

# Agroecologia em escolas urbanas alicerçando a perspectiva CTS no Ensino de Ciências

## Agroecology in urban schools perspective underpinning the CTS in Science Teaching

Elizabete Ribeiro SILVA; Fernanda DYSARZ; Alexandre B. FONSECA

Observatório da Educação - CAPES/INEP/Núcleo Local NUTES/UFRJ/  
pesquisa.nutes@gmail.com / elizabete\_crs@yahoo.com.br

### Resumo

O artigo baseia-se em parte dos resultados de pesquisa sobre a inserção de hortas em escolas urbanas a partir da percepção de seus atores sociais. Realizou-se um estudo de caso etnográfico aplicado ao cotidiano escolar no qual os investigadores identificaram um amplo elenco de possibilidades educativas da atividade, algumas mais concretas e outras mais abstratas, relacionadas ao Ensino de Ciências. Chama a atenção a frequência com que a palavra *contato* foi mencionada, sugerindo a importância de vivências positivas e contínuas com o meio natural como forma de alicerçar participação e escolhas mais consistentes na vida adulta nas questões ambientais. Para além de uma percepção ingênua, essa se mostra profícua ao ser adequadamente associada aos princípios da *agroecologia* e do enfoque CTS possibilitando a apreensão da *multidimensionalidade* dos temas, o exercício interdisciplinar e a construção de um espaço de reflexão contra hegemônico.

**Palavras-chave:** agroecologia, Complexidade, CTS, Ensino de Ciências, hortas escolares, Sociologia das Ausências.

### Abstract

The article is based in part on the results of research on the inclusion of gardens in urban schools from the perception of their social actors. We conducted an ethnographic case study applied to the school routine in which researchers have identified a large spectrum of educational possibilities of the activity, some more concrete and more abstract, related to Science Education. Draws attention to how often the word was mentioned contact, suggesting the importance of positive experiences and continuous with the natural environment as a way to base choices and more consistent participation in adult life in environmental issues. Apart from a naive perception, this proves fruitful to be properly associated with the principles of agroecology and the CTS approach allowing the seizure of the multidimensionality of the issues, the interdisciplinary exercise, and building a space for reflection against hegemonic.

**Keywords:** agroecology, Complexity, CTS, school gardens, Science Education, Sociology of Absences.

### Introdução

O artigo pretende ater-se a um dado recorrente identificado em pesquisa cujo objetivo principal foi estudar a pertinência de hortas escolares urbanas a partir das percepções de atores sociais de uma escola e de uma unidade de extensão pertencentes à Rede Municipal do Rio de Janeiro. Realizou-se um estudo de caso etnográfico aplicado ao cotidiano escolar (ANDRÉ, 2007) e analisaram-se documentos institucionais que sugerem a elaboração de hortas escolares. Os dados foram coletados entre março e setembro de 2009, contemplando funcionários, escolares, pais de escolares e professores. As considerações éticas foram garantidas com a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde-Rio e a leitura e assinatura dos investigados dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os pesquisados identificaram um amplo elenco de possibilidades pedagógicas da atividade, sendo a maioria relacionada, direta ou indiretamente, aos aprendizados propostos para o Ensino de Ciências. Permeando as apreciações dos investigados aparece, insistentemente, a menção à validade de experiências oferecidas na infância que permitam um “contato” intenso e positivo com o ambiente natural como fundamental para suprir aspectos importantes omitidos pelo contexto contemporâneo e que contribuiriam para o discernimento acerca de questões ambientais.

Portanto, ao invés de focar aspectos do currículo formal relativos à aquisição de conceitos, serão evidenciadas para a presente discussão as percepções que indicam as contribuições no desenvolvimento de sensibilidades que possam preparar os estudantes para o acolhimento e entendimento crítico dos fundamentos da abordagem Ciência- Tecnologia e Sociedade (CTS).

Extrapolando uma visão ingênua, a referência ao que foi denominado pelos investigados como “contato” com a “natureza”, quando analisada atentamente, enriquece o debate e as alternativas de intervenções educacionais. Há aqui o acordo que as indicações sugeridas para as hortas escolares se tornam factíveis ao serem associadas aos princípios da agroecologia e do enfoque CTS, possibilitando vivências, diálogos e reflexões ampliadas acerca da construção do conhecimento científico e suas aplicações em interações sociais e ambientais.

O movimento denominado CTS no ensino de Ciências surge na década de setenta com a emergência de problemas ambientais e como uma crítica às relações entre ciência, tecnologia e sociedade a partir da constatação que o modelo de desenvolvimento científico e tecnológico em curso apresenta aspectos que se contrapõem ao bem estar da sociedade. Desde então projetos diversificados, inclusive divergentes, se abrigam sob a égide do objetivo de promover a educação científica e tecnológica na educação básica. A falta de consenso se expressa nas formas de conceber esse movimento que vão desde despertar o interesse dos estudantes para a relação entre ciência e suas aplicações tecnológicas, evidenciar questões éticas dessa relação, fomentar o entendimento sobre a natureza da ciência e do fazer científico, agenciar a formação de cidadãos alfabetizados científica e tecnologicamente aptos a decisões conscientes e, ainda, desenvolver seu pensamento crítico e a sua autonomia (AULER e BAZZO, 2001; AULER, 2007).

