

O CONSTRUCIONISMO DE SEYMOUR PAPERT E OS COMPUTADORES NA EDUCAÇÃO

Nayara Poliana Massa¹

Guilherme Saramago de Oliveira²

Josely Alves dos Santos³

[...] as crianças farão melhor descobrindo ('pescando') por si mesmas o conhecimento específico de que precisam; a educação organizada ou informal poderá ajudar mais se certificar-se de que elas estarão sendo apoiadas moral, psicológica, material e intelectualmente em seus esforços. O tipo de conhecimento que as crianças mais precisam e o que as ajudará a obter mais conhecimento (PAPERT, 2008, p. 135).

Resumo:

Este artigo visa realizar um estudo de revisão bibliográfica sobre a biografia, as principais concepções e as contribuições para a educação do pensador Seymour Papert. Em princípio, tratamos dos principais fatos sobre sua vida e trajetória acadêmica. Logo após, exploramos quais são suas principais ideias e suas contribuições para educação. Analisamos ainda o conceito e as características do construcionismo, e suas propostas para o uso de computadores na educação através da aprendizagem da linguagem de programação LOGO.

Palavras-chave:

Construcionismo, programação de computadores, ensino de matemática.

Abstract:

This paper aims to carry out a bibliographic review study on biography, the main concepts and contributions to the education of the thinker Seymour Papert. In principle, we deal with the main facts about his life and academic trajectory. Soon after, we explore what are their main ideas and their contributions to education. We also analyzed the concept and characteristics of constructionism, and its proposals for the use of computers in education through learning the LOGO programming language.

Keywords: Constructionism, computer programming, math teaching.

¹ Doutoranda. Universidade Federal de Uberlândia.

² Doutor. Professor da Universidade Federal de Uberlândia.

³ Doutoranda. Universidade Federal de Uberlândia.

1. Introdução

Seymour Aubrey Papert (1928-2016), foi um matemático e pensador da educação, pioneiro na área de inteligência artificial e no desenvolvimento de tecnologias educacionais. Papert pode ser considerado um educador visionário, uma vez que, mesmo antes de existirem e se popularizarem os computadores pessoais, o autor já vislumbrava a ideia do uso desses equipamentos pelos estudantes em sala de aula. Para Papert, os computadores seriam importantes ferramentas que auxiliariam no processo de ensino e aprendizagem, sendo um instrumento facilitador do aprender, e capaz de contribuir para o aumento da criatividade das crianças.

Papert é apontado como um dos autores fundamentais na área das tecnologias de informação e comunicação na educação, em especial quando falamos sobre o uso do computador na aprendizagem. A partir de suas ideias sobre o pensamento e a aprendizagem das crianças, “[...] Papert reconheceu que os computadores podem ser usados não apenas para fornecer informações e instruções, mas também para capacitar as crianças a experimentar, explorar e se expressar” (MIT, 2016). Além disso, foi este matemático quem introduziu a ideia de que “[...] a programação de computadores e a depuração podem fornecer às crianças uma maneira de pensar sobre seu próprio pensamento e aprender sobre seu próprio aprendizado” (MIT, 2016).

Nessa perspectiva, propomos neste artigo, explorar a biografia, as principais ideias e as contribuições para a educação do educador e matemático Seymour Papert. Discorreremos ainda sobre a linguagem de programação LOGO e a teoria “Construcionista” proposta pelo autor.

2. Vida e Obra de Papert

Durante sua vida, Seymour Papert percorreu vários países, atravessando, inclusive, continentes. Nascido em 1928, na cidade de Pretória, África do Sul, veio a falecer em 2016, aos 88 anos, nos Estados Unidos. Sua trajetória acadêmica teve início na Universidade de *Witwatersrand* na África do Sul, onde concluiu o bacharelado em Filosofia no ano de 1949, e o doutorado em Matemática em 1952. Entre os anos de 1954 e 1985, Papert estudou na Universidade de Cambridge, obtendo o seu segundo título de doutor, também com pesquisas envolvendo a Matemática.

Em seguida, Papert deu continuidade a seus estudos ao lado do filósofo e psicólogo Jean Piaget, no Centro de Epistemologia Genética da Universidade de Genebra. Eles trabalharam juntos por cerca de dez anos, período em que Papert se dedicou a refletir sobre

a natureza do pensamento das crianças, e como elas se tornavam pensadoras, com enfoque nas questões cognitivas do indivíduo.

