, 2018) (grifo nosso).

Posteriormente, é de suma importância **encorajar à comunidade *maker*** através do incentivo a participação de todos os docentes das mais diversas áreas do saber, de forma que eles se envolvam e sejam adeptos ao movimento *maker* na educação. Sabe-se que existem disciplinas com maior afinidade a tecnologias, como artes e ciências, contudo, o objetivo é o envolvimento de todas as áreas da educação com a cultura de “colocar a mão na massa”. Outro fator fundamental é a organização do espaço utilizado, uma vez que este é compartilhado por diversos sujeitos, é interessante manter a limpeza e definir critérios quanto ao bom uso do espaço, sendo objetivo quanto à responsabilidade dos discentes em mater a organização do ambiente (Sieves, 2018) (grifo nosso).

Em seguida, é fundamental que se faça um **intercâmbio entre *makers*** promovendo assim estímulos a criação, *workshops* e até trocas entre as comunidades *makers* existentes. Para isso, podem-se promover encontros presenciais e/ou até mesmo utilizar da tecnologia através da realização de videoconferência. É considerável que os estudantes explorem outras criações e exponham os seus protótipos, através de relatos do percurso de aprendizagem no incremento do projeto e se através dele é possível solucionar problemas sociais (Sieves, 2018) (grifo nosso).

Outro fator relevante é permitir que esse espaço seja disponibilizado para receber os alunos quando estes tiverem tempo e quiserem concluir alguma coisa que começaram. (Padilha e Martinelli, 2015).

Interessa destacar que existem quatro possíveis começos para implantar a cultura *maker* na escola, conforme Padilha e Martinelli (2015): através do ensino de programação – inúmeros aplicativos e softwares podem levar adultos e crianças a perceber como funciona, de modo geral, a lógica que produz a inteligência da máquina. Assim, o ensino de programação tem como propósito fazer com que os alunos desenvolvam um conjunto de competências necessárias para conceber sistemas computacionais capazes de resolver problemas reais; ensino de eletrônica e princípios de automação – induz um conhecimento essencial sobre o funcionamento dos circuitos elétricos básicos, base para a eletrônica digital, como o arduíno, por exemplo; aplicativos para celular – permitir aos alunos maior iniciativa em relação ao que consomem nos seus celulares, ensinando-os a criar aplicações úteis para resolver problemas de outros ou próprios. Aplicativos como o *APP Inventor*, da Google/MIT são bem vindos.

Impressora 3D – comprar impressoras baratas e se possível em kits desmontados para que os alunos e professores possam montá-los e dominar sua tecnologia e manutenção, outra opção é um scanner 3D.

Não obstante, para que a cultura *maker* seja realizada na escola de maneira eficaz, faz-se relevante que todos os educadores estejam envolvidos na constituição do espaço e da proposição desse ambiente de ensino-aprendizagem. É possível iniciar através de ajustes de áreas existentes na escola, e que todos, juntos, façam parte da sistematização do ambiente, em particular os alunos, de maneira que propicie a visita de outros espaços e permaneça contribuindo com eles, além da aquisição de alguns equipamentos mais importantes, obtendo os demais na medida em que surgirem as carências do uso deles.

Todavia, a cultura *maker* na escola parte da busca por uma pedagogia que privilegie o protagonismo do aluno, que produza a colaboração e promova a criatividade, além da capacidade de modificar o mundo a seu redor, do enfrentamento do consumo exagerado, o desenvolvimento da autonomia do estudante e a vantagem de se poder trabalhar os diversos conteúdos das inúmeras áreas de conhecimento, desenvolvendo projetos que possam concretizar ideias de forma ativa aproximada aos usuários, favorecendo a colaboração entre os diversos públicos existentes.

Enfim, é relevante frisar que a cultura *maker* precisa ser trabalhada na educação de forma significativa, possibilitando aos alunos a compreensão da magnitude ofertada pelo movimento *maker* e a aplicabilidade dela dentro do contexto escolar, só assim as disciplinas do currículo escolar favorecerão a construção conjunta do conhecimento de forma autônoma e participativa, possibilitando aos alunos a compreensão de quão significativa é a cultura do faça você mesmo no aprendizado efetivo e como forma de adquirir conhecimento nas mais diversas áreas do saber.

