



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

Ano 2, Vol. I, Número 1, Jan-Jun, 2018, p. 8-30.

## INCLUSÃO DIGITAL POR MEIO DA CULTURA MAKER NA ESCOLA PÚBLICA: uma experiência colaborativa do *scratch* com autistas

Maria Djelma Bezerra Brito

Adriane Panduro Gama

Tania Suely Azevedo Brasileiro

**RESUMO:** Este texto vem abordar sobre a cultura Maker, apresentada através de um *software* denominado Scratch, em uma escola municipal da cidade de Santarém/Pará. Durante toda a história da humanidade, o ato “fazer” passou por momentos de glória e preconceitos, principalmente em dicotomia com o ato “pensar”. Nos tempos emergentes é hora de retomar, de forma mais significativa, em meio ao pensamento dominante, o seu papel humanizador de “reinvenção do ato produtivo” (FREIRE, 1990). Outro aspecto discutido é a temática que envolve o Autismo com a tecnologia digital, pois observa-se um interesse muito grande voltado para essa área, o que faz com que o uso de tais tecnologias possam fazer com que crianças e adolescentes autistas venham encontrar nelas uma forma mais amena de se relacionar com o mundo exterior ao que vivem. Uma vez aplicado o projeto na escola, foi realizada uma pesquisa com os futuros docentes envolvidos, através de um questionário eletrônico. Utilizamos a plataforma *Google Forms* para elaborar o formulário, o qual foi escolhido por ser um modo pratico de aplicação. Os resultados obtidos foram de um ganho significativo para o desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso da bolsista pesquisadora. Dessa forma, podemos afirmar que os resultados obtidos em um âmbito geral do estudo, foi deveras satisfatório.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cultura Maker. Scratch. Inclusão. Autismo. Colaboração.



*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE*

**ABSTRACT:** This text approaches the Maker culture, presented through software called Scratch, in a municipal school in the city of Santarém / Pará. Throughout human history, the act "to do" has gone through moments of glory and prejudice, especially in dichotomy with the act of "thinking". In emerging times, it is time to resume, in the most dominant way, the humanizing role of "reinventing the productive act" (Freire, 1990). Another aspect discussed is the issue that involves Autism with digital technology, since there is a great interest in this area, which makes the use of such technologies can cause autistic children and adolescents to find in them a way to relate to the world outside of what they live. Once the project has been school, a research was carried out with the future teachers involved, through an electronic questionnaire. We used the Google Forms platform to create the form, which was chosen as a practical application. The results obtained were of a significant gain for the development of the work of conclusion of course of the scholar researcher. In this way, we can affirm that the results obtained in a general scope of the study, was quite satisfactory.

## **INTRODUÇÃO**

Na atualidade, as novas tecnologias de informação e comunicação (NTICs) estão cada vez mais presentes nas escolas públicas, quase sempre como uma maneira de facilitar o aprendizado do aluno. Visando dar ênfase a essa nova realidade na educação, novos métodos de ensino estão sendo desenvolvidos com a intenção de inserir cotidianamente as atividades multimidiáticas nas escolas, de modo a trazer exitosos benefícios a comunidade escolar.

Contudo, para impulsionar e corroborar com as transformações desejáveis para a escola do século XXI, é substancial que as NTICs devem ser apropriadas de forma crítica,



*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE*

criativa e reflexiva nos ambientes escolares, favorecendo educadores e educandos, e por conseguinte, atendendo a situação problemática dos portadores de necessidades educacionais especiais, visando facilitar as práticas inclusivas, com colaboração, maior equidade e melhor acessibilidade.

Nessa direção de brilhantes reinvenções de aprendizagens interativas, temos como exemplo um dos notáveis defensores do uso de computadores na sala de aula, o educador e cientista da computação, Seymour Papert, considerado um dos principais teóricos da Informática Educativa e criador da linguagem de programação Logo. Com uma teoria educacional intitulada Construcionismo, concentra-se no modo ativo e interativo de aprendizagem, articulando conceitos da inteligência artificial com a sua inspirada teoria piagetiana, propondo de início uma “filosofia” e uma linguagem de programação Logo.

Posteriormente, com o advento de novas ferramentas de informática, suas ideias foram aplicadas a outros ambientes computacionais, além do Logo, tais como redes de comunicação a distância (Internet e similares), programas aplicativos (processadores de texto, planilhas eletrônicas, gerenciadores de banco de dados etc.), jogos, simuladores e outros (ALMEIDA, 2000).

Para Papert (2008), a atividade de programação permite observar e descrever as ações do aluno enquanto ele resolve problemas que envolvem abstrações, aplicação de estratégias, estruturas e conceitos já construídos, ou a criação de novas estratégias, estruturas e conceitos. Papert deixa um legado que vai além do âmbito tecnológico, no qual traz contribuições de pensar por uma reforma educacional para cidadãos presentes e futuros, construtores ativos de conhecimentos, com habilidades e competências de um aprender incorporado na busca de solucionar questões sociais, ambientais, e entre outros.

Neste contexto, a cultura *maker* (fazedora), portanto, pode trazer uma ressignificação da expressão inglesa “*Do it yourself*”, ou “faça-você-mesmo” para uma atividade potencialmente envolvente e engajadora diante da sua realidade. Este estudo parte das primícias de experimentar novas concepções e rearranjos educativos adaptadas à nossa região, com contribuições disruptivas em busca de uma educação transformadora e de mudanças sociais que possam potencializar a criatividade, a autonomia, a percepção socioambiental e valorização da identidade cultural de educadores e educandos.



