



A BRINQUEDOTECA COMO ESPAÇO DE REFLEXÃO DIALÓGICA SOBRE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO INFANTIL¹

Luciana Flor Correa Felipe

Resumo: O presente artigo tem por objetivo analisar como a brinquedoteca pode constituir-se num espaço de reflexão dialógica sobre ciência e tecnologia (C&T) na Educação Infantil. Para tanto, optou-se por realizar uma pesquisa de cunho bibliográfico, com caráter exploratório e descritivo visando obter um amplo conjunto de informações para a definição do quadro conceitual que envolve o objeto de estudo e o esclarecimento da problemática proposta a partir da descrição do fenômeno. Nesse sentido, foi utilizada a abordagem qualitativa. O resultado principal aponta que a educação infantil e, sobretudo, a brinquedoteca possuem características e peculiaridades que favorecem a reflexão dialógica sobre C&T, pois é nestes locais que estabelecemos a maior parte de nossas relações sociais e é nessa convivência que nos descobrimos e constituímos como seres humanos sociais. Assim, refletir dialogicamente no brincar não significa necessariamente ensinar ciência ou conteúdos a ela inerentes, nem tampouco, introduzir conceitos tecnológicos, significa “brincar com o produto da ciência e da tecnologia” - brinquedo, jogos - e deixar emergir das crianças suas percepções.

Palavras-chave: Brinquedoteca; Educação Infantil; Ciência e Tecnologia; Reflexão; Dialógica.

1 INTRODUÇÃO

De forma geral, os conhecimentos científicos e tecnológicos vêm tornando-se cada vez mais úteis e imprescindíveis à vida cotidiana. E, embora, alguns posicionamentos políticos conservadores ainda insistam em refutar os conhecimentos científicos historicamente reconhecidos, é indiscutível a presença da ciência e da tecnologia no dia a dia das pessoas.

As transformações tecnológicas estão acontecendo em toda parte, e numa velocidade estonteante, atingindo os setores de ponta do poder político e econômico, assim como, as salas de aulas e o interior de nossas casas. Assuntos dos mais relevantes centram-se em temas científicos: novas vacinas e terapias, alimentos transgênicos,

¹ Artigo apresentado à Unidade de Aprendizagem de Conclusão de Processos Investigativos do Curso de Pedagogia, sob a orientação da Prof. Daniela Erani Monteiro Will.



biocombustíveis, clonagem genética, mudanças climáticas, nanotecnologia, biotecnologia, energia nuclear entre outros.

O desenvolvimento científico e tecnológico tornou-se tão importante para a humanidade que a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) utiliza desde 2000 um sistema de distinção entre os povos com base na capacidade de criar ou não o conhecimento científico (ARAÚJO-JORGE, 2007). Assim, é inegável que o atual contexto da globalização, tem nos revelado um vertiginoso desenvolvimento tecnológico, científico e econômico.

Mas, conforme destacou o relatório do Conselho Internacional para Estudos da Ciência Política (1992 apud SALOMON *et al.*, 1993) a mudança tecnológica e a inovação podem não ter efeitos socialmente benéficos se o contexto cultural, político e social não estiver preparado para absorvê-las e incorporá-las, e para atingir as transformações estruturais que serão exigidas. A ciência e a tecnologia não são fatores independentes, nem tampouco neutros e, por isso, sua interferência deve considerar a formação histórica, política, social, religiosa e cultural da sociedade.

Porém, infelizmente este não é um fato claro e abertamente disseminado. E, muitas vezes, as instâncias educacionais e sociais em cujo escopo deveria estar à divulgação e reflexão sobre estes temas, não trabalham com conhecimentos e aculturamentos que promovam uma atuação crítico-reflexiva nos indivíduos.

Na escola e na própria universidade não são raros os estudantes que não conseguem estabelecer uma relação entre os conhecimentos científicos trabalhados na sala de aula e a sua prática cotidiana, pois as informações recebidas não apresentam conexão com sua realidade e necessidades.

Obviamente, esta não é uma constatação estanque, mas, é fato que o sistema educacional brasileiro como um todo, pouco estimula a criatividade, o questionamento, o sentimento de pertencimento, o significado e, conseqüentemente, a formação de uma visão global sobre as coisas, sobretudo sobre C&T. Perde-se dessa forma, um leque de possibilidades que tirariam o indivíduo de seu pequeno mundo e o remeteriam a uma dimensão maior, onde a análise, a crítica, a reflexão, o diálogo, a contestação e a interação, passariam a fazer parte de sua realidade (GARRUTTI & SANTOS, 2004). Todavia, para que isso, torne-se real esta prática deve ser introduzida e desenvolvida desde a educação infantil, de forma gradativa e adequada a cada faixa etária.