Assim sendo, para que a cultura *maker* faça parte da realidade escolar, é necessário que as instituições de ensino, sejam elas públicas ou privadas, a incorporem no PPP e que os docentes conciliem em seus planos de aulas as funcionalidades, particularidades e especificidades dessa cultura, afinal, estamos na era digital e as diversas ferramentas possibilitadas pela cultura *maker* precisam ser disponibilizadas para todos, sendo importante utilizá-la como ferramenta de assimilação de conteúdos e não apenas como projetos de extensão de carga horária e/ou como oficinas, e para que isso ocorra efetivamente, é primordial que seja desenvolvido o pensamento computacional na educação básica.

## **2 Pensamento Computacional**

Apesar desse tipo de pensamento ser melhor desenvolvido em especialistas e estudiosos pertencentes a área computacional, ele é globalmente extensivo em diversos segmentos. Circunda um agrupamento de habilidades como pensamento analítico e pensamento científico, abstração e generalização, decomposição de partes de um problema maior em menores, e a solução de problemas relacionados a vida cotidiana de modo geral (Wing, 2006).

Não obstante, muitas vezes nos deparamos com sistemas, aplicativos, softwares e formas computacionais que geram resultados e soluções a problemas de difícil resolução para seres humanos. Se perguntássemos, o resultado seria factível sem os meios computacionais? Existe alguma outra maneira de obter o resultado sem recursos computacionais? Ou seja, os meios computacionais são meramente uma forma de resolver problemas ou atingir resultados em meio a dados inseridos no computador, mas que se existisse uma outra forma mais prática e menos complexa de solucioná-lo certamente o faríamos.

Em geral, nos prendemos muito mais ao resultado do que a forma como chegamos a ele. Contudo, chegar a resultados mediante um problema cujo caminho até o resultado considere um número grande de variáveis, constantes e um conjunto de dados variados, pode ser uma tarefa que exige de nós o entendimento das ferramentas computacionais que temos para executarmos um plano de ação adequado.

Originalmente conhecido por *Computational Thinking* é o processo de um pensamento envolvido na formulação de um problema e expressando sua solução em uma maneira que o computador pode efetivamente realizar com eficiência (Wing, 2006). Assim sendo, o pensamento computacional vem antes de qualquer tecnologia de computação, é algo pensado por um humano que entende os processos e ferramentas necessárias em âmbito computacional para criar uma solução que tira o maior proveito do poder da automação (Wing, 2008).

Um bom exemplo hipotético da aplicação do pensamento computacional poderia ser expressado da seguinte maneira: existe uma necessidade de saber tendências de consumo dos clientes de uma empresa. Na formulação deste problema, podemos considerar a obtenção de dados para obter as tendências ao mapear o perfil dos clientes através das redes sociais. Os canais de redes sociais podem considerar um número de redes diferentes e nem sempre os usuários postam informações que podem ser obtidas em perfil público. Se soubesse um meio de obter as tendências sem ter que atravessar um caminho tortuoso de obtenção de dados seria muito mais viável. Ou seja, o nosso foco não está necessariamente na obtenção dos dados, mas nas tendências. Contudo, o foco é a complexidade da obtenção dos dados. Esse viés de resolução a partir do pensamento computacional consideraria neste contexto, uma automação do processo de coletar via algum script ou alguma outra aplicação. Existem muitas maneiras de solucionar este problema, mas dada a dimensão do problema, a solução pode ser melhor atingida quando considera um modelo computacional viável.

As iterações de formulação do problema passam primeiramente por um sequenciamento lógico que comporá um algoritmo preliminar, concebido ao definir um caminho a ser atingido usando redes sociais. A decomposição de partes do problema ocorre quando se percebe que é possível mapear perfis dos clientes via redes sociais, mas que as redes sociais podem ser mais de uma. Além disso, ao atingir ao menos uma rede social, ocorreria uma abstração e a generalização da solução encontrada juntamente com o que fora identificado como variável e o que é constante dentro do domínio de redes sociais, concluindo uma das etapas que é o reconhecimento de padrões. Se é viável na aplicação de uma rede social, poderia ser também viável para várias, aplicando a alternância das variáveis mantendo-as constantes.

Pela análise processual e analítica do problema, o indivíduo também identifica limites existentes dentro do universo real, e ao passo que estes limites são incorporados durante a composição do algoritmo. Os limites processuais, restrições físicas e computacionais também são identificadas, como as redes sociais podem ser realmente uma base de dados viável? Quais são as alternativas? Têm-se máquinas para processamento e espaço para armazenamento? Existe alguma aplicação pronta com uma interface com entrada e saída simples que poderia ser reutilizada?