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

## EDUCAÇÃO *MAKER* (FAZEDORA) – CONTRIBUIÇÕES NO RETORNO DO FAZER PELO PENSAR COLABORATIVAMENTE

Durante toda a história da humanidade, o ato fazer passou por momentos de glórias e preconceitos, principalmente em dicotomia com o ato pensar. Nos tempos emergentes, reinicia-se uma fase de retomada, de forma mais significativa, em meio a um pensamento dominante, o seu papel humanizador de “reinvenção do ato produtivo”, de Paulo Freire (1990).

De uma forma engajadora, crítica e reflexiva, Paulo Freire (2007) chama atenção para o processo educativo proveniente das lutas dos movimentos populares, que se pauta nos saberes vivenciados na prática social. Saberes que são culturais e envolvem o corpo inteiro, ou seja, a consciência e o corpo, a razão e a sensibilidade. Saberes da cultura popular expressos pela oralidade, pelo corpo, pelo olhar, pelos gestos, pelas mãos.

O autor rompe dicotomias como: o corpo e o pensamento, razão e emoção, objetividade e subjetividade, compreende o ser humano em sua “inteireza”. Assim destaca Freire (2007, p. 18): “[...] sou uma inteireza e não uma dicotomia. Não tenho uma parte esquemática, meticulosa, racionalista e outra desarticulada, imprecisa, querendo simplesmente bem ao mundo. Conheço com meu corpo todo, sentimentos, paixão. Razão também.” Sob a perspectiva freiriana, é na práxis diária, no contexto de luta popular de resistência, na busca das soluções às necessidades básicas, que emerge o saber, a cultura e o fazer.

Nesta mesma direção, para o professor Matt Ratto (2012), da Faculdade de Informação da Universidade de Toronto, coordenador do *Critical Making Lab* e criador do termo “*Critical Making*”, nos anos 2007, com um trabalho voltado para as interseções entre tecnologias digitais e o mundo da vida humana, enfatizando a construção do fazer



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

crítico, em uma de suas entrevistas<sup>1</sup> ressalta que o ponto de partida do seu trabalho foi “[...] tentar descobrir a distância conceitual entre o pensamento crítico e o fazer crítico”<sup>2</sup>. Para o especialista, as pessoas têm uma forte tendência em considerar o fazer como uma ação programática, de somente seguir regras. Dessa forma, contesta que:

[...] isso é obviamente muito estranho se você é um criador, é claro, porque fazer é uma atividade profundamente conceitual e profundamente reflexiva... embora não necessariamente da mesma forma que o pensamento crítico. Então, fazer críticas para mim, no começo, foi uma tentativa de descobrir por que fazer é considerado por muitos como uma atividade não-crítica e, a partir daí, encontrar maneiras de recuperar, estudar e ensinar a criticidade de fazer (RATTO, 2012, tradução nossa)<sup>3</sup>.

Por conseguinte, Ratto (2012, s/p) em seu trabalho faz uma análise mais profunda às práticas técnicas no movimento *maker*, focando diretamente na relação de modos de engajamento social e de reflexão crítica nos ambientes fazedores pois seu “objetivo era explorar as práticas atuais de fabricação e tentar encontrar maneiras de vincular a reflexão profunda e a teoria crítica às atividades técnicas.”

O autor aponta, por sua vez, o reconhecimento deste movimento em meio a ferramentas, tecnologias e comunidades oriundos de um ato político pelo interesse em comum na prática material. Ao adentrar neste outro contexto concatenado a esse cenário

<sup>4</sup> Entrevista em 13 de Junho de 2012. Editado por Matt Ratto, Garnet Hertz, Amelia Guimarin, Jessica Kao and Maroof Moral. Inicialmente publicado de forma diferente em Hertz, “Critical Making: Interviews” (Telharmonium, 2012). Revisado e atualizado para o *Ctheory* em maio de 2015. Disponível em: [http://ctheory.net/ctheory\\_wp/conversations-in-critical-making-4-defining-critical-making/](http://ctheory.net/ctheory_wp/conversations-in-critical-making-4-defining-critical-making/)

<sup>5</sup> Tradução livre: “[...] to try to figure out the conceptual distance between critical thinking and critical making” (RATTO, 2012).

<sup>6</sup> Tradução livre: “[...] that's obviously quite strange if you're at all a maker, of course, because making is a deeply conceptual activity, and deeply reflexive ... though not necessarily in the same way as critical thinking. So, critical making for me, in the beginning, was an attempt to figure out why making is considered by many to be a noncritical activity and starting from there to find ways to recover, study, and teach the criticality of making” (RATTO, 2012).



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

de embate, na revista *Observatório Itaú Cultural*, Lemos (2014) aborda historicamente o ressurgimento de uma essência *maker* - fazedora, há pouco mais de um século, por volta de 1900, na Inglaterra como uma resistência da arte e do artesanato à indústria.

No entanto, “foi perdendo-se na industrialização, na economia linear e na especialização técnica, limitando o homem comum ao papel de um consumidor dependente dos artefatos industriais” (CABEZA; MOURA, 2015, p. 2). Mais tarde, nos anos 1940, nos Estados Unidos, um outro movimento cultural começa a se fortalecer através da busca de uma conexão maior das pessoas com as coisas que elas usavam, a Cultura do DIY - *Do It Yourself* ou Faça Você Mesmo. “Tudo claramente conectado com uma busca por economias e um desejo de apropriação das coisas pelas pessoas e em oposição à massificação da produção e a obsolescência programada das coisas” (LEMOS, 2014, p. 30).