As ações de encaminhamento CTS no Brasil têm sido pautadas por três dimensões interdependentes: o estudo de temas de relevância social, a interdisciplinaridade e a democratização de processos de tomada de decisão. Porém, são arroladas insuficiências e a necessidade de potencializar essas ações. Lacunas se apresentam na forma como são selecionados os temas, na limitação disciplinar, na fragilidade de uma postura crítica e na persistência da relação verticalizada professor- escolar (AULER, 2007). Estes fatores encontram-se envoltos pelo modo que a população, inclusive os professores de Ciências, idealiza a influência da ciência e da tecnologia na sociedade, interferindo sobremaneira nos encaminhamentos dos temas em sala de aula. Ocorre, por vezes, uma crítica pontual e pouco fundamentada de algum episódio negativo dessa relação, numa conjunção de visões ufanista, hegemônica, irreversível e linear do incremento científico e tecnológico (AULER e DELIZOICOV, 2006).

Compreende-se que o histórico do desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro, construído sobre a “produção de ausências” (SANTOS, 2007) de identidades locais, favorece essa percepção. Emerge daí a necessidade de se buscarem estratégias educacionais capazes de mobilizar alusões e dimensões específicas do contexto brasileiro. A agroecologia apresenta princípios que podem enriquecer as práticas escolares nesse âmbito. Ao propor o processo de transição do atual modelo convencional de agricultura para estilos de agriculturas sustentáveis, organiza um enfoque teórico e metodológico multidisciplinar para a construção da atividade agrícola sob uma perspectiva de sustentabilidade ecológica, social, econômica, cultural, política e ética visando à produção de alimentos em quantidade adequada e de elevada qualidade biológica, para toda a sociedade. Essa proposta de desenvolvimento agrícola valoriza saberes acumulados historicamente, reconhece a existência de interdependência entre o sistema social e o sistema ecológico, ou seja, a coevolução da cultura humana com o meio ambiente e produz menor deterioração cultural, biológica e ambiental, conservando mais opções culturais e biológicas (CAPORAL e COSTABEBER, 2004).

As discussões aqui empreendidas concebem as hortas escolares agroecológicas no espaço urbano como ações pedagógicas potencialmente capazes de contribuir para ampliar a compreensão das produções e intervenções tecnológicas no ambiente e de suas respectivas consequências, alicerçando a postura questionadora que deve estar presente em professores e em escolares nas aulas orientadas pelos objetivos CTS. Duas perspectivas ajudam a iluminar essa ponderação: a do *Pensamento Complexo*, proposta por Edgar Morin (2005a; 2007a) e a da *Sociologia das Ausências*, defendida por Boaventura de Souza Santos (2007). Entende-se que há muitas aproximações entre os conceitos propostos pelas duas vertentes. A primeira auxilia ao alertar sobre a impossibilidade de compreender a realidade e elaborar soluções coerentes e abrangentes, adotando a ótica unidimensional especializada e parcelada (MORIN, 2007a). A segunda previne sobre a vigência da produção ativa de “ausências”, que elimina diversas realidades, estabelecendo uma visão hegemônica e “monocultural” da realidade (SANTOS, 2007).

## **A escolha da atividade agrícola e da agroecologia**

A produção e aplicação de conhecimentos para facilitar as atividades cotidianas são especificidades ancestrais humanas. Esse processo foi se estruturando historicamente num modelo hegemônico de ciência e de tecnologia que se impõe como o ideal no imaginário coletivo, especialmente em países considerados menos desenvolvidos como o Brasil. Enquanto o movimento CTS emerge de países cujo modelo de desenvolvimento científico, tecnológico e econômico alcançou um estágio que já mostrava suas consequências nefastas, provocando reações na sociedade, no Brasil ele surge em um contexto onde ainda se almejava (e almeja) aquele mesmo modelo:

Indentado

Não estaria o imaginário de boa parte dos brasileiros, entre os quais professores de ciências, aspirando a um mundo, a um modelo de sociedade, exemplificado pelos chamados países capitalistas centrais? O movimento CTS surgiu exatamente nesses países porque uma parte da população começou a questionar esse modelo, essa sociedade. Uma mudança de percepção em relação ao papel da C&T na vida das pessoas, um dos elementos centrais e motivador desse movimento, já aconteceu em nosso contexto? Considerando o discurso dos meios de comunicação e de outros segmentos formadores de opinião, não seria meta prioritária de parcela significativa da população a busca do “primeiro mundo”? (AULER e BAZZO, 2001, p. 3)

Considera-se a agricultura uma atividade emblemática para as reflexões do enfoque CTS que, pedagogicamente concebida, pode contribuir para o Ensino de Ciências ao expor elementos fundamentais da interação humana com os demais elementos do ambiente. Sendo a produção de

alimento o seu objetivo primário, revela a manipulação do ambiente pelos seres humanos em sua conexão mais íntima e pujante. Por outro lado, expõe a gênese do afastamento humano do processo de produção do alimento por seleções tecnológicas inadequadas. As tecnologias adotadas pelo modelo agroalimentar em curso naturaliza *ausências* - a supressão de outras técnicas e saberes - e promove o distanciamento das etapas de cultivo e de suas implicações ambientais, dificultando o entendimento do contexto. Tal fato pode influenciar negativamente os julgamentos e o processo de escolhas conscientes nessas áreas.

A implantação de hortas em escolas urbanas deve se orientar pelas críticas feitas ao processo que culminou com o modelo agroalimentar instalado no Brasil e pelas proposições de modos alternativos de produção apoiados nos conhecimentos construídos historicamente pelos camponeses em sua relação próxima com seu entorno (MOREIRA, 2000). No caso específico da agricultura no Brasil, há ainda situações históricas que resultam em sentimentos diversos e, por vezes, conflituosos em relação à sua prática. Procede daí o entendimento de que a agricultura pode ser um instrumento pedagógico que permite refletir também sobre as dimensões que envolvem afinidades e rejeições pelo seu exercício.