Na perspectiva histórico cultural de Vygotsky (1984), esse é um processo natural de internalização dos modos de pensar e agir de uma dada cultura, que se inicia na infância, a partir das interações com os adultos, crianças, nas brincadeiras, no cotidiano, ou seja, nas situações onde são compartilhadas formas de agir e de pensar. Ou seja, o sujeito a partir das interações com outros, vai se apropriando dos significados construídos socialmente e se desenvolvendo.

As próprias Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil demonstram alinhamento com essa lógica, uma vez que, definem a criança como,

sujeito histórico e de direitos, que, nas interações, relações e práticas cotidianas que vivencia, constrói sua identidade pessoal e coletiva, brinca, imagina, fantasia, deseja, aprende, observa, experimenta, narra, questiona e constrói sentidos sobre a natureza e a sociedade, produzindo cultura (BRASIL, 2009 – grifo nosso).

De acordo com Arroyo e Silva (2012), os atuais estudos sobre a infância compreendem as crianças como sujeitos sociais ativos, com autonomia e criatividade, liberados do “adultocentrismo”, senhores de si mesmos, de sua história, modificando seu campo de viver, construindo uma nova cultura infantil e infanto-juvenil. Sujeitos de experimentação, de intencionalidade, de produção de saberes, valores, conhecimentos.

Nesta perspectiva, que local seria mais adequado para iniciar-se a reflexão, a problematização, a análise e a crítica sobre C&T do que a brinquedoteca escolar, já na educação infantil? Cunha (2007, p. 11) afirma que “quando brinca, a criança nutre sua vida interior, descobre sua vocação e busca um sentido para a sua vida”, ou seja, brincando a criança prepara-se para o futuro experimentando o mundo ao seu redor; sem o “compromisso com a aprendizagem”.

Gimeno Sacristán afirma que, “nós, seres humanos, somos criadores natos de significados (cultura em geral) e de relações que nos vinculam de maneira mais ou menos estreita com os demais (cultura social), por que temos capacidade mental e necessitamos explicar para dar sentido ao que nos rodeia e a nós mesmos” (GIMENO SACRISTÁN, 2002, p. 99). A construção de significados proporciona a possibilidade de representar a realidade gerando a valorização e o aperfeiçoamento dos aspectos simbólicos considerados importantes para o indivíduo. Por isso, não trataremos neste artigo a brinquedoteca, como espaço de ensino sobre C&T, nossa intenção é abordá-la como espaço de reflexão dialógica sobre esses temas. Defendemos que promover a reflexão e

deixar emergir do imaginário infantil, por meio do diálogo, os aspectos positivos e negativos da Ciência e da Tecnologia pode constituir-se em algo altamente promissor para a constituição do sujeito crítico. Por essa razão, embora vejamos um alinhamento com a perspectiva histórico cultural, não abordaremos ou vincularemos com profundidade as discussões aqui realizadas às correntes teóricas da educação.

Para o atingimento deste objetivo, efetuamos a leitura de vários autores que serão explorados nos itens que seguem no sentido de dar rumo e sequência às reflexões que faremos ao longo do artigo.

3 ENTENDENDO CIÊNCIA E TECNOLOGIA COMO ATIVIDADES HUMANAS NÃO DETERMINANTES

Desde os tempos mais remotos alguns homens meditam sistematicamente acerca do mundo e procuraram as causas de seus fenômenos na própria natureza. Outros se dedicam a criar e produzir utensílios e obras que aumentem as suas habilidades e o seu conforto; o que nos faz concluir que, sempre se fez o que hoje chamamos de ciência, tecnologia (LONGO, 2007).

No entanto, ao longo da história da humanidade, a ciência e a tecnologia percorreram caminhos distintos, não havendo entre elas uma articulação sistêmica e programada. A progressiva expressão social da ciência ocorreu a partir das repercussões da "revolução científica" dos séculos XVI e XVII, a qual, por sua vez, integrou o conjunto de transformações que tinham curso na Europa, desde o século XIV e que caracterizaram o fim da Idade Média e o início da Era Moderna. No plano cultural, o Humanismo e o Renascimento abriram espaço para novas indagações sobre a natureza física. Do ponto de vista político e econômico, assistiu-se uma verdadeira "revolução comercial" e à ascensão da classe burguesa, que iria estimular o desenvolvimento das ciências e das técnicas (ALBAGLI, 1996).

Somente a partir do século XIX, o avanço tecnológico começou a fazer uso significativo de conhecimentos científicos. A partir de então, e crescentemente, máquinas, processos, serviços e produtos começaram a surgir tendo por base os conhecimentos gerados pelas pesquisas científicas. E, a ciência passou a suprir a tecnologia não só de descobertas e explicação de fenômenos da natureza, como também com o uso cada vez

mais amplo do método científico de investigação, suas técnicas laboratoriais e a certeza da importância da pesquisa na solução de problemas do setor produtivo (LONGO, 2007).