No ano de 1963, Seymour Papert se integrou ao *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), nos Estados Unidos, atuando como pesquisador associado. Após quatro anos, se tornou professor de matemática aplicada nesta mesma instituição, e em seguida foi nomeado codiretor do Laboratório de Inteligência Artificial, do qual, posteriormente assumiu a direção no ano de 1967, onde permaneceu até 1981. No MIT, Papert ainda focava sua atenção na natureza do pensamento, mas se preocupava com o problema da Inteligência Artificial, e como construir máquinas que pensem.

Ainda na década de 60, entre os anos de 1967 e 1968, Seymour Papert, juntamente com outros pesquisadores, desenvolveram a linguagem de programação LOGO. Papert objetivava dar às crianças o controle do computador, que naquela época, era a tecnologia mais poderosa disponível. A linguagem LOGO permitia que as crianças programassem a máquina, em vez de serem programadas por ela.

Em 1985, Papert se tornou membro fundador do MIT *Media Lab*, liderando o grupo de pesquisa *Epistemology and Learning*. *(O MIT Media Lab promove a cultura de pesquisa interdisciplinar, reunindo diversas áreas de interesse e investigação. Este laboratório é um ambiente de colaboração e inspiração. Nele, professores, alunos e pesquisadores trabalham juntos em centenas de projetos das mais variadas áreas como robótica social, próteses físicas e cognitivas, novos modelos e ferramentas para aprendizado, bioengenharia comunitária e modelos para cidades sustentáveis. Fonte: <https://www.media.mit.edu/about/overview/>).*

Ainda em 1985, iniciou uma colaboração com a empresa LEGO, que se tornaria uma das maiores patrocinadoras deste laboratório. Nos anos 1990, Papert se dedicou a alguns projetos envolvendo jovens que necessitavam de apoio. O matemático criou o *Learning Lab*, no estado do Maine nos Estados Unidos. O objetivo deste laboratório era engajar e inspirar jovens que estavam lutando com problemas psicológicos, com o uso de álcool ou drogas. Além disso, em 2004, ajudou a criar a organização *One Laptop per Child (OLPC)*, que produziu e distribuiu mais de 3 milhões de *laptops* atendendo crianças em mais de 40 países.

Papert possui uma vasta gama de publicações relevantes e influentes por todo o mundo. O autor escreveu inúmeras obras, incluindo artigos, livros, entrevistas e relatos em vídeos, que podem ser encontrados na internet. O Quadro 1 apresenta a relação de algumas de suas principais obras:

Quadro 1 – Algumas obras de Seymour Papert.

TÍTULO	ANO	AUTORES	INFORMAÇÕES
<i>A computer laboratory for elementary schools</i>	1971	Seymour A. Papert	Artigo - MIT Intelligence Artificial Laboratory
<i>Twenty Things to do with a Computer</i>	1971	Seymour A. Papert e Cynthia Solomon	Artigo - MIT Intelligence Artificial Laboratory
<i>Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas</i>	1980	Seymour A. Papert	Livro
<i>Situating Constructionism.</i>	1991	Seymour A. Papert e Idit Harel	Capítulo do livro: <i>Constructionism</i>
<i>The Children's Machine: rethinking school in the age of the computer</i>	1993	Seymour A. Papert	Livro
<i>The Connected Family: Bridging the Digital Generation Gap</i>	1996	Seymour A. Papert	Livro

Fonte: Autoria própria com fundamentos em MIT (2022).

Dentre sua vasta produção acadêmica, damos destaque a dois importantes livros:

- 1) *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas* – Lançado nos Estados Unidos, em 1980, foi traduzido para o Brasil com o título “Logo: computadores e educação”. Esta obra gira em torno do conceito de construcionismo, e de como o autor vislumbra um potencial revolucionário no uso dos computadores na educação e no processo de aprendizagem das crianças. Aqui o autor descreve o funcionamento da linguagem de programação LOGO e suas possibilidades no ensino para crianças. O livro também apresenta a “geometria da tartaruga”, que consiste em aprender matemática através da programação, de forma significativa, concreta e lúdica, por meio de desenhos geométricos construídos através da programação de uma tartaruga robótica.
- 2) *The Children's Machine: rethinking school in the age of the computer* – Publicado originalmente em 1993, chegou ao Brasil no ano seguinte, com o título traduzido de: “A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática”. Esta obra abrange questões que envolvem a importância da escola se adequar ao mundo tecnológico, entendendo os benefícios possibilitados pelas tecnologias de

informação. Outra questão abordada, abrange a contribuição da tecnologia na aprendizagem, e como o relacionamento do computador com as crianças afetará o aprender. E ainda, a importância de se aprender novas formas de pensar.