Mais uma vez, a prática da cultura DIY dissipa-se, sendo logo resgatada pela tecnologia até chegar pela própria Internet, sendo que “no transcurso do século XX até configurar-se numa nova forma de produção livre graças às tecnologias da informação e a comunicação, às tecnologias de fabricação digital e à cultura livre” (CABEZA; MOURA, 2015, p. 2).

Esta extensão tecnológica da cultura Diy passa a ser conhecida como *Maker Movement* ou Movimento dos Fazedores (construtores, inventores, realizadores), ou seja, a partir de uma “ideologia em oposição ao consumismo pela expressiva cultura *punk*, agora aparece repaginada” (AGUSTINI, 2014, p. 208). De acordo com Lemos (2014, p. 30), confirma com essa ideia, trazendo as seguintes características:

Os participantes desse movimento estão abraçando a possibilidade de construir com suas próprias mãos e de maneira profundamente colaborativa, graças à web, todos os tipos de coisas. De instrumentos musicais digitais a móveis de madeira desenhados com equações matemáticas e fabricados com equipamentos de corte a laser; de robôs caseiros a drones autônomos para aplicações diversas utilizando micro-



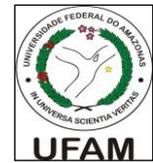
RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

controladores como o Arduino; de consoles de videogame retrô a relógios inteligentes que se comunicam com seu smartphone; de peças de decoração construídas em impressoras 3D a submarinos pessoais que podem fazer expedições de verdade. Muitas dessas invenções acabam se tornando superpopulares e evoluem para seus próprios ecossistemas, criando categorias próprias, como é o caso do Arduino, dos drones, dos projetos de computação vestível, dos projetos de móveis livres e dos projetos de coisas conectadas.

Lemos (2015) ressalta ainda que o Movimento *Maker* tem em sua filosofia o desejo de aprender, criar e construir de maneira colaborativa. Desse modo, esse evento torna-se relevante nos dias atuais, por trazer em cena, entre outros fatores, uma crescente democratização da tecnologia e informação, a qual propicia uma maior liberdade de expressão e interação experimentada entre pessoas em todo o planeta, tornando cada vez mais acessível o desenvolvimento de projetos com produtos, agregando fazedores de diversos grupos sociais.

Em meio a esses cenários conjecturais, o recente termo *makers* foi propagado, neste vigente época, pelo físico Chris Anderson, com o livro *Makers: The New Industrial Revolution*. Mas de acordo com HSM (2014), quem realmente criou este conceito foi Dale Dougherty, fundador da *Make Magazine*, em 2005. Abdo e Amaral (2015) ressaltam que Dougherty tem posicionamento cauteloso acerca da Revolução Industrial, pois esta cria produtos que vão gerar novos negócios e mais indústrias, enquanto que a cultura *maker* utiliza ferramentas para formar a sociedade e o futuro.

Dougherty acredita na cultura da criatividade e pondera que “a presença de equipamentos às vezes se confunde com o processo de criação, mas máquinas modernas não resumem o objetivo de transformar ideias e inspirações em algo mais” (ABDO; AMARAL, 2015). De fato é cabível uma reflexão sobre os emergentes termos “Terceira Revolução Industrial” (RIFIKIN, 2012) ou “Nova Revolução Industrial” (ANDERSON,



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

2012), utilizados por atuais teóricos para reputar os modernos processos de alternativos de produção.

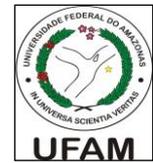
Não obstante, Neves (2014, p. 39) aponta que “os sinais de tal revolução certamente estão anunciado, porém não consolidados”, visto que “podemos dizer que já incluímos algumas práticas deste novo contexto em nossas vidas, mas ainda vivemos o peso da “Segunda Revolução Industrial” através do aparato das grandes fábricas e dos sistemas de trabalho tradicionais” (NEVES, 2014, p. 39).

Rifkin (2011, p. 351) afirma que “La tercera Revolución Industrial es, a un tiempo, la última fase de la gran saga industrial y la primera de la era colaborativa emergente.” Isso significa que enquanto o período da segunda revolução industrial atende prioritariamente um sistema vertical demarcado pela propriedade privada com foco no capital financeiro; já a terceira revolução estabelece em seu teor, uma estrutura horizontal e colaborativa, priorizando o capital social, valorando a criatividade e a participação coletiva.

Diante desse cenário, Lemos (2015) também aponta elementos fundamentais que fortalecem o Movimento *Maker*, o surgimento de espaços chamados de *Hackerspaces*, *Makerspaces* ou *FabLabs*, onde *makers* e *hackers* podem se encontrar para a troca de experiências e para trabalharem em projetos de maneira conjunta (LEMONS, 2015). Espaços sociais que podem se manifestar, acima de tudo, como ambientes de compartilhamentos, de acordo com os interesses dos envolvidos.

No atual cenário dos laboratórios de Informática e da recente figura do *maker* – fazedor engajado do século XXI, Mark Hatch (2013), autor do livro *Manifesto Movimento Maker*, faz uma contribuição criativa, elencando nove princípios *maker*: fazer, compartilhar, doar, aprender, equipar-se, brincar, participar, apoiar e mudar; e a resignificação do faça-você-mesmo pode evoluir para o façamos-todos-juntos com intuito de buscar soluções e reinventar o seu cotidiano dentro da realidade local, por meio de múltiplas aprendizagens colaborativas.