Desde então, o binômio ciência e tecnologia (C&T), passou a fazer parte central das políticas e estratégias nacionais dos países mais desenvolvidos. Por isso, os governos ampliaram a atuação do Estado nesse campo através de seu reconhecimento institucional, da formulação de políticas, estratégias e ações específicas, da criação de órgãos especializados de apoio, incentivos e suporte financeiro, bem como mecanismos e procedimentos facilitadores. Ou seja, no âmbito desse processo está cada vez maior a importância atribuída ao conhecimento científico e a tecnologia, como fatores de crescimento econômico e vantagem competitiva.

Assim, C&T vêm se constituindo cada vez mais, em processos altamente significativos e simbólicos para a sociedade, seja no aspecto econômico, seja na equivocada perspectiva de exclusiva responsável pelo crescimento para a cidadania, para um universo complexo de relações interpessoais e para a própria satisfação pessoal do indivíduo em sociedade. O que é altamente assustador, pois segundo Gómez, “o aspecto mais definidor da mente e da cultura humana é seu caráter simbólico” (GÓMEZ 2001, p. 213).

A palavra ciência, por exemplo, é empregada com vários sentidos, alguns mais completos outros mais restritos, provocando sérios enganos mesmo em pessoas diretamente ligadas ao seu uso, geração ou política. Talvez isso se dê porque o perfeito conhecimento da problemática científica e tecnológica não faz parte da cultura da maioria da nossa população (LONGO, 2004). Ou ainda, por conta da sua complexidade. Segundo Morin, “a despeito de seu ideal simplificador, a ciência progrediu porque ela era de fato complexa” (MORIN, 2005, p. 105). Ela é complexa porque ao nível de sua própria sociologia há uma luta, um conflito de ideias ou teorias e seu princípio de unanimidade, de aceitação da regra de verificação e argumentação. A ciência baseia-se ao mesmo tempo no consenso e no conflito (MORIN, 2005).

A concepção mais popular de ciência ou conhecimento científico, diz respeito a conhecimento provado, que não reflete opiniões ou preferências pessoais e suposições especulativas. Ainda nesta lógica, a ciência é objetiva e confiável (CHALMERS, 1993). Esta é vista como um empreendimento autônomo, neutro e baseado na aplicação de um

código de racionalidade alheio a qualquer interferência externa (BAZZO *et al.*, 2003). O que é uma compreensão totalmente equivocada.

A tecnologia é outro tema que merece nossa atenção conceitual, já que sua definição é especialmente difícil, por ser indissociável da própria definição do ser humano (PEREIRA & BAZZO, 2010). Hoje, no senso comum, o termo tecnologia normalmente é empregado como um sinônimo para artefato, representando algo concreto; em especial quando se está diante de novidades, de complexidade não compreendida, de algo que remeta a científico (BAZZO *et al.*, 2003).

Santos & Mortimer (2002) conceituam a tecnologia como o conhecimento que nos permite controlar e modificar o mundo. Já o Dicionário da Língua Portuguesa, de Aurélio Buarque de Holanda indica a palavra tecnologia como “um conjunto de conhecimentos, especialmente princípios científicos, que se aplicam a um determinado ramo de atividade” (*apud* SILVA, 2002, p.1). Comumente a principal diferença atribuída entre tecnologia e técnica refere-se ao fato de que, na primeira há aplicação de conhecimentos científicos na produção do bem ou artefato, enquanto na segunda não. E, essa disseminação da indissociabilidade da tecnologia e do conhecimento científico, tem gerado uma confusão comum que é reduzir a tecnologia à dimensão de ciência aplicada.

Outra leitura corriqueira da tecnologia é julgá-la impessoal, desumana e porque não dizer, fora de controle. Ou ainda, dar-lhe uma conotação de neutralidade, propriedade que ela não sustenta (PEREIRA & BAZZO, 2010). Afinal, a tecnologia está associada a contextos sócio-políticos, valores e ideologias da cultura em que se insere. Portanto, o melhor conceito está atrelado a artefato técnico, “entendido no seu modo mais amplo, como construção humana” (PEREIRA & BAZZO, 2010).

Em decorrência disso, tem sido correspondente, a preocupação de alguns grupos com os efeitos e consequências deste crescimento. Estes entendem que, não basta deter o conhecimento e o acesso às tecnologias. Nem somente agregar-lhes valor, a fim de convertê-los em bens econômicos. É necessário um juízo crítico e uma análise reflexiva dialógica de suas interferências na sociedade (BAZZO *et al.*, 2008), porque esta questão é inseparável da sociedade. Compreender os fatos da ciência e tecnologia é, atualmente, um instrumento de cidadania, visto que, a ciência não é uma atividade à parte, autônoma, imune a fatores econômicos, políticos, históricos, sociais e ideológicos da sociedade (SANTOS, 2004). Por isso, é de extrema relevância esclarecer à sociedade que C&T são



atividades humanas de grande importância social, mas não são determinantes (BAZZO *et al.*, 2008), nem tampouco salvadoras.