A agricultura surge da necessidade humana de se fixar e dispor de alimentos. No início, com a finalidade de subsistência, o processo implicava a necessidade de escolha de alimentos baseada na compatibilidade dos cultivares com os fatores ambientais locais. Porém, a atividade ganha diferentes contornos ao longo da história da humanidade em função dos contextos onde se desenvolve. O Brasil, até o século XVI, guardava as características de agricultura de subsistência. As populações indígenas litorâneas cultivavam variedades de milho, mandioca e outras plantas selecionadas e praticavam a caça de pequenos animais nas áreas de Mata Atlântica (AMARAL, 1958). Os primeiros estudiosos do tema reconhecem que, antes de serem considerados ignorantes, foram os *indígenas* que ensinaram a botânica e a agricultura para os *alienígenas*. Até então não havia propriedade privada, a terra era um bem comum. A expansão européia em busca de novos mercados trouxe a agricultura em larga escala, o banimento das técnicas de cultivos locais, a ruptura nas ligações estabelecidas pelos habitantes primitivos com a terra, a escravidão e, posteriormente, os imigrantes europeus. Os colonizadores se apropriaram da terra e passaram a geri-la de acordo com interesses econômicos estabelecidos pela Coroa Portuguesa (DIAS e CARNEIRO, 1953; STÉDILE, 1997).

Sucederam-se os ciclos agrícolas e, influenciadas por movimentos no continente europeu, iniciativas de modernização foram implantadas com o intuito de aumentar a produção para o mercado externo. A primeira fase desse processo é conhecida como a Primeira Revolução Agrícola e ocorreu entre os séculos XVII e XIX para atender ao crescimento populacional e a queda da fertilidade dos solos utilizados após anos de sucessivas culturas no continente europeu. Houve difusão de técnicas de plantio e a integração entre a pecuária e a agricultura. Com o agravamento da crise de produção de alimento na Europa, intensificam-se, entre os séculos XIX e XX, as descobertas científicas e tecnológicas visando ao incremento da produção agrícola, tais como: fertilizantes químicos, melhoramento genético, máquinas e motores a combustão. Fato esse que altera o perfil do agricultor, que abandona práticas antigas. Começa uma nova fase de concepção da atividade, chamada de Revolução Verde (FRADE, 2000). Esse modelo, que já foi usado como argumento para acabar com a fome, é excludente e insustentável, pois não se baseia na equidade social e na sustentabilidade ambiental (MALUF, 2007). Nesse processo, se consolidaram os grandes latifúndios agrícolas mecanizados enquanto os pequenos produtores foram perdendo espaço e tornaram-se economicamente e socialmente frágeis.

Os pacotes tecnológicos da Revolução Verde, nos anos 60 e 70, instalam seus impactos negativos no Brasil. A *crítica da técnica* questiona a relação do ser humano com a natureza, considerando

as diferentes formas de agressão ao meio ambiente, o que exige outro olhar para os conceitos de natureza, de ser humano e de trabalho produtivo. A *crítica social* põe em xeque o modelo concentrador e excludente da modernização tecnológica da agricultura brasileira, considerando-o socialmente injusto, por privilegiar uma minoria em detrimento de grande parte da população (MOREIRA, 2000). No início dos anos 80 podem ser evidenciadas construções sociais que sugeriam a sobreposição das ideias de urbanização e de mecanização da agricultura, promovendo o desaparecimento acelerado do que é considerado rural: o urbano representava o mundo novo e o rural o mundo velho e em declínio. Procedem o esvaziamento demográfico, a subordinação à agroindústria, a proletarização de grupos rurais e a hegemonia da cultura urbana desqualificando a cultura rural (FERREIRA, 2002).

A escola pode representar um importante espaço de reflexão e resistência a esta orientação *monocultural* caso considere seriamente em seu fazer pedagógico questões relacionadas aos processos de produção e consumo alimentar. Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs oferecem oportunidade dessas discussões nos temas considerados transversais *Meio Ambiente e Saúde* (que podem ser explorados em outros: *Ética, Pluralidade Cultural, Trabalho e Consumo*) e nos conteúdos do Ensino de Ciências (BRASIL, 1998a e 1998b). Outra possibilidade é a recente lei sobre a aquisição de gêneros alimentícios para a merenda escolar, contemplando a “agricultura familiar e o empreendedor familiar rural ou suas organizações, priorizando os assentamentos de reforma agrária, as comunidades tradicionais indígenas e os quilombolas, e ainda, a agroecologia” (BRASIL, 2009), cujos efeitos devem ser potencializados pedagogicamente na escola, sob pena de não ser identificada pelos seus atores sociais a abrangência desse avanço.

As hortas em escolas urbanas, para a composição pedagógica aqui proposta, como instrumento de resgate de *ausências* ganha um suporte importante com os pressupostos da agricultura urbana. Esta tem granjeado relevância como objeto de políticas públicas em vários países em atendimento de demandas para melhorias nos aspectos ambientais e relativos à saúde. A modalidade refere-se à utilização de pequenos espaços situados na cidade ou na periferia desta, destinados à produção agrícola e criação de pequenos animais (MACHADO e MACHADO, 2002; AQUINO e ASSIS, 2007). O conceito é ampliado quando são identificadas contribuições, como: o valor estético do ambiente, a formação de microclimas, a prevenção de doenças através de uma alimentação diversificada e o poder curativo das plantas medicinais; aproveitamento de recipientes na preparação de mudas e no plantio de ervas medicinais, condimentares e ornamentais. Qualidades vêm se somando à medida que a prática vem sendo adotada (DIAS, 2000), especialmente pelo entendimento de que a agricultura urbana deva ser concebida em bases agroecológicas, nas quais uma ampla gama de aspectos deve ser considerada (MACHADO e MACHADO, 2002). Rompe-se, assim, a ideia singular da agricultura quanto ao espaço e função. A agroecologia, coadunando a ótica da “ecologia dos saberes” (SANTOS, 2007), se consolida como uma proposta que associa o conhecimento tradicional ao saber acadêmico, favorecendo uma compreensão mais ampla do funcionamento dos agroecossistemas:

Trata-se de uma nova abordagem que integra os princípios agrônômicos, ecológicos e socioeconômicos à compreensão e avaliação do efeito das tecnologias sobre os sistemas agrícolas e a sociedade como um todo. Ela utiliza os agroecossistemas como unidade de estudo, ultrapassando a visão unidimensional – genética, agronomia, edafologia – incluindo dimensões ecológicas, sociais e culturais. Uma abordagem agroecológica incentiva os pesquisadores a penetrar no conhecimento e nas técnicas dos agricultores e a desenvolver agroecossistemas com uma dependência mínima de insumos agroquímicos e energéticos externos (ALTIERI, 2004, p.23).

A agroecologia tem por base metodológica a percepção da atividade agrícola com a aplicação das diferentes tecnologias levando em conta os fatores presentes no sistema e suas interações,

inclusive socioeconômicas, possibilitando a fundamentação de propostas de ensino que venham a formar cidadãos mais conscientes da relação entre as crises ecológica, econômica e social vigentes e como os agroecossistemas expressam essas crises. Dada a sua abrangência, a *agroecologia* reforça a promoção da educação ambiental (GARCIA, 1999). Outra contribuição pedagógica fundamental da prática agroecológica é a horizontalidade nas relações entre o agricultor e o técnico ou pesquisador (SEVILLA GUSMÁN, 2002), sinalizando para o intercâmbio da escola com a comunidade na qual se insere e no acolhimento do conhecimento popular. Tal configuração permite estruturar arcabouços científico, pedagógico e didático consistentes e com possibilidades de sua aplicação em escolas urbanas de modo a atender aos objetivos amplos do Ensino de Ciências e da abordagem CTS.

### **As contribuições do Pensamento Complexo e da Sociologia das Ausências**

Lamentavelmente, ainda é tímido o diálogo entre as Ciências Sociais e Ciências da Natureza na abordagem de currículos CTS. Aquelas oferecem elementos essenciais para uma análise mais complexa sobre as controvérsias da C&T na atualidade e que podem contribuir para a superação de barreiras no entendimento da dinâmica social: “As transformações históricas em relação à interação CTS não podem ser compreendidas se não se analisar o sistema gerador e motivações desse movimento. Assim é que a relação CTS deixa de ser unidirecional e passa a ser complexa” (GURGEL, 2009, pp. 1870). Quando se pretende a adoção de uma atitude crítica da relação CTS várias dimensões precisam ser consideradas, especialmente pela imersão humana nessa realidade como constituinte e constituído. O *Pensamento Complexo* e a *Sociologia das Ausências* se contrapõem à aceitação de uma realidade hegemônica do mundo que é considerada uma premissa para a abordagem pretendida pelo enfoque CTS e uma possível causa do reducionismo nas ações empreendidas. O primeiro é aqui utilizado no esforço por evidenciar na multidimensionalidade das atividades agrícolas a complexa interação recursiva humana com os produtos de sua criação: a ciência e a tecnologia. O segundo demonstra como se dá, ativamente e intencionalmente, o processo de redução da diversidade da realidade e o predomínio de “monoculturas”, bem como apresenta possibilidades de reversão desse quadro.

A opção pelo *Pensamento Complexo* deve-se à percepção de que os elementos que constituem um fenômeno são indissociáveis, consolidando um tecido que funciona e se caracteriza pelo movimento recursivo das partes entre si e entre as partes e o todo. E, principalmente, à evidência de que ações identificadas com uma visão fracionada da realidade mostram-se insuficientes para promover o alcance de objetivos fundamentais da educação. Estando a escola inserida num contexto maior e como parte em um todo, influenciando e sendo influenciada, compreendem-se os reflexos dessa lógica hegemônica da fragmentação do saber. A proposição dos fundamentos da *complexidade* traz o pensamento multidimensional como forma de análise dos fenômenos, entendendo que a realidade antropológica comporta as dimensões individual, social e biológica e que o acolhimento da *complexidade* e seus eventuais conflitos compõem a postura *dialógica*<sup>1</sup>. O ser humano é “biológico-sociocultural e os fenômenos sociais são, ao mesmo tempo, econômicos, culturais, psicológicos etc.” (MORIN, 2005a, p.177). Busca-se preencher uma lacuna na compreensão dos fenômenos, informando que a ciência humana “não possui um princípio que enraíze o fenômeno humano no universo natural, nem um método apto a apreender a extrema complexidade que o distinga de qualquer outro fenômeno natural conhecido” (MORIN, 2007a, p.17). Dessa forma, a visão da natureza sobrenatural humana deve ser superada com a sua reintegração aos seres naturais, movimento necessário para a sua distinção neste meio (MORIN, 2007a).

---

<sup>1</sup> “O termo dialógico quer dizer que duas lógicas, dois princípios, estão unidos sem que a dualidade se perca nessa unidade” (MORIN, 2005, p.189).