A cultura *maker* considerada uma tendência mundial contemporânea devido a uma forte abordagem apontada para a tecnologia, vem se destacando em duas fortes vertentes:



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

a industrial e outra, educacional. A manifestação *maker* de caráter educativo é a que vai nos nortear este trabalho. No livro *Debaixo para cima*, destaca que dentro dos contextos desses laboratórios, além dos debates sobre democratização da inovação, acontecem “discussões sobre formas de educar e de aprender, com a proposta de uma abordagem mais baseada na construção de projetos (o aprender fazendo)” (AGUSTINI, 2014, p. 194).

No Manifesto de Educação denominado *Our Future Is In The Making: An Education Manifesto for Craft and Making*, a Educação *Maker* (2014), uma versão da educação orientada pelo movimento *maker*, “vem dando grande importância para as práticas (*hands on* – mãos na massa) de aprendizagem nas salas de aula e laboratórios, onde a teoria torna-se simplesmente valor acrescentado no processo de aprendizagem” (LIMA; PINHEIRO; MARTINS, 2014, p. 2).

De acordo com Perussi (2016), especialistas da área acreditam que a Educação *Maker* pode formar adultos questionadores que “conseguem ver as coisas além das aparências, a saírem de suas zonas de conforto e a pensar fora da caixa” (PERUSSI, 2016, s/p). E essa afirmação propõe agilidade no processo educativo, bem mencionada pelo especialista em educação, Sir Ken Robinson. Em seus livros, como *Out of Our Minds: Learning to be Creative* (2006), o autor argumenta que a escola tradicional mata a criatividade e revolucioná-la como uma escola criativa, pode ser uma alternativa de transformar a educação.

O Diretor do grupo *Lifelong Kindergarten*, do Laboratório de MIT, Mitchel Resnick complementa que é possível levar o aluno a ser um pensador criativo, a partir de “oportunidades para os jovens criarem projetos, experimentarem e explorarem novas ideias” (PECHI, 2014, s/p).

A partir de iniciativas como essas, será viável repensar o processo educacional de forma diferente e apoiar abordagens originais, que tragam sentido ao aprendizado. Blikstein (2013, p. 4), em seu artigo *Digital Fabrication and ‘Making’ in Education: The Democratization of Invention*, defende que a ideia da educação experimental com objetos do mundo real é originalmente atribuída a John Dewey (1902), mas também deve-se a muitos outros educadores e inovadores em suas épocas, como Freudenthal (1973), Froebel e Hailmann (1901) e Montessori (1963).



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

Para Blikstein (2013), Dewey, Papert, e Freire são as bases teóricas para fabricação digital e *maker* na Educação apresentando três pilares definidos respectivamente: educação experimental, construcionismo e pedagogia crítica. Paulo Freire, como um dos mais expoentes educador do século XX, já reiterava:

Na pedagogia da escola crítica (Freire, 1974; Illich, 1970), Freire em particular, criticou a escola da “Educação Bancária” e descontextualizada no currículo. Freire introduziu a ideia da construção do currículo significativo culturalmente, no qual designs buscam inspiração na cultura local até a criação de “temas geradores” com membros destas culturas. Freire também defende a educação como forma empoderamento, e argumentou que educadores deveriam ir da “consciência do real” para a “consciência do possível” enquanto eles percebem a “viabilidade de novas alternativas” através de “situações-limite” (Freire, 1974). Portanto, projetos de estudantes deveriam ser profundamente conectados com problemas significativos, num nível pessoal ou comunitário, e a projeção de soluções para estes problemas seriam educacionais e de empoderamento (BLIKSTEIN, 2013, p. 4).

E a capacidade de explorar, criar e de conectar-se com o que está ao redor é uma das premissas que respalda o que é hoje considerada cultura *maker* e sua aplicação às metodologias de ensino. Diante desse cenário interativo para uma educação do século XXI, o que torna marcante a essência da nossa pesquisa acerca dessa emergente cultura *maker* são os seus princípios alinhados com os princípios da cultura *hacker*: liberdade, conhecimento, compartilhamento e colaboração, delineados pelas práticas dos movimentos da cultura digital, do *software* livre e da metareciclagem.

Relacionados com a apropriação crítica das tecnologias, vários movimentos coletivos surgem como formas de resistência social, política, ambiental e econômica em várias partes do planeta, a fim de “garantir que suas técnicas e metodologias sejam



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

transformadoras e participativas” (DIMANTAS, 2001, p. 75). Em defesa aos valores dos hackers do *Massachusetts Institute of Technology* – MIT, em 1984, Richard Stallman fundou a *Free-software Foundation*, buscando combater o monopólio de direitos autorais e patentes em *software*.

Ao mobilizar uma inversão do poder dessas leis exclusivas para criar discursos livres, o *software* livre “tornou-se um campo de inovação e um verdadeiro movimento tecnológico no final dos anos 1990” (COLEMAN; GOLUB, 2008 apud MATTOS, 2014, p. 42). Mattos (2014) ressalta que o *software* livre é uma prática com pensamento mais ideológico que aplica uma versão da liberdade acerca das virtudes do compartilhamento e da pedagogia.

Inclusive, Preto (2010) ressalta que por ser produzido essencialmente de forma colaborativa, o *software* livre se aproxima quase que diretamente com a educação quando nos referimos a implantação de processos formativos, como no caso de formação de professores, levando na prática o coletivo, colaboração e rede.