Uma forma de conseguir este intento é a reflexão sobre esses aspectos na práxis educacional, por meio da discussão, da reflexão e do entendimento dos aspectos sociais do fenômeno científico-tecnológico, tanto no que diz respeito às suas condicionantes como nas suas consequências sociais e ambientais (BAZZO *et al.*, 2008). Respeitadas as particularidades e especificidades inerentes a faixa etária, bem como, os regramentos legais, de forma responsável e bem conduzida, favorável seria se essa reflexão fosse iniciada já na educação infantil, a partir do diálogo e do brincar, na brinquedoteca.

4 HISTÓRICO, FINALIDADES E IMPORTÂNCIA DA BRINQUEDOTECA E DO BRINCAR

A criação de brinquedotecas, na Europa e no Brasil, surge com o objetivo de ampliação das oportunidades de acesso das crianças a jogos, brinquedos e brincadeiras, mas com objetivos diferenciados. Na Europa, seu surgimento volta-se, para além do acesso a brinquedos, ao brincar associado ao preenchimento do tempo livre da criança, enquanto que, no Brasil, surge relacionada aos aspectos educacionais (ROEDER, 2007).

Segundo Maluf (2009), no Brasil, a primeira brinquedoteca foi montada pela APAE, em 1973, em São Paulo, voltada a crianças portadoras de deficiência mental. E, após esta experiência, as brinquedotecas se multiplicaram por todo o país. Grande parte delas foi implantada e é operada por entidades da sociedade civil e por escolas. Algumas prefeituras mantêm brinquedotecas em creches, escolas ou em instalações específicas, como as de Araçatuba-SP e Ourinhos-SP Em Uberaba-MG e Brasília-DF, há brinquedotecas mantidas por fundações culturais. Já nos Estados Unidos, a primeira brinquedoteca foi criada na cidade de Los Angeles em 1934 com empréstimos de brinquedos a crianças que não podiam comprá-los.

O surgimento das brinquedotecas amplia o nível de oportunidades para a criança brincar e a visão do resgate do brincar como elemento essencial para o desenvolvimento integral da criança, de sua criatividade, aprendizagem e socialização na infância, considerando que é notório, ainda na contemporaneidade, a não valorização do brincar enquanto situação de aprendizagem (ROEDER, 2007).

Na contemporaneidade, a brinquedoteca é considerada um elemento da cultura lúdica. Brougère (2000 apud ROEDER, 2007) ressalta que “a cultura lúdica como toda cultura é o produto da interação social [...]”. A Brinquedoteca, é produto das interações sociais e pode ser compreendida como um elemento norteador desse processo de criação de cultura lúdica (ROEDER, 2007).

Maluf (2009, p.62) conceitua brinquedoteca como “um espaço preparado para estimular a criança a brincar, possibilitando o acesso a uma grande variedade de brinquedos dentro de um ambiente lúdico”. Deste modo, o valor do brincar no desenvolvimento das crianças e nas práticas educativas tem sido reconhecido por eminentes teóricos das pedagogias da infância.

Brincar é a atividade mais pura, mais espiritual do homem neste estágio (a infância), e, ao mesmo tempo, típico da vida humana como um todo – a vida natural interna escondida no homem e em todas as coisas. Ele dá, assim, alegria, liberdade, contentamento interno e descanso externo, paz com o mundo. Ele assegura as fontes de tudo o que é bom. Uma criança que brinca por toda parte, com determinação auto ativa, perseverando até esquecer a fadiga física, poderá seguramente ser um homem determinado, capaz de auto sacrifício para a promoção deste bem-estar de si e de outros. Não é a mais bela expressão da vida da criança neste tempo de brincar infantil? A criança que está absorvida em seu brincar? A criança que desfalece adormecida de tão absorvida? (...) brincar neste tempo não é trivial, é altamente sério e de profunda significação. (KISHIMOTO e PINAZZA, 2008, p.48-49)

Ou seja, brincar permite o desenvolvimento potencial da criança, pois esta ação possibilita a capacidade de reequilibrá-la, de trabalhar suas emoções, desenvolver a atenção, a concentração, a criatividade, a socialização. Segundo Arendt (2014), na medida em que a criança não tem familiaridade com o mundo, deve-se introduzi-la aos poucos a ele; na medida em que ela é nova, deve-se cuidar para que essa coisa nova chegue à fruição em relação ao mundo como ele é; e o brincar é uma maneira natural de fazer isso.

