

## Revelando as essências da Educação *Maker*: percepções das teorias e das práticas

Tatiana Sansone Soster (PUC-SP)<sup>1</sup>

### Resumo

Esse estudo revela os elementos da Educação *Maker* através da análise teórica e das práticas. A pesquisa inspira-se na abordagem fenomenológica. Como resultado observa-se que a proposta teórica e a realização das práticas se aproximam em muitos elementos, havendo poucas características divergentes e muitas complementares. Pode-se afirmar que a Educação *Maker* está em construção e, portanto, ainda apresenta resultados pedagógicos de aprendizagem aquém de sua teoria, especialmente no que diz respeito à formação crítica de sujeitos e integração da prática *Maker* com todas as áreas de conhecimento abordadas no contexto escolar através do currículo. Ao final, apresenta-se um quadro sintético com os elementos da Educação *Maker*, construído a partir da análise, discussão e acompanhamento da teoria e das práticas observadas.

*Palavras-chave:* Educação *Maker*; Educação Emancipatória; Currículo; Construcionismo; TIC.

### Abstract

This research aims to unveil the elements of Maker Education through theory and practices analysis. The research is inspired on the Phenomenological approach. As a result, it can be observed that the theoretical proposal and the practices realization are merging in many elements, having few distinct characteristics and many complementary ones. It can be said that Maker Education is under construction and, therefore, especially in regards to individual's critical development and integration of Maker practices into all areas of knowledge via the curriculum. At the end, a summarizing chart with Maker Education elements is presented, being constructed from the analysis, discussion and follow up of the theory and practices observed.

*Keywords:* Maker Education; Emancipatory Education; Curriculum; Constructionism; ICT.

---

<sup>1</sup> Contato: tatiana.soster@gmail.com

## 1. Introdução

Na segunda década do século XXI percebe-se que as tecnologias de informação e comunicação (TIC) suportam praticamente todas as atividades humanas. Acordamos com o despertar do Smartphone e fechamos os olhos para dormir somente após verificar se respondemos a todas as demandas da agenda digital ou às pessoas que fazem parte das nossas redes sociais. Diante desse fato e inspirada em Papert (1993), a pergunta que emerge é “Quem está programando quem na relação entre pessoas e Smartphones?”.

Outros equipamentos também vêm se tornando mais acessíveis às pessoas comuns através dos FabLabs Livres e Espaços *Makers* criados em escolas, museus, bibliotecas, feiras, entre outros. Nesses espaços, qualquer pessoa pode construir seu artefato com equipamentos como impressora 3D, cortadora à laser, cortadora de vinil, computadores, máquinas fotográficas, insumos de eletrônica, máquina de costura, furadeira, parafusadeira, etc. Equipamentos estes que permitem maior integração entre o mundo das ideias, o meio físico e digital. Tal constatação traz o questionamento sobre como que as escolas de educação básica estão preparando o alunado para programar a máquina e não ser programado por ela.

Diante da baixa produção científica sobre a temática no contexto nacional (SOSTER, 2018), a tese tem como objetivo geral desvelar os procedimentos teóricos e práticos produzidos e vividos nos ambientes *Maker* da educação formal do ensino básico. Para tanto, estabelece os seguintes objetivos específicos listados a seguir, lançando luz nas bases teóricas e analisando os procedimentos específicos havidos em ambientes *Maker*: (1) elaborar uma lista com os elementos categorizados da Educação *Maker*, a partir do referencial teórico do Construcionismo e da Aprendizagem *Maker*; (2) descrever fenomenologicamente algumas das características do ambiente *Maker* que evidenciem a unidade ensino-aprendizagem mobilizada pelos procedimentos do fazer; (3) analisar as características segundo os elementos descritos nas categorias propostas no primeiro objetivo específico; (4) criar um quadro sintético com os elementos categorizados da Educação *Maker* inspirados na teoria e prática observada.

## 2. Método

Para desvelar os procedimentos teóricos e práticos produzidos e vivenciados nos espaços *Maker* considera-se a percepção e a compreensão da pesquisadora sobre a Educação *Maker* na Educação Básica e seus elementos extraídos a partir da revisão da literatura, e outros que emergiram das observações *in loco* e nos discursos dos sujeitos, interpretando-os para o desenvolvimento de conhecimento que venha a contribuir com a

teoria já existente, configurando-se assim, uma pesquisa do tipo qualitativa (CHIZZOTTI, 2014; STAKE, 2011). Durante o período de quatro meses foram realizadas observações *in loco*, entrevistas com coordenadores de espaços *maker*, professores e reconhecidos especialistas na área.

