

# CONSTRUCIONISMO E INOVAÇÃO PEDAGÓGICA: UMA VISÃO CRÍTICA DAS CONCEPÇÕES DE PAPERT SOBRE O USO DA TECNOLOGIA COMPUTACIONAL NA APRENDIZAGEM DA CRIANÇA

**José de Anchieta Silveira**

Jornalista (UFC), pós-graduado em Economia (Caen-UFC),  
Mestre em Administração (UECE) e professor universitário.

**RESUMO:** O artigo faz, inicialmente, uma abordagem sobre as diferenças entre construtivismo, instrucionismo e construcionismo, procurando ressaltar a visão de Seymour Papert sobre a importância da utilização de computadores no aprendizado das crianças, ainda nos primeiros anos de vida, bem como suas críticas à utilização das tecnologias da informação na escola. Traz a visão de educadores que concordam com Papert em alguns pontos de vista, mas discordam da supervalorização que o autor de *A Máquina das Crianças* faz da aprendizagem no ambiente familiar, ou não-escolar, onde a criança teria mais proveito interagindo com a máquina e criando seus micromundos de aprendizagem, do que presa a currículos escolares e salas de aula improdutivas. O trabalho traz, por fim, algumas abordagens de estudiosos da educação sobre o futuro da escola, num mundo cada vez mais dominado pelas Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs).

**Palavras-Chave:** Construcionismo, computadores, tecnologia da informação, aprendizagem, educação, escola.

**ABSTRACT:** The article initially approach the differences between constructivism, constructionism and instructionism, emphasizing the vision of Seymour Papert about the importance of the use of computers in the children's learning, even early in life as well as his criticism of the use of information technology in school. Brings the vision of educators who agree with Papert in some points of view, but disagree that the overvaluation of the author's "The Children's Machine" in which learning can be done in the family environment, non-school, where the child could benefit more by interacting with the machine and creating microworlds their learning, than stuck in school's curriculum and unproductive class rooms. The work brings Finally, some approaches to education scholars about the future of the school, in a world increasingly dominated by the Information Technology and Communication (ICT).

## THEMIS

**Keywords:** constructionism, computers, information technology, learning, education, education.

### INTRODUÇÃO

O presente artigo pretende discutir e confrontar alguns postulados-chave da pedagogia de um dos mais importantes teóricos da educação na atualidade: Seymour Papert. Sua postura otimista com relação à utilização de computadores na aprendizagem infantil, ainda antes da vida escolar, as críticas deste estudioso ao ensino formal, sobretudo à forma como a escola utiliza as tecnologias da informação, tudo isso será exposto e confrontado com opiniões de outros educadores, alguns deles contrários à “cyberpedagogia” de Papert.

Como forma de introduzir o leitor não familiarizado com a produção intelectual de Papert, torna-se importante levantar alguns dados biográficos deste estudioso.

O professor Seymour Papert é um dos fundadores do laboratório de inteligência artificial do Massachusetts Institute of Technology (MIT). Foi pioneiro no estudo do uso de computadores na educação. Desenvolveu, no final dos anos mil novecentos e sessenta, a linguagem *Logo*, que fazia uso da programação de computadores no aprendizado da criança. Nos anos 1980, Papert desenvolve o brinquedo *Lego-Logo*, uma espécie de robô infantil, que faz uso de motores, sensores e outros componentes eletrônicos nos mundialmente consagrados blocos Lego.

Papert foi influenciado por educadores como Jean Piaget, Lev Vigotsky, Montessori, John Dewey e Paulo Freire. Seu primeiro livro foi *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas*, de 1980, versando sobre computadores e educação. *Mindstorm* (tempestade da mente, ou paixão do pensamento, em tradução livre) é um neologismo (coisa que Papert adora) que remete a *brainstorm* (tempestade cerebral). O livro *A Máquina das Crianças* foi publicado treze anos depois.

Papert utiliza o computador no processo de aprendizagem da criança, com ênfase para o ambiente *logo*. Desse sistema surgiu o conceito de “micromundos”, um ambiente que simula operações concretas de uma pessoa no seu mundo real, através de operações abstratas em um programa de computador.

O primeiro tópico deste artigo procura diferenciar três importantes correntes teóricas da aprendizagem: construtivismo, instrucionismo e

construcionismo. Traz críticas aos dois primeiros modelos, sem deixar de lado a importância de nomes consagrados da história da educação, como Piaget e Vygotsky.

O tópico 2 discute a importância do ambiente virtual nas escolas, enfatizando o papel das brinquedotecas eletrônicas, como forma de iniciar a discussão sobre como o computador deve ser utilizado no ensino formal. Em seguida, traz-se a visão crítica de Papert sobre a sala de aula, currículos, burocracia e professores despreparados para lidar com as TICs. No tópico seguinte, a visão de Papert é confrontada por educadores que, ao mesmo tempo em que veem sérios problemas no uso de computadores como instrumento de aprendizagem na fase infantil anterior à vida escolar, fazem também críticas à sala de aula, mas acham que a utilização das TICs no ambiente formal de aprendizagem pode ser resolvida com um maior envolvimento da escola com o aluno. Esse envolvimento passa por fatores como: humanização do professor, políticas educacionais voltadas para a interface da criança com o computador, ambientes lúdicos de construção da aprendizagem etc.