Como base precursora que influenciou diretamente as ideias supracitadas, surge a cultura *hacker*, que de acordo com Douglas Thomas (2002) na introdução de seu livro *Hacker Culture*, destaca que o termo *hacker*<sup>4</sup> possui significados diferentes para gerações diferentes. A cultura *hacker* para o escritor Eric Raymond, emerge-se como uma manifestação de variadas posturas críticas e criativas acerca da nossa realidade tecnologicamente sinalizada. Entre outros atributos, “pela exploração lúdica e por princípios de defesa da autonomia e liberdade de expressão no mundo” (MATTOS, 2014, p. 25).

O jornalista Steven Levy, nos anos 1994 foi o primeiro a usar o termo *Ética Hacker* para descrever sobre a filosofia de compartilhamento, abertura, descentralização, em busca da melhoria das máquinas e do mundo. Mattos (2014) reitera que no início, o tema *hacker* estava associada somente aos entusiastas da computação, mas ao perceber

<sup>7</sup> Não confundir com *crackers*: *hackers* constroem coisas, *crackers* as destroem, frase atribuída a Eric Raymond (1998), em seu ensaio intitulado Volume 6 - *Hackers Verdadeiros. Número 1*. Disponível em: <http://www.oocities.org/gphei/hackers1.htm>.



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

os valores da ética dos hackers, o sentido amplia, considerando que estes podem estar ligados a qualquer profissão; inclusive, com ênfase ao campo educacional.

O sistema educacional brasileiro, por sua vez, apesar de vários avanços conquistados, ainda percorre por muitas lutas acerca da aprendizagem e no caso amazônico, de um ensino que se agregue verdadeiramente a realidade da floresta, que contribuam com o engajamento socioambiental e emancipação das pessoas através da apropriação tecnológica, do conhecimento e da colaboração.

No atual cenário educativo, portanto, destaca-se as novas gerações de educandos, considerados nativos digitais em plena ascensão da internet, apresentando certa familiaridade com os mais variados dispositivos tecnológicos. Nesta Revolução Tecnológica, compreende-se que valores sejam levantados e apresentados aos educandos, trazendo em foco, uma das práticas fundamentais da cultura *maker*, o de compartilhar projetos e conhecimentos para que outros fazedores possam aprender, se inspirar e experimentar ideias colaborativas em busca de soluções.

A partir dessas mudanças, surgiu a ideia de desenvolver um jogo educativo utilizando o *software Scratch*, para que através dele, crianças portadoras de Transtorno do Espectro Autista (TEA) possam ter maior interação com o restante da escola, tomando como base os princípios da Cultura *Maker* a partir da cultura *hacker*. Assim, buscamos apresentar uma proposta inovadora para a educação pública de Santarém, visando atender crianças portadoras de TEA (Transtorno do Espectro Autista).

Cavalcanti e Rocha (2001) relatam situações que consideram contraditórias quando se fala da maneira como os autistas se relacionam fora do seu mundo particular. Elas dizem que, ao contrário do que se pensa, elas conseguem se comunicar com o mundo exterior, ainda que à sua maneira, sendo capazes de demonstrar sentimentos pelos outros.

Segundo o *site* [www.scratchbrasil.net.br](http://www.scratchbrasil.net.br), que é uma versão brasileira do original criado pelo grupo Lifelong Kindergarten no Media Lab do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts) e idealizado por Mitchel Resnick, o Scratch é um software que se utiliza de blocos lógicos e itens de som e imagem para o desenvolvimento de histórias interativas, jogos e animações. Foi projetado especialmente para idades entre 8 e 16 anos,



*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE*

mas é usado por pessoas de todas as faixas etárias. Além disso, é usado em mais de 150 países e está disponível em mais de 40 idiomas, sendo fornecido gratuitamente para os sistemas operacionais Windows, Linux e Mac. A capacidade de escrever programas de computador é uma parte importante da alfabetização na sociedade contemporânea.

Falar sobre educação inclusiva, ainda é visto como um desafio, pois diante de todas as necessidades educacionais especiais existentes cria-se um paradigma de as crianças com tais necessidades, geram uma grande interrogação para os leigos sobre o assunto. Porém nos dias atuais torna-se cada vez mais fácil lidar com elas, haja vista que pelas outras crianças ditas normais essa distância quase não existe pois o afastamento se dá pelas crianças com essas necessidades, mais especificamente quando se trata de autistas. Algumas técnicas foram desenvolvidas para melhor facilitar a comunicação com autistas. Uma delas é conhecida como PECS (The Picture Exchange Communication System), que é um sistema de comunicação através de trocas de figuras. O PECS visa ajudar as crianças a perceber que através da comunicação ela pode conseguir muito mais rapidamente as coisas que deseja, estimulando-a assim a comunicar-se, e muito provavelmente a diminuir drasticamente problemas de conduta (MELO, 2005). A partir deste estudo, se torna clara e evidente que através de qualquer tecnologia, seja ela digital ou não, crianças autistas são capazes de desenvolver uma forma menos dolorosa para os mesmos possam socializar e fazer parte de uma sociedade que em sua maioria desconhece o potencial intelectual de pessoas com espectro autista.

## **METODOLOGIA DO ESTUDO**

A abordagem utilizada no estudo é de caráter qualitativa, com ênfase numa perspectiva de investigação mais orientada à prática educativa, sendo realizada em duas fases: uma fase bibliográfica e outra de pesquisa de campo. Segundo Goldenberg (1997), a pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria.