Desta forma, o ambiente da brinquedoteca surge como local propício e preparado para estimular a criança a, ao brincar, exercitar sua capacidade reflexiva e crítica sobre os brinquedos - neste caso, instrumentos e signos da Ciência e Tecnologia. Segundo Vygotsky (1984), o uso dos sistemas de símbolos é que nos torna seres tipicamente humanos, pois com o uso dos símbolos somos capazes de ordenar nossas ações, regular nossa conduta de forma ativa e consciente e dar significado ao mundo que nos rodeia.

5 CAMINHOS METODOLÓGICOS PERCORRIDOS

Para realização da investigação aqui proposta, utilizamos a pesquisa bibliográfica: que abrange a bibliografia já tornada pública em relação ao tema em estudo, propiciando o exame do tema sob vários enfoques e abordagens (LAKATOS; MARCONI, 1983).

O estudo teve caráter exploratório e descritivo, ou seja, o objetivo de descrever determinado fenômeno (LAKATOS; MARCONI, 1983). A abordagem utilizada foi a qualitativa, entendendo-se que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto que, por sua vez, não é um dado inerte e neutro, possui significados e relações (CHIZZOTTI, 1998).

A coleta de dados foi bibliográfica e teve por intuito obter um amplo conjunto de informações, além de permitir a utilização de dados dispersos em inúmeras publicações, auxiliando também na construção, ou na melhor definição do quadro conceitual que envolve o objeto de estudo proposto (GIL, 1994).

6 A BRINQUEDOTECA COMO ESPAÇO DE REFLEXÃO DIALÓGICA SOBRE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Na concepção de Paulo Freire (1989), a leitura do mundo precede a leitura da palavra, ou seja, a alfabetização, enquanto descodificação da escrita apenas tem significado quando as crianças, jovens ou adultos passam de um estado de “coisificação” para um estado de compreensão da realidade. Sendo assim, a educação infantil torna-se primordial nesta tarefa, pois é o período onde as crianças possam ler o mundo, descobri-lo pouco a pouco através da curiosidade, da aproximação da natureza, da arte, das histórias infantis, entre outras possibilidades.

Segundo a teoria histórico cultural de Vygotsky (1984), a criança se desenvolve através das interações que estabelece com os adultos desde muito cedo. A sua experiência sócio histórica inicia-se nessa interação entre ela, os adultos e o mundo criado por eles, portanto, quando os pais ou professores estimulam as crianças durante a brincadeira, se tornam mediadores do processo de construção do conhecimento (não necessariamente de ensino formal), fazendo com que os pequenos passem de um estágio de desenvolvimento para outro (SILVA; SANTOS, 2009).

A brincadeira é uma das linguagens que se destacam na infância e é através dela que a criança significa e ressignifica o mundo, constituindo suas práticas culturais. Vygotsky (1984, apud SILVA; SANTOS, 2009), afirma que, é na brincadeira que a criança consegue vencer seus limites e passa a vivenciar experiências que vão além de sua idade e realidade, fazendo com que ela desenvolva sua consciência. Dessa forma, na brincadeira se pode propor à criança desafios e questões que a façam refletir, propor soluções e resolver problemas. Brincando, elas podem desenvolver sua imaginação, além de criar e respeitar regras de organização e convivência, que serão, no futuro, utilizadas para a compreensão da realidade (SILVA; SANTOS, 2009).

A brincadeira permite ainda o autoconhecimento, a construção da autoestima, propiciando o desenvolvimento físico-motor, bem como o raciocínio e a inteligência (SILVA; SANTOS, 2009). E, a construção de significados inerentes a esta fase, também proporciona a possibilidade de representação da realidade gerando a valorização e o aperfeiçoamento dos aspectos simbólicos considerados importantes para o indivíduo.

Bauman (1998, p. 7), ainda complementa esta lógica dizendo que:

Nenhum de nós pode construir o mundo das significações e sentidos a partir do nada: cada um ingressa num mundo “pré-fabricado”, em que certas coisas são importantes e outras não o são; em que as conveniências estabelecidas trazem certas coisas para a luz e deixam outras na sombra. Acima de tudo, ingressamos num mundo em que uma terrível quantidade de aspectos são óbvios a ponto de já não serem conscientemente notados e não precisarem de nenhum esforço ativo, nem mesmo o de decifrá-los, para estarem invisivelmente, mas tangivelmente, presentes em tudo o que fazemos – dotando desse modo os nossos atos, e as coisas sobre as quais agimos, de uma solidez de “realidade”.