O último tópico trata da visão futura da escola, face ao crescente desenvolvimento das TICs, onde as superferramentas eletrônicas digitais (*ipads, smartphones, tablets* etc.) são onipresentes e cada vez mais indissociáveis do cotidiano das pessoas, desde seus primeiros anos de vida.

Conclui-se que esse ambiente de interação criança-computador, como forma de desenvolvimento cognitivo e aprendizagem útil, pode ser uma realidade positiva em países do primeiro mundo, mas pode também não render os frutos desejados em países emergentes ou do terceiro-mundo, com realidades educacionais e econômicas menos privilegiadas, sem falar em culturas familiares distintas.

## **1 O CONCEITO DE CONSTRUCIONISMO E O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO DA CRIANÇA**

Antes de se debruçar sobre as concepções de Papert acerca do que ele considera a melhor prática pedagógica para o desenvolvimento cognitivo das crianças, faz-se necessária a elucidação de alguns conceitos sobre Teoria da Aprendizagem, notadamente as diferenças entre Construtivismo, Instrucionismo e Construcionismo.

# THEMIS

## 1.1. O afastamento do Construtivismo

Papert, para elaborar sua concepção de Construcionismo, aprofundou-se na Teoria Construtivista de Piaget e Vigotsky, mas acabou se distanciando da Psicologia do Desenvolvimento, passando a alinhar uma teoria mais voltada para a intervenção pedagógica. Dessa forma, como o próprio Papert definiu, o Construcionismo passa a ser uma “reconstrução pessoal do construtivismo”.

Mesmo tendo trabalhado com Piaget, e em muitas oportunidades ter reconhecido a extraordinária contribuição científica do teórico do Construtivismo, Papert diverge daquele estudioso em relação ao estabelecimento de tarefas/atividades que a criança deve fazer/aprender/desenvolver em determinada faixa etária.

Ele condena, por exemplo, os piagetianos que acham que uma criança de 7 anos deve aprender X, na velocidade Y, com instrumentos Z, sem levar em conta a formação mental desse menino, se ele tem um certo retardo de aprendizagem ou se é superinteligente com essa idade. Sobre este aspecto, Papert considera absurdo o fato de que “uma criança na escola que não consegue aprender a ler ou fazer aritmética na idade adequada tende a ser diagnosticada como portadora de um transtorno de aprendizagem, sendo colocada em classes especiais” (2008, p. 95).

Para o ideólogo do Construcionismo, “em vez de pressionar as crianças a pensarem como adultos, faríamos melhor nos lembrando de que elas são grandes aprendizes e tentando seriamente nos tornar mais parecido com elas” (idem, p. 148).

Quem também faz críticas a essa visão construtivista do aprendizado infantil de acordo com faixa etária é a professora Ana de Fátima Souza, no artigo “A maior vantagem competitiva é a habilidade de aprender” (disponível *on line*). Na sua concepção:

É um absurdo achar que só se deve aprender determinado conteúdo quando se tem sete anos e outro quando se tem oito. A idéia de um currículo linear lembra o sistema de produção em série industrial. Temos de aprender a perceber a necessidade de cada indivíduo. Ele é quem vai ditar o que precisa aprender, a que hora e com que intensidade.

Ao buscar um contraponto entre estas duas correntes, o professor Carlos Fino, em seu artigo “As TIC abrindo caminho a um novo paradigma educacional” (disponível *on line*), assim se expressou:

Onde o construtivismo indica o sujeito como construtor activo e argumenta contra modelos passivos de aprendizagem, um ponto de vista construcionista avança um pouco mais, ao enfatizar as construções particulares do indivíduo, que são externas e partilhadas.

## 1.2. A crítica ao instrucionismo

Se Papert via algumas inconsistências no modelo construtivista, foi no modelo instrucionista que encontrou mais motivos de críticas, por seu caráter paternalista em relação à criança. No seu livro *A Família em Rede*, Papert explica bem essa diferença, a partir do exemplo dos fabricantes de *software*.

Na abordagem instrucionista, o fabricante procura fazer um jogo que ensine. É o típico da aprendizagem escolar tradicional. O instrutor ensina o caminho das pedras, por etapas. “Grande parte dos programas virados para a transmissão de conhecimentos parecem jogos que empurram a criança para um papel reactivo. A máquina coloca uma pergunta, a criança responde” (PAPERT, 1997, p. 78).

Já na abordagem construcionista, o fabricante recomenda: faça você mesmo o jogo. As crianças aprendem os pormenores técnicos do *game*, ao programarem o computador. O mais importante dentro dessa visão, é que as crianças vão desenvolver uma percepção do seu eu e um senso de controle.

Ao investigar os processos tradicionais de aprendizagem, Papert observou como se dava, na cabeça da criança, a passagem do concreto para o abstrato: primeiro a criança recebe a instrução do professor, em sala de aula, para depois criar abstrações, em computadores, laboratórios etc. Primeiro o infante mentaliza/absorve instruções para depois criar.

Papert diz que o contrário é mais importante. O ideal é a criança criar abstrações (no computador, por exemplo) para entender melhor o ensino formal (de matemática, por exemplo). Dessa forma, a criança pode fazer cálculos aritméticos, como o exemplo da utilização de tartarugas no ambiente da linguagem de programação Logo, e depois entender as contas que se faz no papel ou quadro negro da escola.