A vida e a obra de Seymour Papert são, ao mesmo tempo, fonte de inspiração e referencial teórico quando tratamos de pesquisa e produção científica na área de educação, em especial, no que se refere ao ensino e aprendizagem na era digital e as possibilidades de utilização da programação de computadores para a aprendizagem das crianças. Baseados em suas principais obras, veremos a seguir, algumas das contribuições educacionais mais relevantes deste autor.

3. Principais concepções educacionais de Seymour Papert

Papert foi um dos primeiros pensadores a reconhecer o potencial transformador que o uso dos computadores, e das tecnologias a eles associadas, teriam em toda a sociedade. Em uma época em que os computadores pessoais eram vistos como ferramentas a serem usadas pelas pessoas para jogos, diversão, compras, operações bancárias e correspondência, Papert (1985) acreditava no computador como uma máquina de ensinar, e refletia sobre como os computadores poderiam ser inseridos no mundo da educação. Tais transformações, puderam ser confirmadas anos mais tarde, nas profundas mudanças observadas nas formas como as pessoas pensam, trabalham, se comunicam, divertem-se e aprendem.

Para Papert (1985), a aprendizagem é facilitada quando ocorre através de uma dinâmica de modelos e assimilação. Os modelos facilitam o acesso a ideias abstratas. Um exemplo disso pode ser visualizado quando o aluno aprende o conceito de “variável”, por meio da programação de computadores (modelo), e a partir daí consegue compreender o conceito de “incógnita” presente em uma equação matemática (assimilação), tonando o aprendizado mais amigável. Papert acreditava também que a aprendizagem depende de aspectos afetivos, pois envolve situações significativas que vivenciamos e assimilamos e, assim conseguimos utilizar em outros aprendizados.

Papert (1985) assume, portanto, que a aprendizagem possui um fator fundamental: “[...] qualquer coisa é simples se a pessoa consegue incorporá-la ao seu arsenal de modelos; caso contrário tudo pode ser extremamente difícil” (PAPERT, 1985, p. 13). O autor ainda complementa que “O que o indivíduo pode aprender e como ele aprende isso depende dos modelos que tem disponíveis [...]” (PAPERT, 1985, p. 13). Isso se refere à gênese do conhecimento, elevando a preocupação da aprendizagem para “[...] como as estruturas

intelectuais se desenvolvem a partir de outras e em como, nesse processo, adquirem as formas lógica e emocional” (PAPERT, 1985, p. 13).

O autor acreditava que o uso do computador na educação possibilitaria a criação de condições facilitadoras para fixação desses modelos intelectuais, uma vez que tal máquina possui em sua essência a universalidade e o poder de simulação. Sendo assim, ela pode assumir, milhares de formas e servir a milhares de finalidades. Papert (1985) considerava a presença dos computadores como uma potente influência sobre a mente humana.

Em seu programa de pesquisa sobre os computadores e a educação, Papert (1985), trabalhou com dois temas principais: (1) as crianças podem aprender a usar computadores habilmente, tornando a comunicação com a máquina um processo natural (assim como a maneira com que elas aprendem a falar); e (2) aprender a comunicar-se com o computador pode mudar a maneira como outras aprendizagens acontecem (se as crianças gostarem de se comunicar com os computadores, e quando isso ocorrer, as crianças aprenderão matemática como uma língua viva). Dessa forma, a matemática transforma-se, de algo estranho e difícil, para algo mais fácil e natural para a criança.

Na perspectiva de Papert (1985), o computador não deve ser utilizado de forma com que ele ensine a criança, e sim a criança é que deve ensinar o computador, programando-o. Programar é aprender uma linguagem que o computador entenda, para conseguir se comunicar com ele. Segundo Papert (1985), programar um computador faz com que a criança adquira um sentimento de domínio sobre a máquina, além de estabelecer um íntimo contato com algumas ideias mais profundas da ciência, da matemática e possibilitar a construção de modelos intelectuais:

[...] quando a criança aprende a programar, o processo de aprendizagem é transformado. [...] A criança faz alguma coisa com ele. O novo conhecimento é fonte de poder e é experienciado como tal a partir do momento que começa a se formar na mente da criança (PAPERT, 1985, p. 37).