Trazendo este contexto às questões da C&T, aportamos Santos, que defende que “é importante desmistificar a ciência e a tecnologia, situando-as no contexto social em que estas se desenvolvem, mostrando que elas são influenciadas e influenciam os valores, interesses e impactos sociais, o que faz delas atividades humanas” (SANTOS, 2004, p.4). Na educação infantil essa abordagem tem que se dar a partir de uma reflexão absolutamente dialógica, aberta, não apassivada ou apassivadora, que estimule a indagação. Neste sentido, professores e alunos devem se assumir epistemologicamente curiosos (FREIRE, 1997). Curiosos sobre o brinquedo – funcionamento, materiais, funções, utilidades primeiras e secundárias, processo produtivo – e sobre suas relações com o mundo; onde este passa ser, o produto da ciência e da tecnologia, ou a própria tecnologia.

O diálogo implica uma troca de saberes, mas não se esgota nela. É condição para a construção de conhecimento, porque na situação dialógica a comunicação entre os sujeitos que estão dialogando problematiza o objeto de conhecimento, questionando, criticando, avaliando, trazendo novos aportes de informação, enfim, ampliando as dimensões do que é possível saber sobre o objeto a ser conhecido/reconhecido.

Para a concretização do diálogo, que vai além das palavras, é exigido dos educadores, a observação atenta e crítica ao que está acontecendo com as crianças - interesses, experiências e expressões – e com o mundo. Madalena Freire aponta que, o papel do educador, enquanto participante nesta atividade, é o de coordenar a conversa. É o de alguém que, problematiza as questões que surgem e desafia o grupo a crescer na compreensão de seus próprios conflitos (FREIRE, 1983). Não de alguém que impõe seus próprios conceitos e verdades. Assim, refletir dialogicamente no brincar não significa ensinar ciência ou conteúdos a ela inerentes, nem tampouco, introduzir conceitos tecnológicos, significa “brincar com o produto da ciência e da tecnologia” (brinquedo, jogos) e deixar emergir das crianças suas percepções. Constitui problematizar sobre a relação deste com o mundo real (armas, remédios, consumo de água, etc.) sem impor pressupostos. Quando a criança começa, por exemplo, a querer compreender como se conserta algo, a querer saber o “como” e os “porquês” das coisas, mostra indícios do surgimento da curiosidade epistemológica. E, a educação infantil e, sobretudo, a brinquedoteca, mostram-se como espaços privilegiados onde as crianças juntamente com o professor estarão em constante desvendamento do mundo, criando e reinventando.

A brincadeira faz parte da cultura infantil em todos os povos. Desde muito cedo, por meio da brincadeira, a criança aprende a “ler o mundo”, condição para a produção de sentidos. Nessas situações, de forma não consciente e não intencional, a criança aprende conceitos e valores, desenvolve a capacidade de expressar emoções e amplia seus sentidos orgânicos. Torna-se alerta, curiosa, crítica, confiante. É da brincadeira que nasce o hábito – que pode ser também o de refletir, dialogar, criticar, questionar.

Quando se tira da criança a possibilidade de conhecer alguns aspectos da realidade, se está tolhendo-a de sua capacidade de construir conhecimento sobre o mundo. A escola em geral tem esta prática, pois entende o conhecimento como algo que pode/deve ser doado, passado, transmitido (ensinado), impedindo a criança e, porque não dizer os professores, de construí-lo.



Freire (1983) criticou duramente este modelo, onde os alunos ouvem passivamente o professor sem nada questionar, que denominou de educação bancária. Para ele, a educação precisa ser dialógica e problematizadora, para que através do constante questionamento sobre o mundo o aluno e todos, possamos tomar ações que venham a contribuir para transformá-lo. Possivelmente a educação seria diferente se desde a mais tenra idade, já na educação infantil, ainda sem a pretensão de ensinar, os professores estimulassem as crianças a reflexão por meio da dialógica – nas atividades escolares e, sobretudo, no brincar.

Uma criança não pensa exatamente como um adulto, mas tem habilidades natas de cognição. Suas palavras e modo de agir, suas formas de refletir são muito mais complexas do que geralmente nós pensamos. Neste sentido, podemos dizer que o ambiente escolar e, sobretudo a brinquedoteca possuem características e peculiaridades que favorecem a discussão e a reflexão, inclusive sobre C&T, pois é nestes locais que encontramos a maior parte de nossas relações sociais, e é nessa convivência social que nos descobrimos e nos constituímos como seres humanos sociais (DO AMARAL & GARBIN, 2008).

Não podemos perder de vista, no entanto, que o professor também precisa adotar novos estilos de atuação. Afinal, não adianta apenas inserir temas sociais importantes, como C&T, na dinâmica da escola, sem qualquer mudança significativa na prática e nas concepções pedagógicas. Conforme Papa (2008) não é possível emanciparmos o outro, sem antes emanciparmos a nós mesmos. Logo, para que o professor possa transformar seu aluno em cidadão crítico e reflexivo, ele mesmo deve ser uma pessoa com essas características.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relação entre ciência e tecnologia tem sido cada vez mais discutida e, tal debate tem registrado pontos de vista bem variados. As trajetórias, da ciência e da tecnologia, configuram duas linhas que se aproximam e se distanciam, cruzando-se ou não ao longo dos tempos, até se unirem definitivamente a partir do século XIX. Várias pesquisas científicas hoje incluem explicitamente intenções tecnológicas ou, carregam consigo um

enorme potencial tecnológico; da mesma forma, as progressões tecnológicas têm impelido o avanço científico, colocando questões e desafios à pesquisa dos cientistas.