## THEMIS

O estudioso acredita que números, sinais de somar, dividir, multiplicar, traços e outros signos que são escritos (para serem aprendidos) no papel ou quadro negro (em uma sala de aula), uma vez ensinados antes de uma experiência prática da criança com a matemática/aritmética, pode não render os frutos desejados.

Sobre a importância da linguagem Logo, o professor Carlos Fino, no artigo citado anteriormente, sustenta que:

O que Papert implicitamente propunha com o Logo e o seu enquadramento conceptual era uma mudança de paradigma educacional, do paradigma instrucionista, velho de quase dois séculos, para um novo paradigma construcionista, como meio de responder ao desafio colocado à escola por uma sociedade em profunda e acelerada mudança, notoriamente incapaz de “preparar para o futuro”, mas talvez ainda com alguma capacidade para formar pessoas peritas em aprender e em mudar.

Papert teve grande influência de Piaget, mas bebeu também na fonte vygostkyana. A ostensiva defesa de que o ambiente Logo, mais do que professor em sala de aula, é fundamental para a aprendizagem satisfatória de aritmética por parte da criança, pode encontrar guarida nas abordagens teóricas do estudioso russo.

Vygotsky defende que o aprendizado das crianças começa muito antes delas frequentarem a escola.

Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia. Por exemplo, as crianças começam a estudar aritmética na escola, mas muito antes elas tiveram alguma experiência com quantidades elas tiveram que lidar com operações de divisão, adição, subtração, e determinação de tamanho. Conseqüentemente, as crianças têm a sua própria aritmética pré-escolar, que somente psicólogos míopes podem ignorar. Continua-se afirmando que o aprendizado tal como ocorre na idade pré-escolar difere nitidamente do aprendizado escolar, o qual está voltado para a assimilação de fundamentos do conhecimento científico. No entanto, já no período de suas primeiras perguntas, quando a criança assimila os nomes de objetos em seu ambiente, ela está aprendendo (VYGOTSKI, 1991, pp. 94-95).

Ainda em relação às concepções papertianas sobre a cognição infantil, é importante destacar que, para este teórico contemporâneo da pedagogia, a abordagem construcionista defende que:

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).

Papert diz que é por isso que o computador ("instrumento de pesca") é importante, enfatizando a utilização da matemática como área fundamental para o desenvolvimento da criança pelo gosto pela aprendizagem, a partir de "micromundos" interessantes, ou seja, *softwares*/programas prontos ou elaborados pelas próprias crianças.

Ele reforça sempre em seus livros que as crianças aprendem a jogar videogames e usar computador sem necessidade de ir à escola. Podem desenvolver programas para computadores sem precisar de ajuda dos professores. Papert sente-se empolgado com essas descobertas e realizações das crianças.

Em *A máquina das Crianças*, o estudioso relata que, ao ver uma experiência infantil da utilização da tecnologia fora do ambiente de uma escola tradicional, que deu oportunidade para as crianças fantasiarem, de terem intimidade com o objeto a ser construído por elas, sem intermediação de um professor,

senti que estava na presença de algo muito mais promissor quando vi crianças utilizando ciência e tecnologia para tentar fazer um dragão – era um dragão delas, tendo mobilizado um tipo muito especial de desenvolvimento por que partiu da fantasia das próprias crianças. Ao servir aos objetivos das crianças, a ciência e a tecnologia tornaram-se muito mais profundamente pertencentes a elas (idem, p. 172)

Pode-se afirmar por fim, e de forma a resumir tudo o que foi dito anteriormente, que o construcionismo tem por meta "ensinar de forma a produzir a maior aprendizagem a partir do mínimo de ensino" (idem, p. 134).

### 2 O COMPUTADOR NA PRÁTICA ESCOLAR

Esse tópico tratará de pontos de vista divergentes sobre a importância do uso de computadores na escola, confrontando-se a visão de Papert com a de outros estudiosos, que contestam as críticas do professor do MIT ao modelo escolar. Todavia, antes de entrar neste debate teórico, entende-se que seja oportuno destacar estudos que estão sendo realizados sobre a utilização da tecnologia da informação, de forma lúdica, nas primeiras séries escolares.

#### 2.1. O brinquedo eletrônico

As escolas vêm, nas últimas décadas, ampliando os ambientes virtuais de aprendizagem, indo além dos frios “laboratórios de informática” e buscando, nas séries iniciais do ensino, tornar mais atraente a utilização de computadores e outras tecnologias, treinando seu corpo docente para lidar com essa parafernália tecnológica e buscando tornar natural a convivência da criança com o ambiente cibernético.

Uma ferramenta que pode facilitar esses ganhos de aprendizagem é a criação de brinquedotecas, aqui entendidas como um espaço onde a criança pode aprender brincando, através do universo computacional (jogos eletrônicos, *softwares* educativos, *internet* etc.).

Sobre a importância da brinquedoteca, há um estudo acadêmico interessante, desenvolvido pela professora Marise Matos Gonçalves, que resultou em sua dissertação de Mestrado “Brinquedoteca virtual escolar: possível aproximação da criança ao brincar e à aprendizagem” (disponível *on line*), em que ela propõe a brinquedoteca virtual (uso de jogos e outras TICs) como auxiliar, na escola, do processo de aprendizagem infantil.