Como citado anteriormente, essa pesquisa está integrada ao estudo em andamento da Dissertação de Mestrado em Educação, intitulada Vivências colaborativas interdisciplinares na formação inicial de professores na UFOPA: da cultura *Maker* a fazedores amazônicos sustentáveis, com a finalidade de avaliar a percepção dos acadêmicos do curso de Licenciatura em Informática Educacional 2014/2016, participantes durante a execução dos módulos SINT/IBR.

Para alcançar o primeiro objetivo foi elaborado um questionário eletrônico, com três perguntas subjetivas e três perguntas objetivas, com as quais os discentes demonstraram seu grau de satisfação ou não com a proposta de aula realizada, mostrando assim de que forma essa vivência impactou na sua formação. Utilizamos a plataforma *Google Forms* para elaborar o formulário, por ser um modo prático de aplicação que através de um link gerado a partir da sua criação facilita o acesso ao público alvo da pesquisa.

Conforme os discentes pesquisados vão acessando o *link* e respondendo às perguntas, foi possível ter acesso automático as suas respostas e gerar automaticamente a tabulação dos dados obtidos. Tínhamos um quantitativo de 48 discentes aptos a responder o questionário, porém desses, apenas 21 responderam.

A aplicação de um questionário semiestruturado, ao final dos módulos de ensino, serviu de instrumento para verificar como os acadêmicos se posicionaram diante das experiências colaborativas neste processo formativo, relacionadas ao papel da Informática Educativa como ponte integradora nos laboratórios de Informática das escolas públicas de Santarém, afim de subsidiar ações estratégicas de resolução de problemas, considerando as premissas da cultura *maker* sob os princípios da cultura *hacker*.

Realizando um recorte mais específico para obtenção dos dados, foi feita uma análise no Projeto “Scratch na Escola”, atividade que foi desenvolvida por dois grupos de discentes da Licenciatura em Informática Educacional/UFOPA. Em um primeiro



*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE*

momento essa atividade foi realizada por discentes das turmas de 2014/2016 e, posteriormente, por discentes da turma de 2017.

Para esse estudo, a pesquisa foi aprofundada nas atividades realizadas pelos discentes das primeiras turmas, acima citadas, haja vista que uma das autoras deste trabalho participou ativamente como integrante da equipe que aplicou o Projeto Scratch na escola, o que fez com que uma das autoras, a partir dos resultados obtidos, realizasse a escolha da temática para elaboração do seu trabalho de conclusão de curso (TCC).

Diante da realização desse projeto, após aplicação de questionário com os alunos da escola selecionada, ficou evidente a facilidade com os alunos da educação básica conseguiram estabelecer a relação ser humano/máquina, trabalhando a programação de computação propriamente dita através do *Scratch*. Para a construção de suas próprias atividades, desenvolvendo jogos, nos quais quando orientados com relação ao tema da aula pelos professores, independentemente de ser professor do laboratório de informática ou não, as atividades tornam-se mais prazerosas e, com isso, mais produtivas, pois os alunos sentiram-se mais motivados a participar das aulas de maneira mais ativa e deixando de ser aquele aluno passivo. Experiência que o levou a sentir-se mais valorizado como aluno, pois passou a ser um colaborador e até mesmo um multiplicador de conhecimentos, na medida em que conseguia ajudar os colegas que estavam com dificuldade à sua volta.

Nesse processo de criação e desenvolvimento de atividades, observamos que o espírito de colaboração entre eles tornou visível que um dos principais objetivos desse estudo foi alcançado com sucesso, sem que eles próprios percebessem, que é disseminação da proposta da cultura *Maker*, onde ao mesmo tempo em que eles colocam a “mão na massa” para desenvolver suas atividades, também desenvolvem a sensibilidades de ajudar ao próximo a superar as necessidades encontradas.

Quanto ao processo de tratamento da informação levantada, partimos do pressuposto de que a realidade social é subjetiva, múltipla, dinâmica, resultado de uma construção dos sujeitos participantes, mediante a interação com outros membros da sociedade. Assim, os resultados dos dados foram analisados de acordo com os



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

procedimentos e etapas da técnica de Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011): pré-análise do material, tratamento dos resultados e a interpretação. Em seu método de investigação, a autora propõe refletir sobre os seguintes objetivos:

- A superação da incerteza: o que eu julgo ver na mensagem estará lá efetivamente contido, podendo esta "visão" muito pessoal ser partilhada por outros? Por outras palavras, será a minha leitura válida e generalizável?

- E o enriquecimento da leitura: se um olhar imediato, espontâneo, é já fecundo, não poderá uma leitura atenta aumentar a produtividade e a pertinência? Pela descoberta de conteúdos e de estruturas que confirmam (ou infirmam) o que se procura demonstrar a propósito das mensagens, ou pelo esclarecimento de elementos de significações suscetíveis de conduzir a uma descrição de mecanismos de que a priori não possuíamos a compreensão.

## **RESULTADOS DA EXPERIENCIA MAKER COM ALUNOS AUTISTAS**

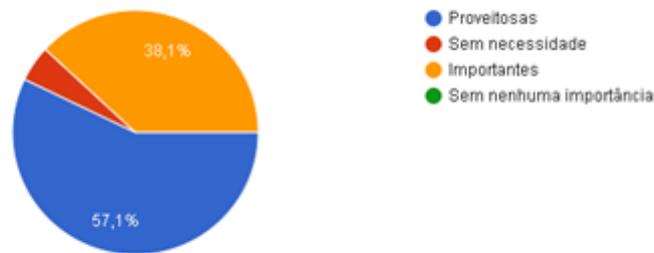
De posse desses dados, analisando a fala dos sujeitos envolvidos na pesquisa, consideramos que, na sua maioria, o projeto que cada grupo vivenciou teve um bom resultado, impactando de forma positiva na visão dos discentes do curso de Licenciatura em Informática Educacional, aos quais foram consultados através de questionário eletrônico, como podemos observar nos gráficos a seguir.

