

A horticultura comunitária como ferramenta de aprendizagens múltiplas para o fortalecimento da capacidade adaptativa e da resiliência de sistemas socioecológicos sustentáveis

Community horticulture as learning tool for the strengthening of adaptive capacity and resilience of sustainable socioecological systems

Bárbara Pacheco Caritas Simoes Lopes

Universidade Federal de São Carlos - UFSCar
ba.lopes08@gmail.com

Alessandra Pavesi

Universidade Federal de São Carlos - UFSCar
sandrapavesi@gmail.com

Denise de Freitas

Universidade Federal de São Carlos - UFSCar
dfreitas@ufscar.br

Resumo

Neste trabalho, reafirma-se a importância da horticultura comunitária como ferramenta para a aprendizagem de conhecimentos e competências científicas e políticas necessárias para a construção de Sistemas Socioecológicos (SSE) sustentáveis e resilientes, ou seja, aptos para responder a perturbações e renovar-se mediante o fortalecimento de sua capacidade adaptativa. Para tanto, exploram-se conceitos, metáforas e teorias procedentes da (Agro)Ecologia e da Educação, a começar pela ideia de SSE, que nasce na confluência de domínios disciplinares tradicionalmente separados. Em seguida, as hortas comunitárias e escolares são reenquadradas nas perspectivas da aprendizagem contextualizada e da Teoria da Atividade, para explicitar suas potencialidades para a aprendizagem significativa das ciências e, sobretudo, para religar os mundos tradicionalmente separados dos seres humanos e da natureza.

Palavras chave: hortas comunitárias, sistemas socioecológicos, sustentabilidade, resiliência, adaptabilidade, aprendizagem

Abstract

This paper seeks to reaffirm the importance of community horticulture as a tool for learning scientific and political contents and skills necessary for the construction of sustainable and resilient Socioecological Systems (SES), i.e., able to respond to disruptions and renew themselves by strengthening their adaptive capacity. To this end, we shall explore whether

concepts, metaphors and theories from (Agro)Ecology and Education, starting with the idea of SES, which is born at the confluence of traditionally separate disciplinary domains. Then, community and school gardens will be reframed from the point of view of contextualized learning and Activity Theory, to clarify their potential for meaningful learning of Sciences and, especially, to re-bind the traditionally separate worlds of humans and nature.

Key words: community gardens, socioecological systems, sustainability, resilience, adaptability, learning

Introdução

O cultivo de hortas firmou-se como prática comum nas escolas brasileiras, incentivada também por projetos e programas nacionais e municipais. Embora não se conte com dados conclusivos sobre o número de hortas escolares em funcionamento, uma rápida incursão na WEB permite conhecer inúmeras iniciativas em suas propostas educativas e resultados. Um exemplo representativo por abordar pressupostos teóricos e aspectos práticos da horticultura escolar é o Projeto Educando com a Horta Escolar¹, realizado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) do Ministério da Educação (MEC) em parceria com a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), que coloca a ênfase na importância da horticultura para a aprendizagem significativa e a educação alimentar.

Neste nosso exercício reafirma-se a importância da horticultura escolar, particularmente no que se refere a uma função tão específica quanto compreensiva das múltiplas dimensões da sustentabilidade², que consiste na construção da resiliência e capacidade adaptativa de comunidades e sistemas socioecológicos (SSE) frente a perturbações e crises. O próprio conceito de SSE contém uma promessa de superação, por implicar possibilidades de integração (e colaboração) entre campos disciplinares tradicionalmente separados, com a perspectiva de produzir efeitos na compreensão e gestão de sistemas complexos formados pelas componentes natural e social (seus atores e instituições).

Assim, nas seções seguintes, exploram-se algumas propriedades dos SSE, tais como a complexidade, a adaptabilidade e a resiliência, para, em seguida, discutir a importância da educação e da aprendizagem na construção de SSE sustentáveis e resilientes. Por fim, as hortas escolares são reenquadradas nas perspectivas da aprendizagem contextualizada e da Teoria da Atividade, como potenciais laboratórios para aprendizagens múltiplas: científicas, cívicas e políticas necessárias para religar os mundos tradicionalmente separados dos seres humanos e da natureza.

Sustentabilidade e resiliência em Sistemas Socioecológicos (SSE)

¹ O projeto explana-se em três cadernos intitulados: 1. A horta escolar dinamizando o currículo da escola, 2. Orientações para implantação e implementação da horta escolar, 3. Alimentação e nutrição – caminhos para uma vida saudável.

² Sustentabilidade **social**, que se fundamenta na equidade; sustentabilidade **econômica**, que requer a alocação e o gerenciamento mais eficiente (do ponto de vista macrossocial) dos recursos; sustentabilidade **ecológica**, que deriva da proteção dos sistemas de sustentação da vida; sustentabilidade **espacial**, que demanda uma configuração urbano-rural mais equilibrada; sustentabilidade **cultural**, que implica a busca das raízes endógenas de processos de modernização (Sachs, 1994).