Ela buscou identificar os aspectos positivos e negativos de uma brinquedoteca no processo de ensino-aprendizagem. Para tanto, foi elaborado um protótipo de brinquedoteca virtual direcionado a turmas de 1ª a 9ª séries de uma escola municipal de Florianópolis-SC. Marise chegou às seguintes constatações:

I - O jogo/brinquedo pode ser utilizado pela escola como facilitadores de aprendizagem, tendo no papel de mediador, alguém que possa qualificá-lo e, portanto, contribuir para o desenvolvimento infantil. Através do brinquedo, a criança tem a possibilidade de transcender o seu comportamento, exercitar suas capacidades cognitivas e alargar o seu conhecimento.

II - A ação de brincar tem consequências diretas na aprendizagem dentro da visão sócio-interacionista. Daí a importância da busca por um modelo de escola que crie, cada vez mais, condições de proporcionar momentos em que a brincadeira seja a interlocutora da aprendizagem. Nesses espaços, as crianças passam a ser os produtores, diretores e protagonistas do brincar, e o professor e os colegas passam a ser os mediadores dessas brincadeiras que levam ao conhecimento.

III - Este espaço aborda as características dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem, que com seus recursos e ferramentas vêm apoiar o processo de ensino e aprendizagem.

IV - O aluno imerso no mundo virtual fora do espaço escolar, de certo modo não se sente mais tão motivado a aprender com as aulas expositivas comumente presente no cotidiano escolar. E, sua apresentação – a partir do ato de aprender – à realidade virtual, cria nele um novo encantamento pelo aprender. Aprender a partir da realidade virtual pode trazer uma série de benefícios aos seus protagonistas.

Em sua dissertação, Marise, ao se dar conta da importância do brincar para o desenvolvimento infantil, constatou que “a criança, ao brincar, tem condição de expressar seus sentimentos, sua visão de mundo e seu modo de organizar a realidade”. Dessa forma, “aliar o brincar à aprendizagem é uma importante possibilidade que as escolas devem se apropriar, ou seja, levar o brincar como ferramenta de aprendizagem e não como uma válvula de escape após uma aula teórica como forma de descansar a mente”.

Ainda segundo ela, o ambiente da brinquedoteca virtual:

permitiu que os estudantes navegassem por ele de forma autônoma, sem que houvesse a mediação constante do professor, o que deu mais liberdade ao estudante. E, por ser um jogo/atividade onde o jogador passava para o próximo passo do jogo após concluir (acertar) o item proposto, a aprendizagem dava-se ao seu próprio tempo, fato que não interferia na aprendizagem do outro colega, fazendo aqui uma alusão às aulas onde o aluno só poderia seguir pra próxima página do livro didático após todos os colegas terminarem o exercício da página anterior. Os estudantes mostraram-se motivados a interagir com o ambiente apresentado, mostrando que eles estão sempre dispostos a novas possibilidades de aprendizagem, especialmente quando aliado ao computador.

## THEMIS

Ela conclui seu trabalho afirmando que “o brincar, aliado à tecnologia, (...) é uma importante ferramenta que pode auxiliar os professores a envolver seus estudantes no processo de aprendizagem, a enriquecer ainda mais o ato de aprender”. Para Marise Gonçalves, “o professor, apoderando-se de forma pedagógica do computador, da brinquedoteca virtual, tem uma ferramenta especialmente importante, encantadora para seus alunos”.

Essa experiência poderia receber o aplauso de Papert. Na sua obra “A família em rede”, o estudioso concorda que os brinquedos:

exercitam e contribuem, de modo evidente, para o desenvolvimento de aptidões sociais e relacionais, e poucos pais, professores ou psicólogos colocariam em questão o valor deste tipo de jogos. Assim, enquanto o computador vai invadindo o universo infantil, a nossa preocupação deve dirigir-se no sentido de assegurar que, aquilo que há de bom na actividade de brincar, seja pelo menos preservado (e desejavelmente potenciado), à medida que o conceito de “brinquedo” inevitavelmente se altera (PAPERT, 1997, p. 249).

Prosseguindo em suas observações, Papert fala dos brinquedos tradicionais (não-eletrônicos), que podem e devem conviver harmoniosamente com os digitais, para o engrandecimento moral, psíquico e cultural da criança. Ele reconhece que há evidentes diferenças entre “os brinquedos materiais feitos de átomos e os brinquedos computacionais feitos de bits”, ressaltando, curiosamente que, em alguns aspectos, os digitais são manifestamente inferiores: “Não há possibilidade, por exemplo, de andar com eles ao colo” (idem, p. 250).

Sobre o uso educativo de brinquedos, Vygotsky em seu livro *A Formação Social da Mente*, mais precisamente no tópico “O papel do brinquedo no desenvolvimento”, faz ressalvas sobre atividades que utilizam brinquedos/jogos para estimular o aprendizado. Ele não concorda que o brinquedo seja uma atividade que dê prazer à criança. Por duas razões:

Primeiro, muitas atividades dão à criança experiências de prazer muito mais intensas do que o brinquedo, como por exemplo, chupar chupeta, mesmo que a criança não se sacie. E, segundo, existem jogos nos quais a própria atividade não é agradável, como por exemplo predominantemente no fim da idade pré-escolar, jogos que só dão prazer à criança se ela considera o resultado interessante. Os jogos esportivos (não somente os esportes atléticos, mas também outros jogos que podem ser ganhos ou perdidos) são, com muita

freqüência, acompanhados de desprazer, quando o resultado é desfavorável para a criança. No entanto, enquanto o prazer não pode ser visto como uma característica definidora do brinquedo, parece-me que as teorias que ignoram a fato de que o brinquedo preenche necessidades da criança, nada mais são do que uma intelectualização pedante da atividade de brincar (VYGOTSKI, 1991, p. 105).