Quando se questionou se as ações foram proveitosas ou não, observando o desenvolvimento das atividades durante a execução do Projeto *Scratch* na Cultura *Maker* na Escola Padre Manoel, percebemos que 57,1% dos discentes envolvidos consideraram as atividades proveitosas, 38,1% consideraram que elas foram importantes (ver gráfico 1, a seguir).

RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

### Gráfico 1 – Execução dos Projetos

21 respostas

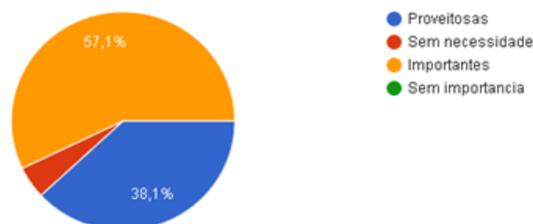


**Fonte:** Instrumento da pesquisa no *Google Forms* (2018).

Em se tratando de formação docente, percebemos que os índices foram os mesmos, porém a valoração foi dada considerando que para 57,1% dos envolvidos as ações foram importantes para o seu processo formativa como futuro professor da educação básica e 38,1% consideraram que foram proveitosas as atividades desenvolvidas para sua formação, como mostra o gráfico 2, a seguir.

### Gráfico 2 – Formação Docente

21 respostas

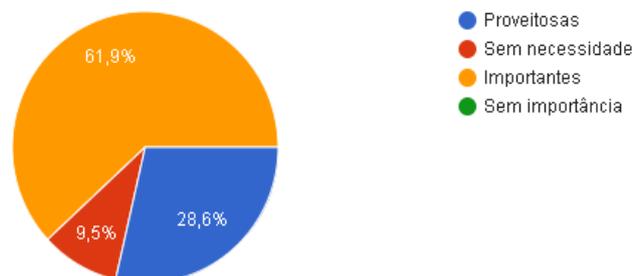


**Fonte:** Instrumento da pesquisa no *Google Forms* (2018).

Durante a execução das atividades, as dificuldades encontradas acabaram por adiar um pouco o seu andamento, entretanto, depois de tê-las superado, levando em consideração a quebra que houve na rotina dos alunos envolvidos na pesquisa, observamos que 61,9% dos entrevistados consideraram as ações desenvolvidas importantes, 28,6% consideraram que foram proveitosas e ainda houve um percentual de 9,8% que consideraram que as ações foram necessárias dentro deste contexto, como mostra o gráfico 3, a seguir.

**Gráfico 3 – Influência no Cotidiano**

21 respostas



**Fonte:** Instrumento da pesquisa no Google Forms (2018).



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

O projeto analisado teve “programação, aprendizagem, mão na massa e criatividade” como as marcas principais dessa intervenção colaborativa. Esta equipe se empenhou com muita qualidade e estudos sobre o uso das tecnologias com a educação por meio da experiência com essa nova tendência da linguagem de programação, através da linguagem interativa *Scratch* com intuito de promover um protagonismo infanto-juvenil neste espaço, proporcionando que os educandos da escola aonde ocorreu a experiência fossem imponderados a se tornarem multiplicadores de conhecimentos para outros educandos da escola, estimulando a criatividade, inovação e autonomia a partir dos princípios da cultura *Maker*.

A equipe de acadêmicos da LIE/UFOPA apresentou a proposta a diretora da referida escola e ao professor do Laboratório de Informática, que afirmou não ter um conhecimento profundo sobre essa linguagem de programação. O educador demonstrou interesse e entusiasmo com essa experiência coletiva em que seus educandos pudessem ter mais conhecimento e pudessem assumir o papel de multiplicadores da ideia *Maker* com o uso dinâmico e lúdico de se trabalhar com os computadores.

Foi uma ação realizada no próprio Laboratório da escola e como a sala tinha limitações de espaço e infraestrutura, teve que ser preciso fazer uma seleção de educandos através de uma aplicação de questionário, buscando mapear alunos colaborativos e proativos. Essa oficina levantou na prática, aspectos de interesse e envolvimento entre a imaginação e a lógica que podem servir para elucidar melhor o aprendizado. A turma desse projeto, era de adolescentes que já estavam no 9º ano e que mostraram-se orgulhosos de poder contribuir com esse novo conhecimento com outros educandos, apesar de saber que era o seu último ano nesta escola.

A interatividade e a busca de encontrar soluções em cada dificuldade com os desafios propostos pelo programa, fazia com que todos, educandos e educadores estivessem juntos para resolver cada questão, proporcionando uma construção de diversos aprendizados mixando diversos tipos de mídias, como imagens, sons e outros programas. Trata-se de um novo estímulo inspirador para futuros programadores fazedores da Amazônia.



*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE*

A cada descoberta, uma alegria, do sorriso tímido a um grito de conquista. Esses alunos não tinham muitas dificuldades em usar este programa, e quando tinham, avistava sempre alguém disposto a ajudar, a acertar e resolver aquele problema. Os educadores, na sua forma mais contida, buscavam interagir mais com os alunos e com o coordenador da sala de informática, trocando informações e aprendendo juntos, de forma divertida mas que força a pessoa a pensar mais. O desafio dos fazedores era como enriquecer essa ferramenta de programação lúdica para resolver situações problemáticas, como respeitar as leis do trânsito.