Mas desde o século passado, a sociedade contemporânea vem enfrentando problemas de ordem social, principalmente relacionados a descobertas científicas e ao desenvolvimento tecnológico; embora muitas vezes não se dê conta deste fato.

A geração de conhecimentos produzidos pela ciência e tecnologia, passaram a trazer a necessidade de um aperfeiçoamento constante dos cidadãos, seja nos aspectos técnicos, cognitivos ou reflexivos, incumbindo, a nosso ver à educação, um papel de fundamental importância nesse processo: o desenvolvimento de uma cultura crítico-reflexiva sobre as mudanças de paradigmas na história da ciência e seus impactos sobre a sociedade. Isto porque, em nosso mundo não há mais lugar para,

(...) o fenômeno das “imprevistas consequências” da ação humana: o dos feitos que produziram resultados não levados em conta ou não imaginados no momento em que a ação foi empreendida. Nem há lugar para a relativamente simples suposição de que, quando os interesses são muitos e em desavença entre si, qualquer esperança de que um determinado conjunto de princípios finalmente prevaleça e seja universalmente obedecido tem de buscar apoio numa sensata análise das forças sociais e políticas capazes de lhe assegurar a vitória (BAUMAN, 1998, p.72).

Uma forma de se conseguir este intento é iniciar essa prática na educação infantil, a partir da reflexão dialógica na brinquedoteca. O diálogo, com os educandos, permite que a curiosidade espontânea da criança - característica antropológica do ser humano - manifestada pelo comportamento de busca, de descoberta, se transforme em curiosidade epistemológica. Paulo Freire (1987), nos diz que quanto mais a curiosidade espontânea se intensifica e, sobretudo se “rigoriza”, tanto mais epistemológica ela vai se tornando.

Outrossim, discutir a construção de tempos/espços do brincar na escola leva-nos a não apenas a desenvolver crianças criativas, mas também críticas e reflexivas. Há uma postura política, ética e estética no brincar e a brinquedoteca possibilita, além de prazer, o estranhamento, o desconforto, a contradição necessária à emergência de novas práticas, diálogos e olhares, imprescindíveis à reinvenção da vida. Por isso, a brinquedoteca é um espaço muito apropriado a reflexão dialógica sobre C&T e suas implicações sociais.

Mas para que isto seja possível, é necessário também discutir a formação de professores, o que significa discutir o reordenamento dos currículos; e conseqüentemente, as concepções de cidadania, de ciência, de tecnologia e seus aspectos e impactos sociais.



Isto obviamente, associado a uma mobilização coletiva de professores e pesquisadores que, por certo, precisam urgentemente entrar nesta seara ainda inóspita na maioria dos cursos espalhados pelo mundo afora (BAZZO, 2012). Neste sentido há muito que se discutir e pesquisar.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? *Ciência da Informação*, Brasília, v. 25, nº 3, p. 396-404, set./dez. 1996.

ARAÚJO-JORGE, T. Relações entre ciência, arte e educação: relevância e inovação. http://www.ioc.fiocruz.br/pages/informerede/corpo/informeemail/2007/1005/curt_04_10_05.html. Acesso em: 7 dez. 2019.

ARENDDT, Hannah. *Entre o passado e o futuro*. São Paulo: Perspectiva, 2014.

ARROYO, M. G.; SILVA, M. R. da (orgs.). *Corpo infância: exercícios tensos de ser criança; por outras pedagogias dos corpos*. Petrópolis: Vozes, 2012.

BAUMAN, Z. *O mal-estar da pós-modernidade*. Rio de Janeiro: J. Zahar, 1998.

BAZZO, W.A. Ao trabalhar CTS nos falta contundência? *Divulgación y Cultura Científica Iberoamericana*, OEI, 2012. Disponível em:< <http://www.oei.es/divulgacioncientifica/?Ao-trabajar-CTS-nos-falta>>. Acesso em: 25 nov. 2019.

_____. *Ciência, Tecnologia e Sociedade e o contexto da educação tecnológica*. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2011.

_____; PEREIRA, L.T.V.; VON LINSINGEN, I; *Educação tecnológica: enfoques para o ensino de engenharia*. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008.

_____; VON LINSINGEN, I; PEREIRA, L.T.V.(Eds.), *Introdução aos Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)*. Madrid: OEI, 2003.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil*. Resolução CNE/CEB nº 5, de 17 de dezembro de 2009. Brasília, Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 18 de dezembro de 2009, Seção 1, p. 18, 2009.