Vygotsky acredita que no brinquedo “o pensamento está separado dos objetos e a ação surge das ideias e não das coisas: um pedaço de madeira torna-se um boneco e um cabo de vassoura torna-se um cavalo”, acrescentando que “a ação regida por regras começa a ser determinada pelas idéias e não pelos objetos. Isso representa uma tamanha inversão da relação da criança com a situação concreta, real e imediata, que é difícil subestimar seu pleno significado” (idem, p. 116).

Mais à frente, o teórico russo vai dizer que “numa criança em idade escolar, inicialmente a ação predomina sobre o significado e não é completamente compreendida. A criança é capaz de fazer mais do que ela pode compreender”. E em seguida reforça: “No brinquedo, a ação está subordinada ao significado; já, na vida real, obviamente a ação domina o significado. Portanto, é absolutamente incorreto considerar o brinquedo como um protótipo e forma predominante da atividade do dia-a-dia da criança”.

Por fim, Vygotsky acredita que a criança é livre para definir suas ações, ao lançar mão de brinquedo, mas tal liberdade é ilusória, “pois suas ações são, de fato, subordinadas aos significados dos objetos, e a criança age de acordo com eles”. Em síntese, o estudioso acredita que “a essência do brinquedo é a criação de uma nova relação entre o campo do significado e o campo da percepção visual - ou seja, entre situações no pensamento e situações reais” (idem, p. 118).

## **2.2. Papert e a crítica ao aprendizado escolar tradicional**

Pretende-se agora ampliar o estudo da utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) em sala de aula, com as abordagens de Papert sobre a educação formal, confrontando-se suas ideias com estudiosos que ainda consideram o ensino escolar fundamental, necessitando apenas de ajustes.

Na *Máquina das Crianças*, Papert, ao defender o uso de computadores em ambientes familiares de aprendizagem, ao invés do automatismo pedagógico do tradicionalismo escolar, diz que as escolas não sabem usar o computador. Além disso, para ele, não vão ser diferentes e avançados *softwares* “educacionais”,

## THEMIS

facilitadores de aprendizagem, ultramodernos etc., que vão mudar a natureza do uso do computador na escola. Por melhor que sejam os pesquisadores de melhorias no ensino com computadores, isso não vai dar certo, pois

a escola não virá a usar computadores adequadamente pelo fato de os pesquisadores apontarem como fazê-lo. Ela virá a usá-los bem (se o fizer algum dia) como uma parte integral de um processo coerente de desenvolvimento. Como bons professores centrados no desenvolvimento, os pesquisadores poderão contribuir melhor quando entenderem o processo de mudança na escola como sendo um desenvolvimento a apoiarem-no utilizando as ideias que foram bem sucedidas na compreensão da mudança em crianças. (...) A escola não se deixou mudar sob a influência do novo aparelho, ela viu o computador pela lente mental das suas próprias formas de pensar e fazer (PAPERT, 2008, p. 52).

O idealizador da programação Logo critica também o fato dos computadores estarem na sala (ou no laboratório) de informática, ao invés da sala de aula ou brinquedoteca. Ele diz que o computador em sala de aula acaba se transformando em uma disciplina escolar, uma parte do currículo da escola. Papert lembra que Piaget “foi o teórico da aprendizagem sem currículo; a Escola então desenvolveu um ‘currículo piagetiano’”, para mostrar que a escola subverte o que poderia ser uma boa idéia, como o uso de computador na escola. Ele defende que, usando o computador em casa ou ambientes não formais de aprendizagem, a criança pode promover megamudanças, criar/desenvolver abstrações, mudar o fluxo das coisas.

Para Papert, a escola – com seus planos de aula, currículos e testes padronizados, além de outros formalismos – acaba, com frequência, reduzindo a aprendizagem a uma sequência de atos mecânicos, transformando o professor em um mero técnico, embora este tente resistir, desenvolvendo relacionamentos humanizados, naturais, afetuosos, em sala de aula. Isso coloca o professor em permanente estado de tensão.

Parta contrapor esse caráter técnico da educação na escola, Papert defende que:

*a tecnologia pode apoiar uma megamudança na educação, tão ampla quanto a que vimos na medicina, porém em um processo diretamente oposto ao que conduziu às mudanças na medicina moderna. A medicina mudou, tornando-se cada vez mais técnica em sua natureza; na educação, a mudança virá pela utilização de meios técnicos para eliminar a natureza técnica da aprendizagem na Escola” (idem, p. 64).*

E essa mudança está nas inovações tecnológicas à disposição do aprendiz.

Papert achava que os professores eram obstáculos à aprendizagem (e concordava com G. B. Shaw: “Os capazes criam, os incapazes ensinam”). Depois viu que a culpa era da escola, que os tecnicizavam. Muitos professores adotaram o Logo (que ele propôs em *mindstorms*) e isso fez Papert ver os mestres com outros olhos. O uso do Logo por professores é uma forma positiva de usar computadores, na visão de Papert, embora, lamenta ele, muitas escolas rejeitem esse “corpo estranho”.