Impõe-se assim essa primeira verdade de nossa própria história: a natureza nos precede e nos acompanha, a descoberta da vida deve preceder a das tecnologias, para as quais sempre chegará o devido tempo, ao passo que os elos íntimos que nos ligam à natureza devem ser adquiridos, de certa forma, desde o berço, isto é, desde a pré-escola (PELT, 2007, p.117).

O ser humano se depara com sua realidade complexa. Ao longo de sua história vive um processo de “hominização” e, ao mesmo tempo em que permaneceu um ser biológico, inventou também a cultura, a linguagem, de modo que simultaneamente faz parte do mundo natural e também é diferente dele (MORIN, 2007b). A cultura é complexa e dinâmica e se perpetua por meio de permanências e mudanças, devendo ser ensinada para que seja aprendida por cada novo indivíduo. Sobre essa base emergem inovações que, se incorporadas e apropriadas pelo grupo social, promovem paulatinamente a evolução social e cultural (MORIN, 2005b.). Evidencia-se, assim, a importância do *contato* com o ambiente natural para a perpetuação de peculiaridades que reafirmam as condições animal e humana como forma de alicerçar a elaboração de novos conhecimentos e a escolha de suas aplicações. A criticada visão reducionista nas ações CTS pode residir no fato de que um tema escolhido, ainda que faça parte de uma problemática local, é um recorte da realidade presente e tem sua avaliação feita sobre os elementos identificados numa realidade posta (e imposta).

A *Sociologia das Ausências*, ao partir de um olhar *complexo* para essa realidade predominante, busca identificar os pontos cruciais que sustentam a visão hegemônica e emperram a emancipação social. A prevalência de uma realidade pela exclusão de diversas realidades apresenta-se como algo forjado. Muito do que não é considerado tem sua inexistência produzida “ativamente como não existente, como uma alternativa não crível, como uma alternativa descartável, invisível à realidade hegemônica do mundo” (SANTOS, 2007, p. 29).

As *ausências* são produzidas com a edificação de cinco *monoculturas*: a *monocultura do saber e do rigor* que institui e ausenta o *ignorante* ao supor que o saber científico é o único reconhecido como rigoroso, enquanto que outros conhecimentos não são avaliados como relevantes, se tornam invisíveis e vítimas de um *epistemicídio*; a *monocultura do tempo linear* que subtrai o *residual*, o pré-moderno, o simples, o primitivo, o selvagem, uniformiza a história de diferentes povos dividindo-os em mais ou menos desenvolvidos, consolidando a existência de um ideal de progresso, de modernização e de desenvolvimento que precisa ser alcançado; a *monocultura da naturalização das diferenças* descarta o *inferior*, naturalizando as hierarquias, reforçando a noção de que essa é consequência da inferioridade natural de alguns e superioridade de outros; a *monocultura da escala dominante*, diz respeito ao *universalismo e a globalização*, ou seja, a concepção de que existe um padrão de identidade que pode e deve ser válido para qualquer contexto, evidenciando o *local e o particular* para excluí-lo; e a *monocultura do produtivismo capitalista* que elimina o *improdutivo*, no qual o trabalho e a natureza devem estar a serviço de uma produção contínua, determinando o crescimento econômico: “quando nasceram os produtos químicos na agricultura e a terra passou a ser produtiva em um ciclo de produção, [porque] os fertilizantes mudaram o conceito de produtividade da natureza”, sendo incorporado o mesmo conceito de produtividade no trabalho (SANTOS, 2007).

Boaventura de Souza Santos (2007) propõe, então, uma contraposição a essas *monoculturas* a partir das ideias contidas em *cinco ecologias*: a *ecologia dos saberes*, na qual a “ciência” faça parte de um elenco de saberes; a *ecologia das temporalidades*, afirmando a co-existência de várias contemporaneidades em função de lógicas distintas; a *ecologia do reconhecimento* da existência das diferenças a partir da eliminação das hierarquias; a *ecologia da ‘transescala’*, resguardando o particular e local; e a *ecologia das produtividades*, visando à recuperação e valorização dos sistemas de produção e de formas alternativas de organização social e

econômica. A crença de que é plausível, com as perspectivas das “ecologias” propostas, a ampliação das experiências do presente, permite antever possibilidades emergentes que são sinais de futuro mais próximo e concreto. A refutação à lógica hegemônica se dá no movimento de conferir visibilidade às ausências, resgatar o ocultado para que se torne presente e esteja disponível. Aumenta-se o leque de experiências e de alternativas possíveis. Identifica-se, nessa perspectiva, um papel fundamental da proposta da agroecologia para o espaço escolar urbano como uma prática que permite o exercício da inclusão das ausências.

## Resultados e Discussão

Grande parte das ações em CTS tem sido realizada no Ensino Médio por meio de temas relativos a um problema concreto e, após estudos sobre as interações ciência- tecnologia-sociedade, as possibilidades de solução são discutidas. Entre os temas sugeridos para contexto brasileiro estão: “a produção de alimentos e a fome, os alimentos transgênicos; o desenvolvimento da agroindústria e a distribuição de terra no meio rural, custos sociais e ambientais da monocultura” e outros pertinentes, como a “preservação ambiental, as políticas de meio ambiente, o desmatamento” (SANTOS e MORTIMER, 2002). Nesse espaço de discussão, o estudante é convidado à tomada de decisão. O seu grau de envolvimento e de autonomia para escolhas pode variar em função das outras experiências vividas na escola ou fora dela. Há aqueles que demonstram afinidade pelas discussões, participam ativamente e demonstram competência crítica, enquanto outros se mostram alheios, inaptos ou muito subordinados ao padrão vigente. Considerando que os escolares (e também o professor) estão imersos num mundo em que vivenciam e exercitam cotidianamente valores “monoculturais”, o que fundamenta a autonomia para escolhas?