## CONCLUSÃO

Os resultados dos impactos dessa pesquisa tiveram respostas positivas num curto tempo de atividades. A maioria dos integrantes dessa equipe acreditava que precisava de mais tempo para que os alunos pudessem aprimorar sua prática com o *Scratch* e que o professor do laboratório pudesse se aperfeiçoar com esta ferramenta digital com mais formações, com vistas a promover sua multiplicação para outras turmas desta escola. Os acadêmicos fazedores perceberam que trabalhando juntos é muito mais prazeroso e mais fácil de enfrentar desafios do que sozinhos.

A modo de conclusão, podemos dizer que foram levantadas diversas ações coletivas relevantes em relação a abordagem *Maker* (fazedora), sob os princípios da cultura *hacker*, trazidas para os processos formativos do futuro professor da educação básica, como aprendizagens resinificadas, que poderão ser democratizadas e replicadas em outros espaços escolares, acadêmicos e comunitários em meio a realidade amazônica.



*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE*

Observando o impacto dessa vivência na formação docente dos acadêmicos implicados, e após o levantamento dos desdobramentos do projeto executado, é possível dizer que as atividades desenvolvidas, levando em consideração os princípios da cultura *maker*, foi alcançado de forma louvável, haja vista que todos os objetivos já apresentados, foram realizados de forma satisfatória. O aprendizado alcançado durante a execução do projeto de intervenção *maker* trouxe uma nova visão como futuro docente, quanto no campo pessoal.

Vivenciar uma experiência totalmente fora do seu cotidiano, modificando também a rotina das pessoas a sua volta, faz com que não se meça esforços para que tudo funcione da melhor maneira possível, tanto para quem está executando o projeto, quanto para os que participaram da intervenção, fazendo com que alcancem um crescimento extremamente perceptível, observando que trouxe à tona avanços para a formação docente inicial.

Nesse sentido, e com base nos estudos realizados, observamos, de maneira satisfatória, a capacidade dos alunos da escola pública de criar suas próprias atividades de forma lúdica, demonstrando serem capazes de facilitar a interação ser humano e máquina e assim facilitando a socialização das crianças com espectro autista com as crianças consideradas “normais” pela sociedade.

No caso específico da vivência como pesquisadoras, também foi gratificante poder contatar que esta experiência junto a escola de educação básica deixa ressaltada sua importância na formação crítica dos educandos, sujeitos históricos.

## REFERÊNCIAS

AGUSTINI, G. O momento dos laboratórios como espaços de criatividade, inovação e invenção. In: COSTA, Eliane; AGUSTINI, Gabriela (orgs). **De baixo para cima**. Rio de Janeiro: Aeroplano, 2014.

CAVALCANTE, Ana Elizabeth; ROCHA, Paulina Schmidbauer. **Autismo Clínica Psicanalítica**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2001.



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 49<sup>o</sup> ed - Rio de Janeiro. 2014.

GAMA, Adriane Panduro. **DA CULTURA MAKER A FAZEDORES AMAZÔNICOS SUSTENTÁVEIS**: Vivências Colaborativas Interdisciplinares na Formação Docente da UFOPA. Monografia de Especialização. UFPA. Santarém/Pará, 2017.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**. Rio de Janeiro: Record, 1997.

LEMOS, A. Cibercultura, cultura e identidade: em direção a uma cultura “copyleft”. Contemporânea. **Revista de Comunicação e Cultura**, Facom/UFBA, Salvador, vol. 2, n. 2, dezembro de 2004.

MELO, Ana Maria S. Ros de; **AUTISMO, Guia Prático**. 4<sup>a</sup> ed. São Paulo 2004.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da Informática; tradução Sandra Costa. ed. reb. Porto Alegre: Artmed, 2008.

TENÓRIO, Mylena Carla Almeida; VASCONCELOS, Norma Abreu e Lima Maciel. **Autismo**: a tecnologia como ferramenta assistiva ao processo de ensino e aprendizagem de uma criança dentro do espectro. CINTEDI – Congresso Internacional de Educação e Inclusão - Práticas Pedagógicas, Direitos Humanos e Interculturalidade, 2012.

<http://books.scielo.org/id/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247.pdf>

<https://docs.google.com/forms>

[www.institutopaulofreire.org.br](http://www.institutopaulofreire.org.br)

[www.makers.net.br](http://www.makers.net.br)

[www.scratchbrasil.net.br](http://www.scratchbrasil.net.br)



*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE*

**Recebido 20/02/2018. Aceito 20/6/2018.**

**Sobre autores e contato:**

**Maria Djelma Bezerra Brito** - Discente da Licenciatura em Informática Educacional (LIE/PCE/ICED) da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA). Bolsista PIBIC da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Pará (FAPESPA). E-mail: [djelma.brito@hotmail.com](mailto:djelma.brito@hotmail.com)

**Adriane Panduro Gama** - Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE) da UFOPA. Bióloga e Educadora Social. Bolsista DS/CAPES. E-mail: [adriane.bio@gmail.com](mailto:adriane.bio@gmail.com)

**Tania Suely Azevedo Brasileiro** - Professora titular da Universidade Federal do Oeste do Pará. Pós-doutora em Psicologia (IP/USP), doutora em Educação (URV/ES – FE/USP). Mestre em Tecnologia Educacional. Orientadora do estudo. E-mail: [brasileirotania@gmail.com](mailto:brasileirotania@gmail.com)