Na entrevista intitulada “¿Cómo pensar sobre tecnología y aprendizaje? - Una llamada al diálogo”, (disponível *on line*), Papert sintetiza seu pensamento sobre o ato de aprender, tanto por parte de alunos como de professores, a partir das TIC:

Los maestros aprenden a medida que enseñan. Cuando la enseñanza consistía en pararse delante de una clase y hablar, el maestro tenía que saberlo todo previamente. Cuando La enseñanza cambia hacia el trabajo con el estudiante en proyectos o buscar ideas en la red, el profesor también puede estar descubriendo. Esto no solo resuelve el problema de cómo conseguir nuevos materiales sino que permite al profesor plantear un ejemplo de buen aprendizaje. Por lo tanto se da una relación más humana y prosocial entre profesor y estudiante.

### 2.3. Questionando a eficácia do ensino por computadores

Papert explica na *Máquina das Crianças* que é “um matemático e conheço em primeira mão as maravilhas do raciocínio abstrato – seus prazeres como também seu poder” (PAPERT, 2008, p. 141) daí a impressão que se tem de sua visão muito voltada para programação, lógica, abstrações, o que pode limitar seu entendimento sobre a importância do uso correto da língua, história, moral e outros ensinamentos que são ampliados na escola formal; ou por outra, levá-

## THEMIS

lo a achar que a lógica-matemática pode ser utilizada com grande proveito para desenvolver também tais habilidades.

O professor Valdemar W. Setzer, do Departamento de Ciência da Computação, Instituto de Matemática e Estatística da USP, em seu artigo “Computadores na educação: por quê, quando e como” (disponível *on line*), considera importante a utilização do computador em educação, como por exemplo a linguagem Logo de Papert (programa este que, na sua visão, apenas desenvolve “um raciocínio matemático nas crianças” através de simulações), mas a aprendizagem da criança não pode prescindir do ambiente de sala de aula. Ele condena o otimismo de Papert com o uso de computadores pelos infantes, ao dizer que:

um dos maiores problemas do ensino é que ele é abstrato demais, divorciado da realidade, o que o torna desinteressante. As simulações em computador aumentam essa abstração, pois os alunos não terão a chance de entrar em contato com a realidade propriamente dita. Além disso, elas são baseadas em modelos de causa-e-efeito puramente matemáticos, alienados da natureza. Essa alienação torna-se perigosa, particularmente com crianças que ainda estejam formando sua imagem interior do mundo, no caso de simulações de ambientes vivos, pois induzem conceituações e simplificações que não correspondem à realidade.

Muitos pais crêem que é imprescindível seus filhos aprenderem computação o mais cedo possível (uma empresa, a ‘Futurekids’, com muitas filiais entre nós, conseguiu superar Papert: começa o ensino de computadores aos três anos de idade, o que para nós constitui verdadeiro mercenarismo). Isso é uma falácia. Não há qualquer necessidade de se aprender muito cedo a usar ou programar computadores. Seu uso está-se tornando cada vez mais simplificado, podendo-se aprender a empregá-los cada vez mais rapidamente, em qualquer idade.

Outro que vê com certa reserva as observações negativas de Papert sobre a escola é Paulo Gileno Cysneiros, que ironicamente fez a consultoria, supervisão e revisão técnica da edição de 2008 do livro *A Máquina das Crianças*.

Em uma resenha crítica que faz da obra de Papert (disponível *on line*), Cysneiros conta que o estudioso, para ilustrar sua tese sobre a obsolescência da escola, inicia o primeiro capítulo com uma anedota: se médicos e professores do século dezenove visitassem hoje o planeta teriam reações bem diferentes. Os

primeiros não reconheceriam as atuais salas de cirurgia, devido ao avanço da medicina, mas os professores se sentiriam à vontade se entrassem numa sala de aula cem anos depois. Para Cysneiros,

Embora esta anedota tenha um lado bom, ao salientar as poucas mudanças havidas neste século na estrutura da instituição escolar, considero-a inadequada em vários aspectos, pois pode deixar a impressão que os problemas da escola estão, na raiz, relacionados com a ausência de artefatos tecnológicos, especialmente de computadores, e que os professores são os principais responsáveis pelo seu “atraso”.

Embora ninguém discorde de que a escola precisa atualizar-se tecnologicamente, a tese acima tem sido amplamente refutada (...), aceitando-se que os problemas da Educação não serão resolvidos pela tecnologia. Até mesmo outros estudiosos dos computadores na escola (...) concordam que, mesmo com todas as dificuldades existentes, a instituição escolar dirigida para a educação de populações – com seus professores, livros-texto, currículos e organização escolar – constitui uma das invenções fundamentais da civilização contemporânea.

### 3 AS TIC E O FUTURO DA ESCOLA

Papert vê o futuro da educação entrelaçado ao avanço da cibernética. Ele acredita que “as crianças crescerão criando constructos cibernéticos tão fluentemente quanto agora montam carros, casas ou circuitos de trilhos de trem [utilizando os blocos de Lego ou as formas geométricas do ambiente Logo]. Só então o pensamento cibernético se tornará realmente parte de sua cultura” (PAPERT, 2008, p. 184).