Ao lidar com as restrições que envolvem o problema o indivíduo galga níveis de aperfeiçoamento e identificam quais são os componentes para tornar a solução viável.

Todos os elementos restritivos ou que fazem parte de uma solução viável fazem parte das etapas de decomposição, reconhecimento de padrões, encadeamento ou sequenciamento lógico dos passos e a abstração da solução. Cada vez que ele percorre um caminho lógico ele se questiona o que seria importante e eficiente no algoritmo, levando a um aperfeiçoamento da solução. Para o exemplo exposto, ao concluir a solução, é esperado que ocorra uma

automação do processo de coleta de dados e geração de relatórios com as tendências dos perfis mapeados.

O pensamento computacional é intrínseco a quem domina ou conhece com certa propriedade um conjunto de ferramentas e linguagens e consegue vislumbrar partes da solução do problema de forma aderente às ferramentas computacionais. Além disso, o pensamento computacional sugere uma identificação e apropriação de formas mentais de pensamento estruturadas em um raciocínio lógico com um viés de sequenciamento lógico, decomposição do problema em partes menores, abstração para generalizar a solução para ser aplicada em diferentes contextos e padronização.

Não é algo que se carrega no bolso como um livro com as etapas claras. E não é algo que se aprende em cursos rápidos e *workshops*. É algo que se aperfeiçoa à medida que novas tecnologias são entendidas, novas soluções a problemas são aplicadas, visualizando os erros e acertos. Assim sendo, uma maior experiência no manejo de tecnologias pode determinar a qualidade do pensamento computacional em um indivíduo. Quanto maior a experiência maior será a contribuição na solução de problemas na sociedade.

Diante disso, desenvolver o conhecimento através da programação faz com que a pessoa adquira o pensamento computacional (YouthMobile, 2016). Assim sendo, a programação visual em blocos contribui para a criatividade, colaboração, comunicação e para o pensamento crítico e criativo (Poredu, 2017).

### **3 A Programação visual baseada em blocos e o Ambiente do APP Inventor**

Na linguagem de programação estão concentradas diferentes tipos de linguagens, que são usadas para criar programas de computadores, celulares e outros dispositivos digitais.

A criação de programas surge com a necessidade da resolução de algum problema. Para Cristovão (2008), por exemplo, o aluno precisa ter conhecimento avançado da linguagem de programação para criar programas significativos e isso exige do aluno muita dedicação e tempo de estudos.

Nos cursos de linguagens de programação são ensinadas, detalhadamente, cada linha de código, contudo, mesmo após um longo período de estudos, o aluno pode não conseguir criar programas que de fato sejam interessantes ou que estimulem a sua vontade para continuar a estudar programação (Gomes; Melo, 2013).

Já, a programação visual em blocos traz uma forma mais prazerosa de aprender programação.

Na Universidade de São Francisco, Wolber (2011), com o objetivo de incentivar alunos sem conhecimento em programação, apresentou um curso introdutório no ambiente do *App Inventor*, utilizando a programação em blocos para alunos criarem aplicativos hábeis a resolverem problemas do cotidiano. Com resultados satisfatórios, os alunos foram capazes de construir seus próprios aplicativos, como por exemplo, um aplicativo capaz de localizar onde o veículo foi estacionado em um determinado estabelecimento.

O *MIT APP Inventor* é uma plataforma que foi, inicialmente, desenvolvida pela Google e, em seguida, pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts, um centro de estudo e pesquisa em ciências, engenharia e tecnologia, localizado em Cambridge, Massachusetts nos Estados Unidos, que levou o projeto adiante. Essa plataforma oferece ferramentas para programação em blocos na criação de aplicativos android.

Diferente da programação tradicional onde o usuário necessita escrever longos códigos e ter um vasto conhecimento em programação para construção de aplicativos no *App Inventor*, com a programação em blocos, o usuário necessita apenas arrastar e interligar comandos para

efetuar a programação. Assim como no *design* dos aplicativos, como inserção de botões, imagens, textos, vídeo, áudio, entre outros, que constituem na criação da parte gráfica do aplicativo (Hardesty, 2010).

Assim sendo, “[...] o App Inventor propicia um ambiente de aprendizagem baseado no construcionismo, uma vez que permite aos estudantes criarem aplicações à medida que descobrem e exercitam sua criatividade, tornando o aprendizado mais lúdico” (Gomes e Melo, 2013, p. 622).