Outro ponto abordado pelo autor, diz respeito ao ensino escolar. Papert julgava imprescindível que as crianças entendessem a razão de ser do que é ensinado pela escola, pois, só assim o aprendizado se tornaria significativo, concreto e conseqüentemente efetivo. Papert (1985, 2008) exemplifica tal tema abordando o caso da matemática, que muitas vezes é ensinada sem que o estudante entenda o porquê de aprendê-la, centrada em modelos de memorização, aferida em erros e acertos, sendo esse um tipo dissociado de aprendizagem. Oposto a isso, o autor entendia o computador como uma ferramenta capaz de tornar a

matemática algo a ser aprendido de forma natural, profunda, significativa, além de útil e divertida. Papert (1985) ilustra essa sua forma de pensar, da seguinte maneira:

[...] ao invés de sufocar a criatividade da criança, a solução é criar um ambiente intelectual menos dominado pelo critério de falso e verdadeiro, como acontece na escola. [...] Elas aprendem matemática e ciência um ambiente onde falso e verdadeiro, certo ou errado não são os critérios decisivos [...] (PAPERT, 1985, p. 163).

Outra questão apontada por Papert (2008), ainda sobre a educação escolar, se refere à constatação de sua tendência ao modelo tecnicista, que reduz a aprendizagem a atos técnicos, e o professor ao papel de técnico, que apenas transmite a informação ao aprendiz. O autor indaga sobre possíveis mudanças no meio educacional no futuro, advindas da chegada do computador, acreditando que a tecnologia poderia apoiar uma “megamudança” na educação, possuindo potencial para “destecnicizar” a aprendizagem escolar. Para isso, é necessário que os educadores estudem materiais relevantes para o desenvolvimento intelectual dos alunos, identifiquem e se alinhem às tendências do meio vivido, objetivando assim, a realização de intervenções significativas mediante a chegada do computador.

Neste sentido, Papert (2008) considerava que o professor poderia utilizar o computador como forma de auxiliar no processo de aprendizagem. O educador poderia implementar uma aprendizagem cooperativa, em que cada um contribuiria com o que sabe, num ambiente em que todos são aprendizes, inclusive o próprio professor. Neste modelo, todos os participantes fazem parte do processo de ensino e aprendizagem, e aprendem sobre o processo e com o processo.

Com isso, mesmo considerando que a tecnologia tem um papel essencial na aprendizagem, não podemos perder de vista que o foco central de Papert (1985), não é a máquina em si, mas sim a mente, em particular “[...] como as pessoas pensam e como aprendem a pensar” (PAPERT, 1985, p. 24). Para Papert (2008) os aspectos cognitivos são de extrema importância, portanto, entender o processo de como aprendemos é um poderoso método para aprimorar a nossa aprendizagem.

3. A linguagem LOGO

Conforme já antecipado, entre os anos de 1967 e 1968, Seymour Papert, juntamente com uma equipe composta por outros professores e alunos do MIT, iniciaram o desenvolvimento da linguagem de programação LOGO, considerada por ele também como uma filosofia educacional. Papert (1985) entendia que o computador exerce uma potente influência sobre a mente humana e sua maneira de pensar. Seus estudos com a LOGO,

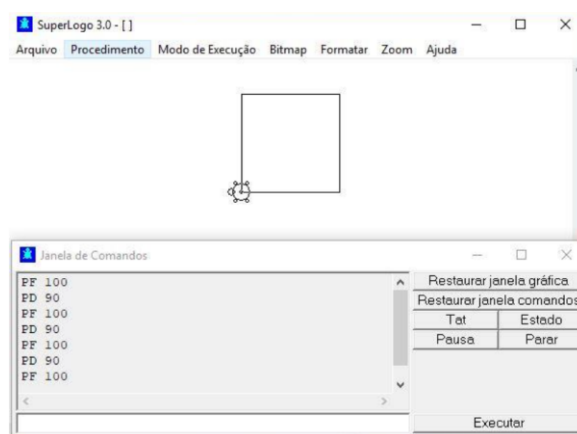
portanto, envolveram questões relacionadas a tal influência, e como ela poderia ter implicações positivas na vida das pessoas.