Opiniões recorrentes colhidas em pesquisa incitaram a elaboração do presente artigo e auxiliam essa reflexão. A pesquisa enfatizou a pertinência de hortas escolares a partir das percepções de atores sociais de uma escola de ensino fundamental e de uma unidade de extensão (Pólo de Educação pelo Trabalho-PET) pertencentes à Rede Municipal do Rio de Janeiro. Foram usadas técnicas de pesquisa qualitativa caracterizando um estudo de caso etnográfico aplicado à prática escolar (ANDRE, 2007) e os dados foram coletados entre março e setembro de 2009, por intermédio de observações diretas e, ainda, entrevistas semi-estruturadas e audição de narrativas de 1 funcionário de apoio, 12 estudantes, 4 pais, 14 professores de diferentes disciplinas, diretora, diretora-adjunta e a coordenadora pedagógica. As amostras foram determinadas pelo critério de saturação. Constam nesse montante os 4 professores licenciados em ciências agrícolas, lotados no PET, na ocasião desviados de função, o que esclarecem se referindo à visão dos gestores e pais: “avanço da tecnologia [fez com que] os dirigentes” passassem a desvalorizar as práticas agrícolas nas escolas (**Professor A**). ““O momento não é mais para a área rural... Não há procura, não há mais interesse... Então, vocês vão para uma outra coisa...” E essa área maior que apareceu foi... a tecnologia, a informática, a fotografia, são as mídias... Têm professores de nossa área que trabalham com a parte de vídeo...teatro... [...] os pais não querem que o filho faça coisa de pobre, de sem-terra... Querem informática.” (**Professor B**).

Os investigados sugerem o caráter interdisciplinar das hortas escolares: “contempla o conteúdo programático e abre espaço para o interesse em várias áreas como genética, transgênicos... o mercado de trabalho” (**Coordenadora Pedagógica**) “A atividade, em si, é polivalente. A interdisciplinaridade é importante e seria algo natural...” (**Professor C**) e a inclusão na matriz curricular desde as séries iniciais: “Acho que deve começar desde pequeno, em todas as séries, não interromper...” (**Diretora**). Identificam o seu potencial para o desenvolvimento da noção de pertencimento humano ao ambiente natural e aproximação dos temas ambientais: “À volta às

origens, voltar a ser elemento da natureza... A gente está ficando muito distante do ambiente natural.” (**Coordenadora Pedagógica**), “...compreender o processo produtivo; o contexto ambiental; a importância do alimento” (**Professor B**) e para a ampliação de opções para escolhas alimentares: “... valorizam muito mais um hambúrguer, uma coca-cola, ou seja, o que a mídia enfia garganta abaixo, a uma alimentação saudável... É óbvio! Porque eles não têm esse **contato**... Se eles não sabem o que é uma alimentação saudável, não adianta você dizer para eles que é mais importante você comer um legume do que você comer um... essas frituras do dia a dia...”(**Professor D**). Fazem menção ao desenvolvimento de outros aspectos da formação humana capazes de se contrapor à “supervalorização do consumo, de bens materiais e à desvalorização de outros aspectos da vida”, que consideram ser estimulados “pelos pais, pela sociedade, pela propaganda, pela mídia...” (**Professor C**). Acreditam também na melhora “no modo de ver a vida, perceber o que está ao redor... [...] e no fornecimento de “ensinamentos básicos [...] estão faltando às crianças coisas mais simples, pois do simples é que se entende o complexo” (**Diretora adjunta**).

A percepção multidimensional da atividade encontra coesão nas insistentes referências feitas à importância do contato com elementos naturais para a construção de uma base para a predisposição para aprendizados subsequentes e a possibilidade de tomada de decisão mais consistente. Identificam-se, assim, coligações com a perspectiva CTS e com o exercício de contraposição às monoculturas. Considerando que o primeiro passo para uma discussão CTS bem sucedida em sala de aula é o interesse do educando, entende-se que um tema pode não despertar a atenção mesmo quando relacionado a algo presente (como o alimento e a degradação ambiental), porém não percebido. Assim, estudantes, que aceitariam realizar atividades de plantio, reconhecem que tiveram antecedentes diferentes de seus colegas que as rejeitariam, como afirma o **Estudante A**: “Eu faria. A maioria não se interessaria. Não tiveram esse **contato**. A maioria prefere ficar no computador. Perderam o **contato** com a natureza há muito tempo”. A **aluna B**, reforça a ideia: “Alimentação não é só batata-frita, hambúrguer... é a vegetação. Acho que plantar ajuda a entender isso”. O **funcionário de apoio**, há anos atuando nos pátios e corredores da escola, é enfático ao falar da relação estudante-meio ambiente: “O aluno não se interessa porque não entende. A pessoa não se interessa pelo que não entende...”. A **mãe de escolar** lamenta essa ausência na formação do filho: “O pai dele já não é de se sujar, ter esse **contato**, e acabou também influenciando ele... É a educação [...] Acho que a escola poderia ter compensado isso.”

Há o reconhecimento que o contexto contemporâneo expõe muitos apelos, inclusive para uma melhor relação com o ambiente natural, mas que é preciso mais do que a informação para assegurar uma decisão consciente. Avalia-se como pouco provável a opção dos estudantes por algo que não tiveram a oportunidade de identificar o valor: “Eles não vêem isso, não têm esse valor, não foi desenvolvido neles... São de uma geração que tudo é comprado, tudo encontrado pronto. [...] Dão valor à tecnologia, não dão valor ao meio ambiente.” (**Diretora**). “Os alunos já pensam na coisa pronta [alimento]. Precisam de **contato** para gostar. Eles não têm **contato** direto. Quando você perde o **contato** direto com as coisas, você perde o valor das coisas.” (**Funcionário**).