A sustentabilidade de SSE realiza-se no encontro de três qualidades inerentes a suas estruturas e processos: viabilidade econômica, integridade ecológica, justiça e coesão social. Esta intersecção admite inúmeras soluções concretas, que dependem não só da diversidade dos contextos ecológicos, mas, sobretudo, do desenvolvimento de novos modelos de integração entre sistemas sociais (suas formações e instituições) e naturais. Tal desafio pressupõe, para Westley et al. (2002), a compreensão das características essenciais que determinam a dinâmica de ambos os sistemas.

No caso dos sistemas sociais, a principal consistiria na capacidade que os seres humanos têm de inventar e reinventar, por meio da comunicação simbólica, uma ordem significativa na qual se imergem e atuam como se fosse real. Esta propriedade permite-lhes transcender as dimensões mais críticas para a auto-organização dos ecossistemas: o espaço e o tempo. Na sociedade urbano-industrial, de fato, já não se marca o tempo com base em fenômenos físicos e culturais locais, e o próprio “local” é sempre mais atravessado e vulnerável a fatores distantes, em virtude da criação de sistemas simbólicos globalizantes (p. ex. monetário), da desterritorialização das organizações sociais e do conseqüente descomprometimento com o local geográfico.

Ainda que a reflexividade (Beck et al, 1997), entendida como movimento de contestação das tradições e de renovação cultural, tenha aberto novas perspectivas para o equacionamento dos problemas inerentes à sociedade globalizada, segundo Westley et al. (op.cit.) está longe de compreender a dinâmica de sistemas complexos, nem dá conta de variáveis sujeitas a mudanças muito lentas. Também por isto, tomam-se decisões que, embora inicialmente possam parecer lógicas e eficazes, em longo prazo provocam efeitos ambientais catastróficos.

Talvez, a Revolução Verde represente um dos momentos culminantes desta tendência, manifesta, sobretudo, nas inovações tecnológicas pautadas na mercantilização da natureza. Em geral, estas são produzidas de acordo com uma lógica linear, que se contrapõe aos processos cíclicos naturais; intervêm em sistemas complexos dos quais se consideram poucas variáveis; contemplam uma única escala dos problemas que se deseja resolver e, desta forma, criam novos problemas em outras escalas, no tempo e no espaço. Por exemplo, a fabricação de fertilizantes a partir da fixação sintética de nitrogênio com o objetivo de incrementar a produtividade agrícola causou impactos ambientais subestimados, tais como a acumulação em níveis tóxicos de nitrato nos aquíferos, a emissão de gases de efeito estufa, a eutrofização e a proliferação de algas nos corpos d’água, a perda da biodiversidade, a crescente dependência de insumos industriais e a perda da soberania alimentar e genética.

Até mesmo as chamadas tecnologias ambientais, que têm como propósito a gestão dos limites biofísicos para o crescimento econômico (Sachs, 1995) e se remetem aos conceitos de resistência, estabilidade, controle e eficiência, não fogem às limitações apontadas anteriormente. Antes, sua fixidez (comparada por Westley et al. a uma viga imersa em bloco de concreto) tem contribuído para minar a resiliência dos SSE, entendida como capacidade de manter a própria identidade e reorganizar-se para buscar novos estados de equilíbrio, a partir do desenvolvimento de modelos endógenos de prosperidade. A resiliência depende, de fato, da adaptabilidade, informada pela imprevisibilidade e indeterminação, e sua busca evoca a dinâmica de ecossistemas, que “resolvem seus problemas” mediante um arranjo imbricado de mecanismos de resposta operantes em diferentes escalas temporais (o qual traz à mente os movimentos de uma árvore no vento).

O ciclo adaptativo representa a ferramenta metafórica³ que melhor expressa a noção de resiliência como processo de auto-organização dos sistemas, em consequência de mudanças imprevistas (Holling e Gunderson, 2002). Composto por dois momentos, ilustra a maneira pela qual variáveis interagem para se fortalecer mutuamente e construir a organização de um sistema, e o modo pelo qual a dependência dessa organização torna o sistema mais vulnerável a perturbações, que eventualmente provocam a sua destruição abrindo oportunidades para a reorganização. Ensina, desta forma, que as crises podem pavimentar o caminho para rupturas e a transição para diferentes estados de equilíbrio (Sterling, 2010). Contudo, sua realização plena depende da capacidade do sistema de lidar com a incerteza e a mudança, cultivar a diversidade necessária para a renovação, de utilizar diversas tradições de conhecimento para aprender e criar oportunidades para auto-organizar-se (Plummer, 2010).