O ambiente LOGO possibilita que a criança, através de comandos de computador, controle uma tartaruga conforme o código informado. Essa tartaruga pode estar representada em uma tela de computador, traçando linhas no monitor permitindo desenhar figuras geométricas, ou em forma de um robô, que se movimenta pelo chão a partir dos comandos executados. Com isso, Papert objetivava dar às crianças o controle do computador. Veja essas representações na Figura 1 a seguir:

Figura 1 – Representações da Tartaruga da linguagem computacional LOGO.

(a) Robô que desenha no chão

(b) Representação na tela do computador



Fonte: (a) 11nq.com/nmSkc (b) Massa (2019, p. 20).

O autor postulava que a aprendizagem com o LOGO poderia ser muito atrativa para as crianças, e elas conseguiriam aprender preceitos que estão implícitos no LOGO, como ideias de matemática e física, apenas realizando atividades com outro estilo de pensamento, senão o formal que é ensinado das escolas tradicionais. A linguagem LOGO permitia que as crianças programassem a máquina, em vez de serem programados por ela, tornando-as sujeitos ativos em todo seu processo de aprendizagem.

Papert (1985) acreditava que a programação de computadores poderia ser uma grande aliada no processo de ensino e aprendizagem. O autor afirma que “[...] a melhor

aprendizagem ocorre quando o aprendiz assume o comando[...]” (PAPERT, 2008, p. 37). E defende que a programação dá autonomia ao educando, permitindo que ele “ensine” o computador. Papert (1985), considera que programar é uma tarefa “[...] entusiasmante o suficiente para conduzir as crianças através desse processo de aprendizagem” (PAPERT, 1985, p. 27).

Papert (1985), explica como a programação com linguagem LOGO, pode ser útil para se aprender matemática através do que ele denomina como a “Geometria da Tartaruga” (GT). A GT é considerada pelo autor uma nova área da matemática, pois consiste em um estilo computacional de geometria, sendo coerente com o interesse pessoal das crianças, por tornar o aprendizado lúdico. Esse estilo faz com que as crianças aprendam mais facilmente os conceitos matemáticos, pois o computador é usado como um meio para se expressar, dando profundidade e significado às atividades desenvolvidas. Segundo Papert (1985):

Na geometria da Tartaruga, o computador tem um uso completamente diferente. Aqui, o computador é usado como um meio de se expressar matematicamente, o que nos permite elaborar tópicos que as crianças aprendam facilmente e que sejam significativos e coerentes com seu interesse pessoal (PAPERT, 1985, p. 75).

Com o uso da GT, podem ser trabalhadas questões que envolvem resolução de problemas, medidas angulares, variáveis, ideia de modularidade, repetição controlada. Para isso são utilizadas duas propriedades primordiais da GT que permitem com que movamos a tartaruga no ambiente LOGO: (a) a orientação, que indica para qual direção a tartaruga está voltada, podendo ser alterada ao indicar o ângulo preterido e para qual lado se quer girar; e (b) a posição, que situa o lugar em que a tartaruga está, sua alteração envolve indicar quantos passos a tartaruga deve andar.

Papert (1985) propôs o ensino da GT para as crianças de forma que elas brinquem com a tartaruga e se coloquem no lugar dela para conseguir resolver algum problema. Esse método tenta estabelecer uma conexão consistente entre a atividade pessoal e a criação do conhecimento formal, além de fornecer um ambiente de aprendizagem ativa. De acordo com Papert (1985):

A geometria da Tartaruga foi especialmente projetada para ser algo que fizesse sentido às crianças, que tivesse alguma ressonância com o que elas acham que é importante. E ela foi elaborada para ajudar as crianças a desenvolver a estratégia matemática: para aprender algo, primeiramente faça com que isto tenha algum sentido para você (PAPERT, 1985, p.87).

Outro ponto importante no processo de aprendizagem com o ambiente LOGO, é a possibilidade de aprender com os erros, corrigindo-os, num processo denominado

debugging. Esse processo se dá quando escrevemos um código e, ao testá-lo identificamos algum erro, assim, podemos corrigi-lo e testar novamente. Tal procedimento pode ser realizado quantas vezes forem necessárias, até que o programa funcione de forma correta.