É possível identificar nas falas alusões muito evidentes a fatores que remetem revelação de *ausências*: “Você tem milhares de plantas, naturalmente, adaptadas e você simplesmente, como regra, dizima para entrar com uma espécie ou duas melhoradas pelo homem. Então, não é só mexer com a terra em si, não é só botar uma semente em si para germinar. Por trás disso tem todo um aprendizado e não é pouco, não é pouca coisa [...] As técnicas agrícolas não estão separadas das tecnologias [...] Então, às vezes, a gente escuta o pai dizer: ‘Pôxa! Eu mexi com terra. Eu não quero meu filho mexendo com terra!’. Eu posso muito bem usar um computador e mexer com

terra, usar um microscópio e continuar mexendo com terra...” (**Professor E**). O “estigma da escravidão permanece forte no imaginário do brasileiro” ocasionando o “desvalor do trabalho rural, manual...” (**Professor C**). “Aqui no Brasil mexer em horta é aquele cara lá do... de dentro do mato. Você tem que quebrar esse estigma” (**Professor D**).

Nas apreciações colhidas, o *contato* na infância com o ambiente natural é considerado importante para o desenvolvimento de atitudes e comportamentos que se refletem na preocupação com questões ambientais e na consolidação de melhores hábitos alimentares. De acordo com a qualidade do *contato*, seu grau de intensidade, a sua frequência, a possibilidade de continuidade e todo o conjunto de fatores que compõem o atual contexto vivido, os resultados poderão ser percebidos nos indivíduos em diferentes níveis de aplicação de preceitos alimentares e ambientais ou na predisposição para tal. Há que se considerarem, também, as subjetividades em cada situação, por exemplo, casos de inexistência daquele *contato* significativo, resultando em indiferença e não necessariamente em rejeição àqueles preceitos. A afinidade ou repúdio a atividades que encerrem trabalho de “mexer com terra” nas fases jovem e adulta podem estar relacionados à forma como se deu esse *contato* na infância, incluindo aí a experiência e concepção dos pais sobre as mesmas. O mesmo pode ocorrer com a negação ou aprovação dos demais elementos que remetem “ao mato” e a valorização ou não do que “é da cidade”, do que é “moderno”. Uma infância vivida no ambiente urbano, com visitas prazerosas a ambientes naturais, pode consolidar uma percepção positiva e a aceitação de atividades relacionadas, ao passo que uma infância rural, envolta em experiências negativas, poderia ter efeito contrário.

A conjugação das vivências na infância que contemplem, simultaneamente, contato intenso e positivo, intermediado pelo trabalho, com ambiente natural e com alimentos saudáveis, é a que sugere melhores resultados. A interação com elementos naturais durante a infância faz emergir atitudes e comportamentos que se perpetuam para a fase adulta apresentando correlação com hábitos saudáveis (NATERCIA, 2007). Esses podem ser identificados nos relatos de manutenção de algumas práticas cotidianas ou na intenção, no desejo ou na esperança de poder resgatar, em maior ou menor amplitude, os hábitos adquiridos e assimilados na infância e que permanecem como potencialidades singulares. Encontramos aí indivíduos totalmente receptivos a proposições nessa linha e que podem contribuir para a constituição de um campo favorável às ações educativas. Tanto a adoção de atitudes favoráveis a uma melhor interação com o ambiente, quanto à constituição de hábitos alimentares saudáveis são embasadas em escolhas individuais e essas são realizadas a partir de um repertório conhecido. As práticas agrícolas, ao se constituírem em prática pedagógica que envolva, além do aspecto cognitivo, a subjetividade, a emoção, a articulação entre os diversos saberes disciplinares e do contexto no qual ela se insere, enriquecem o leque de opções do estudante e dão mais autenticidade às suas escolhas. As hortas escolares, em bases agroecológicas, estrategicamente elaboradas e fundamentadas por processos educativos podem promover vivências multissensoriais e multidimensionais na interação com o ambiente natural, materializando *ausências* contemporâneas e contribuindo para a construção da autonomia para a tomada de decisões requeridas pela perspectiva CTS.

## Conclusão

O *contato* citado pelos investigados indica um aspecto que tem sido negligenciado pelas famílias e pela escola: a oportunidade de *contato* com elementos naturais. Essa omissão reforçaria as dificuldades admitidas nas ações educativas com enfoque CTS frente aos apelos da contemporaneidade para a *monocultura* e a *linearidade* do mundo. A consideração do *contato* como pré-requisito importante para conhecer e interagir melhor com o ambiente envolve precocidade, qualidade, quantidade e continuidade. Sendo a aprendizagem um processo

construtivo interno e que se dá por meio das interações com o ambiente, com movimentos retroativos e recursivos (SANTOS, 2003), percebe-se a necessidade de se proporcionar um contexto mais rico e favorável. O sentido de apreciar e desejar se envolver em questões ambientais exige mais do que estar informado “acerca de”, demanda processo de aprendizagem afetivo. A educação deve ser pensada para a totalidade humana, para que o saber seja compreendido com a inteligência, com o corpo e com o sentimento (NICOLESCU, 2005). A coligação da perspectiva CTS e dos princípios agroecológicos em hortas escolares urbanas, pedagogicamente orientadas e apresentadas desde as séries iniciais, pode representar considerável contribuição para o entendimento do processo da produção do conhecimento humano, sua evolução e suas aplicações. As percepções sugerem a necessidade de maior investimento em pesquisas em Educação em Ciências, dialogando com outras áreas do conhecimento como a Sociologia e a Agroecologia, que contribuam para requalificar a inserção das hortas na escola urbana e ofereçam subsídios para políticas públicas nesse sentido.