O papel da aprendizagem na construção da capacidade adaptativa de SSE

Repensar os conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento à luz das metáforas da resiliência e do ciclo adaptativo nos remete a exemplos tanto de inteiras civilizações que se extinguiram, devido à incapacidade de reorganizar-se em consequência de perturbações, como de comunidades que arregaçaram as mangas para reconstruir as bases da própria sobrevivência e identidade (Diamond, 2006; Tidball e Krasny, 2007; Harris, 2010). Estes êxitos demonstram a efetividade de novas propostas pautadas em uma visão holística ou integrada e, sobretudo, na coprodução de conhecimentos (Lundholm e Plummer, 2010), indispensáveis para projetar (e negociar) cenários alternativos e sustentáveis, e construir a capacidade adaptativa de comunidades.

Para Krasny e Roth (2010), a capacidade adaptativa se constrói tanto na esfera do indivíduo como na esfera das organizações ou coletivos. No primeiro caso, é necessário que o sujeito se abra a novas maneiras de pensar e pondere suas interpretações, o que poderia ser conseguido mediante sua participação refletida de uma variedade de experiências. O segundo caso implica o engajamento em comunidades de prática (Wenger, 2006) voltadas a promover as condições ou atributos de sistemas resilientes, tais como a diversidade cultural e biológica, o capital social, as funções dos ecossistemas, entre outros⁴.

Entre as teorias que melhor propiciam a compreensão e o planejamento de processos de aprendizagem individual e coletiva, a “teoria da aprendizagem situada” e a “teoria da atividade” parecem ser as mais promissoras (Krasny e Roth, op. cit.). A primeira valoriza o contexto da aprendizagem e descreve a maneira pela qual os indivíduos aprendem com as interações sociais e o envolvimento em práticas específicas⁵, ou seja, como interpretam e constroem o mundo mediante essas práticas. Já na teoria da atividade, a ênfase recai na natureza instrumental da atividade e na transformação do ambiente físico com vistas a

³ Por metáforas entendem-se imagens que estimulam a criação de conceitos técnicos ou os representam mediante discursos informais ou não técnicos. Como atos da imaginação, essas figuras de linguagem tornam possível visualizar analogias que estimulam a criatividade quando aplicadas a novas situações. Desta forma, representam ferramentas valiosas para criar novas ideias e sínteses, que podem sugerir como aplicar uma ideia ou abordagem desenvolvida em determinado domínio a outro completamente diferente (Pickett et al., 2004).

⁴ No campo do planejamento ambiental, esta última abordagem passou a ser conhecida como “aprendizagem social”, por resultar da participação em processos colaborativos de gestão dos recursos.

⁵ São exemplo de práticas a recuperação de bacias hidrográficas, a jardinagem comunitária, o reflorestamento de áreas degradadas, etc.

determinados objetivos. Esta teoria, que deve sua origem ao trabalho de Vygotsky sobre a importância dos artefatos culturais na mediação de processos de aprendizagem⁶, considera as mudanças que ocorrem em “sistemas de atividade”, tanto nos indivíduos como no contexto, e sugere que a aprendizagem, sempre voltada para finalidades determinadas, se dê na interação dos indivíduos com outros componentes do sistema, como as ferramentas das quais dispõem e os sujeitos com os quais interagem e dividem as tarefas.

Esta teoria, de maneira análoga à metáfora da resiliência, incorpora as ideias da complexidade, da mudança, da adaptação e da contradição – como um tipo de perturbação que leva à aprendizagem e à inovação – bem como a noção de auto-organização, processo pelo qual propriedades do sistema emergem das atividades de indivíduos antes que de determinações superiores. Estas simetrias indicam que programas e projetos educativos concebidos para envolver os alunos em comunidades de práticas e sistemas de atividades voltados à preservação ou recuperação ambiental em contextos concretos podem representar uma estratégia efetiva para capacitá-los a participar ativamente da construção da adaptabilidade e, portanto, da resiliência e sustentabilidade de sistemas socioecológicos.

Reenquadrando as hortas escolares como laboratórios para aprendizagens múltiplas voltadas à construção de SSE sustentáveis e resilientes

Para Krasny e Tidball (2009) as hortas comunitárias constituem ambientes heterogêneos que integram recuperação ambiental, ativismo comunitário, expressão cultural e segurança alimentar. Do ponto de vista destes autores, podem representar ainda comunidades de práticas nas quais se desenvolvem múltiplas atividades e competências, propiciando uma oportunidade única para diversos tipos de aprendizagem: de conteúdos científicos, e de competências para participar de práticas culturais, políticas e cívicas.