O *debugging* pode se tornar uma forma de interação entre os aprendizes. Ao se deparar com algum erro e não conseguir solucioná-lo, a ajuda pode vir de qualquer participante que está aprendendo LOGO, e, não necessariamente do professor. De acordo com Papert (1985, p. 215) o ambiente LOGO “[...] enriquece e facilita a interação entre todos os participantes e oferece oportunidades para relações de ensino mais articuladas, efetivas e honestas”.

Segundo Papert (1985), nem sempre a utilização da estratégia de *debugging* é bem aceita, muitas crianças preferem apagar o programa todo e começar novamente. Um dos motivos de tal atitude pode ser relacionado ao modelo da escola tradicional, que entende o erro como algo negativo. Na filosofia do *debugging*, o erro é considerado benéfico, pois leva a criança a estudar, entender o que aconteceu de errado, corrigindo-o em seguida. O erro aqui, é considerado uma parte intrínseca do processo de aprendizagem.

O ambiente LOGO possibilita a realização de atividades dos mais diversos tipos, todas elas ricas em descobertas. Além de auxiliar no processo de aprendizagem, por meio da interação entre aprendiz e computador, permitindo que ele construa seu conhecimento de forma autônoma, mediante a resolução de problemas, que podem envolver os mais diversos saberes.

4. Construcionismo

O termo construcionismo foi criado por Seymour Papert. É uma teoria pautada no construtivismo de Jean Piaget. A aprendizagem no construtivismo se baseia na construção de estruturas de conhecimento independente das circunstâncias de aprendizagem (PAPERT, 1991).

O construcionismo, conforme proposto por Papert (2008), descreve a forma com que os alunos podem construir conhecimento através de materiais concretos, em vez de proposições abstratas. Esse modelo é baseado no “aprender fazendo” e no “aprender a aprender”. Nessa perspectiva o aprendiz é autor da própria aprendizagem, permitindo que ele construa seu próprio conhecimento e entenda todo seu processo de construção. O princípio central desta teoria, consoante Papert (2008), é que as pessoas constroem conhecimento de forma mais eficaz quando participam ativamente da construção de coisas no mundo.

A atitude construcionista no ensino tem como meta “[...] ensinar de forma a produzir a maior aprendizagem a partir do mínimo de ensino, enquanto se deixa todo o resto inalterado” (PAPERT, 2008, p. 134). Diferentemente da educação tradicional, onde o professor repassa instruções aos alunos, no construcionismo as crianças aprendem descobrindo por si mesmas o conhecimento que precisam, o educador é apenas um mediador. Neste sentido, Papert (2008) vislumbrou o aprendiz não somente como aquele que responde a estímulos externos, mas sim como um indivíduo ativo, capaz de analisar e interpretar fatos e ideias, e de construir o seu próprio conhecimento.

Para colocar em prática essa teoria, Seymour Papert considerava importante ter disponíveis bons instrumentos de aprendizagem, e, para isso, ele acreditava no uso do computador. O computador figura como uma poderosa ferramenta para se trabalhar o construcionismo com os estudantes, abordando questões como: (a) o aprendiz ser produtor de tecnologia, e não apenas mero consumidor; (b) o aprendiz se tornar protagonista do seu aprender, adquirindo autonomia no processo de aprendizagem.

Além de uma boa ferramenta (computador), o autor também julgava importante a mobilização de ambientes enriquecedores da aprendizagem, o que denominava como “micromundos”. Esses micromundos são considerados vias que melhoram o desempenho de determinado ensino, despertando interesse, curiosidade das crianças para um efetivo aprendizado. Segundo Papert (1985), os micromundos permitem que os aprendizes aprendam de forma ativa, testando suas suposições, moldando a realidade, modificando e construindo novas alternativas. O aprendiz utiliza de aprendizagens anteriores para entender as novas, ou seja, compara a nova aprendizagem com algo que já conhece. Um exemplo de micromundo seria o próprio ambiente LOGO, que possibilita a aprendizagem da matemática através da geometria da tartaruga.

Papert contrasta o conceito de construcionismo com o de instrucionismo: (1) Construcionismo: é aprender a fazer algo, como, por exemplo, programar um computador ou pintar; (2) Instrucionismo: é uma pessoa dizer o que ela pensa que o outro quer saber. Veja mais algumas características desses dois conceitos no Quadro 2.

Quadro 2 - Construcionismo *versus* Instrucionismo.