## Referências

- ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 4.ed. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.
- AMARAL, L. **História Geral da Agricultura Brasileira-** No tríplice aspecto político-social e econômico, v. I,1958. 408p.
- ANDRÉ, M. E. D. A.. **Etnografia da Prática Escolar**. Campinas, SP: Papirus, 2007. (Série Prática Pedagógica). 128 p.,13 ed.
- AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L.. Agricultura orgânica em áreas urbanas e periurbanas com base na agroecologia. **Ambiente& sociedade**,. v.10, n.1, Campinas, jan./jun. 2007. pp. 137-150, Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v10n1/v10n1a09.pdf>. Acesso em: 05 maio 2011.
- AULER, D.; BAZZO, W.A.. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, 2001. p.1-13. Disponível em: <http://www.cultura.ufpa.br/ensinofts/artigo4/ctsbrasil.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2011.
- AULER, D. ; DELIZOICOV, D.. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. V. 5, n.2, 2006. Disponível em:< <http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=5794>>. Acesso em: 4 abr. 2011.
- AULER, D.. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, v.1, nº especial, nov. 2007. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article>>. Acesso em: 10 jun. 2011.
- BRASIL. MEC/ Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais** (Temas Transversais). Brasília: MEC/SEF, DF. 1998b. 436p.
- \_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais** (5ª a 8ª séries). Brasília:MEC/SEF, 1998c. 138p.
- \_\_\_\_\_. **Lei: Nº11.947/2009**. M.D.A./Sec. da Agric. Familiar. Disponível em:<<http://www.mda.gov.br/portal/saf/programas>>. Acesso em: 10 jun. 2011.
- CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J.A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília : MDA/SAF/DATER-IICA, 2004. 24p.
- DIAS, J.A.B..Produção de plantas medicinais e agricultura urbana.**Horticultura Brasileira**. Brasília, DF, v.18, p. 140-143, 2000.

- DIAS, J.D.O.; CARNEIRO, H.. Agricultura Geral. Série Didática \_ 13. **Serviço de Informação Agrícola**, 1. Ministério da Agricultura, Brasil, 1953. 218p.
- FRADE, C.O.. **A construção de um espaço para pensar e praticar a Agroecologia na UFRRJ e seus arredores**. Diss. de Mest.. Rio de Janeiro: CPDA/UFRRJ, 2000.
- FERREIRA, A.D.D.. Processos e sentidos sociais do rural na contemporaneidade: indagações sobre algumas especificidades brasileiras. In: **Estudos Sociedade e Agricultura**. Revista Semestral, abril, 2002, n.18, 100p., p.28-46.
- GARCIA, M. A.. Agroecologia e Educação Ambiental. In: ENCONTRO SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA AGRICULTURA, n.1, 9 e 10 set. 1999, Campinas (SP). **Anais...** Campinas (SP): Instituto Agrônômico de Campinas, 1999.
- GURGEL, C.. Ciencias sociais como metodologia do ensino de currículos CTS. **Enseñanza de las Ciencias**, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, 2009. pp.1869-1873. Disponível em: <<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1869-1873.pdf>>. Acesso em: 5 jun. 2011.
- MACHADO, A.T.; MACHADO, C.T.T. . Agricultura Urbana. **Documentos**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2002.25p.
- MALUF, R. S.. **Segurança Alimentar e Nutricional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007. 174p.
- MOREIRA, J.R.. Críticas ambientalistas à Revolução Verde. In: **Estudos Sociedade e Agricultura**. Revista semestral, 15, out., p.p.39-52, 2000. 205p.
- MORIN, E . **Ciência com Consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005a. 350 p.
- \_\_\_\_\_. *El Paradigma perdido: ensayo de bioantropologia*. Barcelona: Kairós. 7ed., 2005b.
- \_\_\_\_\_. **Introdução ao Pensamento Complexo**. Porto Alegre: Sulina, 3ed., 2007a.120p.
- \_\_\_\_\_. **A Religação dos Saberes: O desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 6ed., 2007b. 588p.
- NATERCIA, F.. Infância próxima à natureza estimula preocupação ambiental na vida adulta **Cienc. Cult.** vol.59, n.1, São Paulo Jan./Mar. 2007
- NICOLESCU, B.. **O Manifesto da Transdisciplinaridade**. São Paulo:TRIOM, 2005. 3 ed..
- PELT, J.M.. Emergência da vida vegetal. In: MORIN, E. **A Religação dos Saberes: O desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. pp.113-117. 588p. 6 ed.
- SANTOS, W.L.P.; MORTIMER, E. F.. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia– Sociedade) no contexto da educação brasileira. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**, v.2, n. 2, dez. 2002
- SANTOS, A. **Didática sob a ótica do Pensamento Complexo**. Porto Alegre:Sulina, 2003.
- SANTOS, B.S. **Renovar a teoria crítica e reinventar a emancipação social**. Tradução Mouzar Benedito. São Paulo: Boitempo, 2007.
- SEVILLA GUSMÁN, E.. A perspectiva sociológica em Agroecologia: uma sistematização de seus métodos e técnicas. Trad. Francisco Roberto Caporal. In: **Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. v. 3, n.1. Porto Alegre: EMATER, jul./set. 2002.
- STÉDILE, J. P..**A questão agrária no Brasil**. São Paulo: Atual, 1997.