É, portanto, um otimista da utilização das tecnologias computacionais não como simples auxiliares da educação infantil, mas como um fator obrigatório e decisivo no dia-a-dia da aprendizagem das crianças, seja no ambiente escolar ou familiar. Esse é o mesmo ponto de vista do professor Carlos Fino no artigo “As TIC abrindo caminho a um novo paradigma educacional”:

Vivemos numa forma de sociedade que, por ser pós-industrial, requer formas de educação pós-industrial, em que a tecnologia será, com pouca hipótese de dúvida, uma das chaves da concretização de um novo paradigma educativo, capaz de fazer incrementar os vínculos entre os alunos e a comunidade, enfatizar a descoberta e a

## THEMIS

aprendizagem, e de fazer caducar a distinção entre aprender dentro e fora da escola.

E nesse novo ambiente de aprendizagem, a inovação ganha destaque, dada a dinâmica tanto do aperfeiçoamento técnico das máquinas como das práticas educacionais. Em sua tese de doutorado intitulada “Novas tecnologias, cognição e cultura: um estudo no primeiro ciclo do ensino básico” (disponível *on line*), o professor Carlos Fino explica como será esse “inovar” na escola:

será, de alguma maneira, colocar desafios à inércia cultural que ainda remete muito do que se faz no seu interior a uma origem longínqua. Será promover o aparecimento de uma cultura nova, neste caos uma cultura menos dependente de uma idéia de escola entendida como uma espécie de federação de várias turmas que adoptam, no essencial, procedimentos semelhantes, mas mais focada na turma como local onde a inovação pode acontecer, de facto, com maior probabilidade.

Por outro lado, a importância dos computadores e outras ferramentas tecnológicas na aprendizagem infantil são minimizadas pelo professor Valdemar Setzer. No mesmo artigo citado neste trabalho, o mestre diz acreditar na humanização da sala de aula na educação do futuro. Não serão as tecnologias da informação/comunicação que tornarão a aprendizagem mais frutífera, e sim uma maior interação entre professor e aluno:

O ensino está péssimo, mas o problema universal não é tecnológico, e sim humano. A escola do futuro não é uma escola mais tecnológica, e sim mais humana. Não será uma escola onde se abandonará o método tradicional de ensino - com professor-gente e salas de aula -, mas onde os professores se comportem mais como pessoas humanas e tratem seus alunos como tais, o mais individualmente possível; uma escola onde os alunos sejam atraídos para os assuntos ensinados por sua beleza e utilidade, e não por causa do meio empregado para transmiti-los. O computador trata todos os usuários da mesma maneira seca, fria e impessoal. Não é isso o que os alunos necessitam; eles necessitam de muita compreensão, amor e espírito de sacrificio da parte de seus mestres. Necessitam admirar seus mestres como indivíduos com experiência de vida, compreensão dos problemas da juventude e conhecimento. A escola e os professores devem encarar o ensino antes de tudo como uma arte, e não uma ciência, uma técnica ou um comércio.

Para que o docente tenha essa “compreensão dos problemas da juventude”, como disse Setzer, vai ser preciso ter uma boa formação teórica, técnica e humanista.

Nilza Godoy Gomes, Mestre em Educação, Pedagoga e professora da Univali, em seu artigo “Os computadores chegam à escola: e agora professor?” (disponível *on line*), acredita que o investimento na formação e preparação do professor, para assumir essas novas competências, em uma sociedade cada vez mais impregnada de tecnologias, “é o primeiro passo para a utilização coerente de novos recursos tecnológicos na direção do que se acredita fundamental na educação: a construção do conhecimento”.

A pedagoga lamenta a escassez ou até mesmo falta de políticas de educação, ou iniciativa de diretores de escola, no tocante à capacitação do docente, atualização e formação continuada, requisitos fundamentais para um aprendizado adequado das crianças da atualidade, que já nascem envoltas no dinâmico e interativo mundo das TICs. Segundo ela, os:

investimentos na formação de professores para a utilização adequada das tecnologias na Educação poderão transformá-las em instrumentos ricos e poderosos na construção de novos paradigmas, dentre os quais citamos os processos de aprendizagem baseados na cooperação. Também não podemos esquecer outro grande desafio que está posto para todos nós: como transformar o “mar” de informações, em que estamos submersos no início deste século, em conhecimentos significativos, baseados no pensamento crítico e reflexivo?

Para reforçar o papel do professor neste processo, é oportuno trazer à colação o pensamento do professor Carlos Fino. Em sua tese de doutorado, já referida neste artigo, ele defende que,

O que é preciso é que os professores desçam do nicho onde foram colocados pelos geniais inventores, como dizia Toffler, da escola modelada na fábrica, para descerem à realidade que é a da organização dos contextos de aprendizagem das crianças ou dos jovens que lhes são confiados. Na verdade, mais importante para um professor do que ensinar bem, é que os aprendizes que lhe compete trabalhar aprendam bem.

## THEMIS

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um primeiro ponto a considerar sobre a visão otimista de Papert em relação ao uso do computador em ambientes não escolares, como fator primordial para a aprendizagem dos infantes, é que ele fez os estudos numa realidade educacional, e sobretudo econômica, diferente da de países emergentes ou do terceiro mundo.

Nos Estados Unidos, além da renda per capita familiar estar bem acima da média mundial e idem em relação ao nível educacional dos pais, há também uma peculiaridade que Papert frisa na *Máquina das Crianças*: nos EUA, centenas de milhares de crianças estudam em casa, fruto de uma lei que remonta à época dos pioneiros.