CHALMERS, A. F. *O que é ciência afinal?* Ed. Brasiliense, 1993. Disponível em:< http://www.moodle.ufba.br/file.php/12439/Textos/O_que_e_ciencia_afinal_1_.pdf>. Acesso em: 5 out. 2019.

CHIZZOTTI, A. *Pesquisa em ciências humanas e sociais*. São Paulo: Cortez, 1998.



CUNHA, N. H. S. Brinquedoteca: um mergulho no brincar. 4. ed. São Paulo: Aquariana, 2007.

DO AMARAL, S. F. GARBIN, M. C. Construção de um ambiente educacional interativo na internet: a Biblioteca Escolar Digital. Revista Iberoamericana de Educación, n.º 45/6 . Ed. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), abril de 2008.

FREIRE, M. A paixão de conhecer o mundo: relato de uma professora. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983

FREIRE, Paulo. A educação na cidade. 3 ed. São Paulo: Cortez, 1999.

_____. A importância do ato de ler: em três artigos que se completam. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989.

_____. Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

_____. Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

_____. Professora sim tia não: cartas a quem ousa ensinar. São Paulo: Olho d'Água, 1993

GARRUTTI, E. A.; SANTOS, S. R. A interdisciplinaridade como forma de superar a fragmentação do conhecimento. Revista de Iniciação Científica da FFC, v. 4, n. 2, 2004. Disponível em: <http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/ric/article/view/92/93>. Acesso e: 20 mai. 2013. Acesso em 4 de dez. 2019.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIMENO SACRISTÁN, J. Educar e conviver na cultura global: as exigências da cidadania. Porto Alegre: Artmed, 2002.

GÓMEZ, A. I. P. A cultura escolar na sociedade neoliberal. Porto Alegre: ARTMED Editora, 2001.

KISHIMOTO, T. M. Brincadeiras e narrativas infantis: contribuições de J. Bruner para a pedagogia da infância. In: OLIVEIRA-FORMOSINHO, J.; KISHIMOTO, T. M.; PINAZZA, M. A. (orgs.). Pedagogia(s) da infância: dialogando com o passado, construindo o futuro. Porto Alegre: Artmed Editora S.A., 2008.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teorias, hipóteses e variáveis. São Paulo: Atlas, 1983.



LONGO, W.P. e. Alguns impactos sociais do desenvolvimento científico e tecnológico. Revista de Ciência da Informação - v.8 n.1 fev/2007. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/fev07/Art_03.htm >. Acesso em 5 out. 2019.

LONGO, W. P. e. Conceitos básicos sobre ciência e tecnologia: revista da publicação Ciência e Tecnologia: alguns aspectos teóricos, 2004. Disponível em: <<http://www.waldimir.longo.nom.br/publicacoes.html>>. Acesso em 22 nov. 2019.

MALUF, A. C. M. Atividades lúdicas para educação infantil: conceito, orientações e práticas. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

MORIN, E. Ciência com consciência. 8ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

PAPA, S. M. B. I. Prática pedagógica emancipatória: o professor reflexivo em processo de mudança - um exercício em análise de discurso crítica. São Carlos: Pedro & João Editores, 2008.

PEREIRA, L. T. V.; BAZZO, W. A. A Tecnologia e o Homo Symbolicus. In: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia - XXXVIII COBENGE, 2010, Fortaleza. Anais do XXXVIII COBENGE. Fortaleza: ABENGE, 2010.

ROEDER, S. Z. Brinquedoteca Universitária: processo de formação do pedagogo e contribuição para a prática pedagógica. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Tuiuti do Paraná. Paraná, 2007.

SALOMON, JJ.; SAGASTI, F.; SACHS-JEANTET, C. Da tradição a modernidade. Dossiê Tecnologia, Trabalho e Desenvolvimento. Estud. av. vol.7 n°17. São Paulo, Jan./Abr. 1993. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40141993000100002>. Acesso em: 6 dez. 2019.

SANTOS, L.W. dos (Org.). Ciência, tecnologia e sociedade: o desafio da interação. 2ª ed. rev. e ampl. Londrina: IAPAR, 2004.

SANTOS, W.L. P. dos. MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência, Tecnologia e Sociedade) no contexto da educação brasileira. Rev. Pesquisa em Educação em Ciências, volume 2, Nº 2, dezembro de 2002. Disponível em: <<http://150.164.116.248/seer/index.php/ensaio/article/view/21/52>>. Acesso em: 18 out. 2019.

SILVA, J. C. T. Tecnologia: Conceitos e Dimensões. In: XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP e VII Congresso Internacional de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Paraná-PUC-PR, Curitiba - PR, Anais em CD Rom, Outubro/2002.

VYGOTSKY, L. S. (1934). Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1984.