CONSTRUCIONISMO	INSTRUCIONISMO
Pensamento concreto	Pensamento vai do abstrato para o concreto
Envolve ensino formal e informal	Ensino formal

Ensino através de micromundos	A única forma de melhorar o conhecimento de um estudante sobre um tópico X é ensinar sobre X.
Criança como aprendiz ativo. A criança ensina (passa instruções) o computador.	Criança como aprendiz passivo. O computador ensina a criança.
Professor é mediador do ensino e aprendizagem. Exemplo: Programação de computadores	Professor tradicional, passa as instruções para o ensino e aprendizagem. Exemplo: Aprender a disciplina com instruções do professor e fazer exercícios.

Fonte: Autoria própria com fundamentos em Papert (2008).

O construcionismo corresponde, portanto, a uma nova abordagem no contexto educacional. Papert (1991) postula que, essa teoria se baseia na construção de estruturas de conhecimento em que o aprendiz está engajado de forma consciente na construção de objeto, seja ela um castelo de areia ou uma teoria do universo. Neste contexto, Papert enfatiza a importância de se enriquecer os ambientes de aprendizagem com o uso do computador e o ambiente LOGO.

5. Considerações finais

Tendo em vista os limites inerentes a um artigo, sabemos que as breves reflexões aqui apresentadas, não esgotam toda a potência e fertilidade do pensamento deste autor. Seymour Papert foi um educador que inspirou pesquisadores e professores de várias gerações, além de aconselhar governos ao redor do mundo sobre a educação aliada a tecnologia. Suas contribuições para o campo educacional foram e continuam sendo bastante relevantes.

O LEGO EV3 (Linha de brinquedos tecnológicos da LEGO *Education* do grupo LEGO) é uma criação de Seymour Papert, lançado comercialmente em 1998, voltado para educação tecnológica para o desenvolvimento criativo. Mitchel Resnick, diretor do MIT Media Lab, grupo fundado por Papert, criou a linguagem de programação *Scratch*, que é toda baseada na linguagem LOGO. Pensada com foco nas crianças, possibilita a criação de jogos, histórias e a aprendizagem de programação, sem necessitar de nenhum conhecimento prévio, sendo voltada para educação. Papert é também referência fundamental na discussão de muitos outros temas educacionais em voga na atualidade: educação *maker*; metodologias ativas; aprendizagem significativa; “aprender a aprender”; aprendizagem criativa.

As considerações aqui expostas, apesar de contribuírem para compreensão do pensamento deste autor, devem ser tomadas como um convite a novas reflexões, para que outros pesquisadores interessados na temática possam se debruçar com maior afinco sobre os conceitos e as propostas de Seymour Papert.

Referências

MASSA, N. P. **Mapeamento do pensamento computacional por meio da ferramenta scratch no contexto educacional brasileiro**: análise de publicações do Congresso Brasileiro de Informática na Educação entre 2012 e 2017. 2019. 155f. Dissertação (Mestrado em Inovação Tecnológica) - Programa de Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2019.

MIT LIBRARIES. **DSpace@MIT**. Cambridge, Massachusetts, 2016. Disponível em: <https://dspace.mit.edu/>. Acesso em 15 abr. 2022.

MIT NEWS. **Professor Emeritus Seymour Papert, pioneer of constructionist learning, dies at 88**. Cambridge, Massachusetts, 2016. Disponível em: <https://news.mit.edu/2016/seymour-papert-pioneer-of-constructionist-learning-dies-0801>. Acesso em 27 maio 2022.

PAPERT, S. **A computer laboratory for elementary schools**. LOGO Memo n. 1. Cambridge, Massachusetts: MIT, 1971. Disponível em: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/5834>. Acesso em: 15 maio 2022.

PAPERT, S. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 2008.

PAPERT, S. **LOGO**: computadores e educação. São Paulo, SP: Brasiliense, 1985.

PAPERT, S.; HAREL, I. **Constructionism**. New Jersey, Norwood: Ablex Publishing, 1991.

PAPERT, S. **The Connected Family**: Bridging the digital generation gap. Marietta, GA: Longstreet Press, 1996.

PAPERT, S.; SOLOMON, C. **Twenty Things to do with a Computer**. LOGO Memo n. 3. Cambridge, Massachusetts: MIT, 1971. Disponível em: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/5836>. Acesso em: 15 maio 2022.

VALENTE, J. A. Informática na Educação no Brasil: Análise e Contextualização Histórica. In: VALENTE, J. A. (org.) **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1999. p. 1-13.