O aprendizado da linguagem computacional por parte da criança, na idade mais tenra, nos lares norte-americanos, as faz chegar à escola com nível de aprendizado bem mais elevado. Na obra *Família em Rede*, Papert revela que conhece “muitos casos de alunos que abandonaram a escola precisamente por terem desenvolvido, de forma precoce e intensa, uma aprendizagem típica desta fase, o que tornou insuportável o enquadramento escolar” (PAPERT, 1997, p. 257).

Portanto, na cultura norte-americana está mais próxima a presença de um tutor, geralmente os pais, para orientar a criança no uso (e nas autodescobertas) dessas tecnologias da informação/comunicação (computadores, *tablets*, *smartphones*, *ipads* etc.).

Isso difere da realidade brasileira, ou até mesmo da de Portugal. Os pais, nestes países, geralmente, deixam os filhos à vontade (ou, o que é mais grave ainda, proibem os filhos de se aventurar por *sites* e outras ferramentas do mundo computacional) diante das novas tecnologias da informação, mesmo por que não têm intimidade com esse mundo digital.

Quando não há computador nos lares destes países periféricos, os pais deixam os infantes em *lan houses*, vendo toda sorte de *games* e *sites* inadequados à sua formação (intelectual, emocional, psicológica etc.), ou trocando informações e fotos (*e-mail*, *MSN*, *Orkut*, *facebook* etc.) com sabe lá quem. Em ambos os ambientes (casa e *lan houses*), a criança não tem uma orientação pedagógica necessária para usufruir satisfatoriamente dos computadores.

Daí a opinião de muitos educadores, alguns mencionados neste artigo, de que a escola é ainda o melhor ambiente para a criança desenvolver seus dotes cognitivos. Mas, para que o aprendizado seja satisfatório, é necessário que haja

profundas mudanças nas políticas educacionais e na forma como o professor deve conduzir esse aprendizado.

Conclui-se, portanto, que há muito que se avançar na utilização do computador como ferramenta doméstica de aprendizagem, na forma defendida por Papert, em países com nível educacional e econômico diferente do de países do primeiro mundo, como é o caso brasileiro. Da mesma forma, ainda falta um longo caminho para que as escolas – ou mais precisamente os professores, pedagogos e dirigentes escolares – entendam que as TICs são ferramentas fundamentais para a aprendizagem, desde que se adote uma pedagogia mais humanizante (nos parâmetros defendidos por Setzer) e construcionista.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CYSNEIROS, Paulo Gileno. **Resenha crítica do livro “A máquina das crianças”**. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.sbc.org.br/download.php?paper=896>>. Acesso em: 25 abr. 2011.

FINO, Carlos. **Novas tecnologias, cognição e cultura: um estudo no primeiro ciclo do ensino básico** (tese de doutorado, Universidade de Lisboa, 2000). Disponível em: <[http://www3.uma.pt/carlosfino/publicacoes/Tese\\_Carlos\\_Nogueira\\_Fino.pdf](http://www3.uma.pt/carlosfino/publicacoes/Tese_Carlos_Nogueira_Fino.pdf)>. Acesso em: 7 mai. 2011.

\_\_\_\_\_. O Futuro da Escola do Passado. Disponível em: <<http://www3.uma.pt/carlosfino/publicacoes/21.pdf>>. Acesso em: 7 mai. 2011.

\_\_\_\_\_. As TIC abrindo caminho a um novo paradigma educacional. Disponível em: <<http://www3.uma.pt/carlosfino/publicacoes/9.pdf>>. Acesso em: 7 mai. 2011.

GOMES, Nilza Godoy. **Os computadores chegam à escola: E, agora professor?** Disponível em: <[http://www.comunic.ufsc.br/artigos/art\\_computador.pdf](http://www.comunic.ufsc.br/artigos/art_computador.pdf)>. Acesso em: 4 mai. 2011.

GONÇALVES, Marise Matos. **Brinquedoteca virtual escolar: possível aproximação da criança ao brincar e à aprendizagem**. Disponível em: <<http://btd.egc.ufsc.br/wp-content/uploads/2010/06/Marise-Goncalves.pdf>>. Acesso em 5 mai. 2011.

## THEMIS

PAPERT, Seymour. **A família em rede**: ultrapassando a barreira digital entre gerações. Trad. Fernando José Silva Nunes e Fernando Augusto Bensabat Lacerda e Melo. Lisboa: Relógio D Água, 1997.

\_\_\_\_\_. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Trad. Sandra Costa. Ed. revisada. Porto Alegre: Artmed, 2008.

\_\_\_\_\_. **¿Cómo pensar sobre tecnología y aprendizaje?** - Una llamada al diálogo. Disponível em: <<http://ddd.uab.cat/pub/dim/16993748n1a6.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2011.

SETZER, Valdemar W. **Computadores na educação**: por quê, quando e como. Disponível em:< <http://www.ime.usp.br/~vwsetzer/PqQdCo.html>>. Acesso em 28 abr. 2011.

SOUZA, Ana de Fátima. **A maior vantagem competitiva é a habilidade de aprender**. Disponível em: <<http://www.dimap.ufrn.br/~jair/piu/artigos/seymour.html>>. Acesso em: 12 mai. 2011.

VYGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. 4 ed. Trad. José Cipolla Neto, Luis Silveira Menna Barreto e Solange Castro Afeche. São Paulo: Martins Fontes, 1991.