## Considerações Finais

Inferimos que a utilização de novas metodologias em sala de aula é um fator fundamental para uma situação de ensino e aprendizagem completa e eficaz. Dada à importância de se trabalhar com as tecnologias na educação, a Base Nacional Comum Curricular (2017) evidencia que os docentes devem incentivar o uso de *softwares*, planilhas eletrônicas, jogos educativos e todos os recursos didático tecnológicos para garantir uma metodologia alternativa e ao mesmo tempo lúdica e que apresente resultados tanto para o professor quanto para o aluno.

Utilizar as tecnologias em sala de aula mostra aos alunos que o ambiente escolar não é um local “ultrapassado” apenas com lousa, giz e livros didáticos, mas sim um lugar com novas ideias e atividades que ligam o uso dessas novas tecnologias com as situações problemas do cotidiano. Além disso, uma das novas metodologias, a cultura *maker*, possibilita ao aluno a oportunidade de refletir e buscar suas próprias justificativas e construir seus próprios conceitos, tendo o professor como um orientador e mediador do conhecimento.

Levando em consideração as afirmações acima, percebemos que além de ministrar as aulas o docente tem o papel de prepará-las e estudar novas metodologias que garantam o interesse e uma aprendizagem significativa para o aluno. O docente deve se manter sempre atualizado, consultar os diversos documentos oferecidos pelo governo, participar de congressos e palestras, onde novas ideias sempre são apresentadas, para garantir um ensino melhor e mais proveitoso para todos.

## Referências

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2010. Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/download-da-bncc> > Acesso em: 25 maio 2018.

\_\_\_\_\_, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2017. Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/download-da-bncc> > Acesso em: 23 out. 2018.

CRISTÓVÃO, Henrique Monteiro. **Aprendizagem de algoritmos num contexto significativo e motivador**: um Relato de Experiência. In: Anais do XXVII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. 28, 2008, Belém do Pará, PA. P. 30-40.

FUTURA. **O que é Cultura Maker e o que ela tem a ver com a educação?** Disponível em: <<http://futura.org.br/trilhas-do-conhecimento/o-que-e-a-cultura-maker-e-o-que-ela-tem-a-ver-com-a-educacao/#>> Acesso em: 21 maio 2018.

GOMES, Tancicleide. C. S.; MELO, Jeane C. B. **App Inventor for Android**: uma Nova Possibilidade para o Ensino de Lógica de Programação. In: Anais do II Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2, 2013, Limeira, SP. P. 620-629.

HARDESTY, Larry. **The MIT roots of Google's new software**. MIT News. 2010. Disponível em: <<http://news.mit.edu/2010/android-abelson-0819>>. Acesso em: 22 maio 2018.

PADILHA, Márcia; MARTINELLI, Adriana. **Cultura maker na escola: por que faz sentido**. 16 nov. 2015. Disponível em: <<http://www.aredede.inf.br/cultura-maker-na-escola-por-que-faz-sentido/>> Acesso em: 26 maio 2018.

POREDU, 2017 - Silva, L. A. et Al., 2017 - **Poredu: um ambiente de programação em blocos - VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017)**.

SIEVES, Cristiano. **3 exemplos de como incentivar o movimento maker na educação**. Disponível em: <<http://playtable.com.br/blog/3-exemplos-de-como-incentivar-o-movimento-maker-na-educacao/>> Acesso em: 18 maio 2018.

WING, Jeannette M. "**Computational Thinking**," Communications of the ACM, Vol. 49, No. 3, March 2006, pp. 33–35. In French: <http://www.cs.cmu.edu/afs/cs/usr/wing/www/ct-french.pdf> and in Chinese: <http://www.cs.cmu.edu/afs/cs/usr/wing/www/ct-chinese.pdf>

\_\_\_\_\_. "**Five Deep Questions in Computing**, Communications of the ACM, Vol. 51, No. 1, January 2008, pp. 58-60.

WOBER, David. **App Inventor and Real-World Motivation**. Proceedings of the 42nd ACM technical symposium on Computer science education. 42, 2011, Dallas, TX. P. 601-606.

YouthMobile, **MIT App Inventor**, Kamriani F. & Roy K., 2016 - Portal Unesco.org Disponível em: <[http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/In\\_Focus/mit\\_app-inventor.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/In_Focus/mit_app-inventor.pdf)> Acesso em: 18 maio 2018.