Para avaliar os achados empíricos à luz do referencial teórico optou-se por codificar a teoria inspirada da proposta de codificação de Saldaña (2013) utilizando o software NVivo. Para desvendar os elementos da Educação *Maker* na prática, ou seja, a partir da percepção dos envolvidos, a análise dos dados coletados é inspirada nos métodos fenomenológicos propostos por Van Kaam (1959 apud MOREIRA, 2002), Moustaka (1994 apud NVIVO, 2018) e Creswell (2014).

### 3. Resultados

A partir da teoria os seguintes elementos emergiram: Construtivismo, Construcionismo, Pedagogia Crítica, Conhecimento, Ambiente de Aprendizagem, Recursos e Ambientes de Aprendizagem, Processo de Aprendizagem, Avaliação do Processo de Aprendizagem, Professor, Aluno e Comunidade. Já na prática os seguintes elementos emergiram: Escola, Tempo, Espaço, Equipamentos e Materiais, Práticas de Ensino-Aprendizagem, Avaliação, Aluno e Educadores contemplando Coordenador, Professor, Tinker e Voluntário.

Ao comparar os elementos da teoria e da prática percebe-se diferenças significativas, como, por exemplo, na teoria emergir Construtivismo, Construcionismo, Pedagogia Crítica e Conhecimento, e na prática esses elementos não terem emergido. Nota-se que características do Construtivismo e Construcionismo aparecem na fala dos entrevistados e na observação das aulas. Por outro lado, o conhecimento é restrito às áreas STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Math). E a Pedagogia Crítica emerge somente na autoavaliação do processo de aprendizagem do próprio aluno. Assim como na prática há o elemento de gestão, no caso o Coordenador, que na teoria não foi citado; além do caso do Professor e Tinker na prática, e apenas o Professor na teoria.

### 4. Discussão

Ao comparar cada elemento da teoria com todo o material coletado da prática e vice-versa contata-se que apesar de alguns elementos críticos não terem sido citados diretamente, algumas de suas características puderam ser observadas. Enquanto o Conhecimento na teoria considera “o pluralismo epistemológico; [...]”, compreende os conhecimentos necessários para o desenvolvimento do educando para atuar na sociedade e

no trabalho, como os conhecimentos e ideias poderosos e a literacia computacional”, na prática restringe-se aos conhecimentos STEAM.

Outro exemplo significativo diz respeito à gestão escolar que não é abordada diretamente na teoria, embora relevante para a implantação de nova proposta educacional, e na prática conta com o papel do Coordenador responsável pela gestão da rede de Tinkers das escolas e alinhamento com Direção e Professores para garantir a integração (total ou parcial) com o currículo escolar. Uma investigação mais aprofundada demonstra que Papert (1991) propunha a transposição do modelo da Educação Tradicional hierárquico-centralizado-despersonalizado para um modelo de Educação Progressista heterarquizado-descentralizado-personalizado.

## 5. Conclusão

A proposta teórica e a realização prática da Educação *Maker* se aproxima em muitos elementos, havendo poucas características divergentes e muitas complementares. Pode-se afirmar que a Educação *Maker*, ainda em construção, promete mais do que efetivamente cumpre. A visão limitada da aplicação da Educação *Maker* para as áreas de STEAM e o desenvolvimento da autonomia do educando apenas no contexto das atividades escolares, limitam suas potencialidades.

O quadro sintético produzido pela tese apresenta os elementos essenciais da Educação *Maker* com suas características provenientes das teorias estudadas e práticas observadas. O quadro busca responder às questões práticas da escola que deseja iniciar a sua jornada na Educação *Maker*.

## 6. Referências

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. Petrópolis: Editora Vozes, 2014.

CRESWELL, J. **Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa**: escolhendo entre cinco abordagens. Porto Alegre: Penso, 2014.

MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

NVIVO. **Training. Fundamental of NVivo 11 for MAC online course**. Webinar: Using Qualitative Data Analysis Software. 2018.

PAPERT, S. **Mindstorms**: Children, Computers, and Powerful Ideas. New York: Basic Books, 1993.

PAPERT, S. Situating Constructionism. In: HAREL, I.; PAPERT, S. (Eds.). **Constructionism**: Research Reports and Essays, 1985-1990. New Jersey: Ablex Pub. Corp, 1991. p. 1-12.

SALDAÑA, J. **The Coding Manual for Qualitative Researchers**. Califórnia: SAGE, 2013.

SOSTER, T. **Revelando as essências da Educação Maker**: percepções das teorias e das práticas. 2018. 172 fls. (Tese de Doutorado) - Programa Educação: Currículo. PUC-SP. São Paulo, 2018. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/21552>. Acesso em: 04 dez. 2020.

STAKE, R. **Pesquisa Qualitativa**: estudando como as coisas funcionam. Porto Alegre: Penso, 2011.