No ensino de ciências, as hortas comunitárias concebidas como laboratórios de aprendizagens múltiplas, na perspectiva da teoria da atividade, proveem uma alternativa para estratégias pedagógicas e didáticas que entendem a aprendizagem como aquisição de conteúdos (princípios, teorias e modelos) descontextualizados, e como um processo apenas “interno” ao indivíduo. A oportunidade de interagir com outros sujeitos da comunidade de prática, constituída não apenas pela comunidade escolar, mas por sujeitos e organizações do bairro e da cidade – pais, agricultores e especialistas em diversas disciplinas – permite que crianças e jovens se familiarizem e cotejem, em sua vivência, diversas tradições de conhecimento. Nesta perspectiva, as hortas comunitárias constituem um espaço no qual as tradições de conhecimento podem ser “performadas”⁷ conjuntamente (Turnbull, apud Gough, 2000).

Além de promover a diversidade cultural, tão importante para a capacidade adaptativa de SSE, esta visão do conhecimento e do processo de sua produção em espaços sociais particulares – como no caso da horticultura comunitária, especialmente quando regida por princípios agroecológicos – abre novas perspectivas para a superação das fronteiras entre as culturas das famílias e da comunidade local e aquela da ciência ocidental e da educação em

⁶ A Teoria da Atividade passou a ser conhecida no mundo ocidental por meio dos estudos desenvolvidos pela escola escandinava a partir dos anos 1980 e, particularmente, dos trabalhos de Yrjö Engeström.

⁷ Para Turnbull, todo tipo de conhecimento, inclusive o científico, é situado e constituído inicialmente a partir de arranjos específicos de condições locais e valores culturais. Sua concepção do processo de produção de conhecimentos reforça o caráter performativo do conhecimento, e não exclusivamente representacional.

ciências, bem como para mitigar a sensação de inadequação de crianças e jovens ainda não familiarizados com o raciocínio científico (Krasny e Tidball, 2009).

A contribuição da Agroecologia para o desenvolvimento de competências críticas e transformadoras das relações com a natureza

A Agroecologia é uma ciência pautada no pensamento complexo, que se vale da integração entre conhecimentos técnico-científicos (oriundos de diversos campos disciplinares) e saberes populares (de agricultores tradicionais, povos indígenas e da floresta). Em stricto sensu, pode ser definida como matriz disciplinar que estuda os sistemas agrícolas desde uma perspectiva ecológica, para a construção de agroecossistemas sustentáveis, ou seja, investiga estratégias para intensificar os processos ecológicos que garantem o manejo sustentável de agroecossistemas resilientes (Caporal et al., 2009). De fato, ao propor alternativas ecológicas (como a estimulação da atividade microbiológica do solo para a produção orgânica de nutrientes, o controle biológico baseado em estudos sobre interações ecológicas e técnicas de compostagem de matéria orgânica) a processos industriais, como a fixação sintética de nitrogênio e a fabricação (e uso) intensiva de insumos e inseticidas, etc., a Agroecologia promove a biodiversidade e aquelas sinergias de elementos e processos naturais e humanos que colaboram para o fortalecimento da capacidade adaptativa dos SSE.

Tendo como premissa fundamental a impossibilidade da separação entre a esfera dos fenômenos biológicos e aquela da cultura e da sociedade, essa ciência desenvolve-se na convergência de um enfoque sistêmico, uma abordagem holística e uma ação dialética transformadora, para engendrar não um único modelo globalizante, mas modelos alternativos de desenvolvimento que garantam a soberania e segurança alimentar. Na perspectiva da Agroecologia não existe, de fato, uma solução única, nem fórmulas prontas; cada sistema deveria pesquisar e implementar suas próprias respostas aos problemas e condições locais.

Considerando a importância da agricultura para a vida humana e a urgência de encontrar saídas para a crise socioambiental, para a qual contribui o modelo agroalimentar dominante por violar os princípios fundamentais do ser humano em sua relação com a natureza e o trabalho, a prática da horticultura agroecológica implica o desenvolvimento de competências científicas, críticas e transformadoras das relações com a natureza, essenciais para a construção de comunidades sustentáveis e resilientes. Ainda do ponto de vista educativo, a mesma prática prevê a articulação entre as diferentes disciplinas acadêmicas e escolares, e entre diversas tradições de conhecimento, contribuindo para a superação de uma aprendizagem descontextualizada e fragmentária, e para despertar os sujeitos da aprendizagem para a própria condição de pertencimento a uma comunidade de seres vivos e ao mundo natural.

Considerações finais

Neste ensaio, procuramos reenquadrar a prática da horticultura comunitária tendo como principal marco teórico a teoria da atividade aplicada à construção da capacidade adaptativa e da resiliência de SSE sustentáveis. Confiamos que nossas reflexões sobre conceitos, metáforas e teorias procedentes dos campos disciplinares da (Agro)Ecologia e da Educação aportem contribuições teóricas atuais para se repensar não apenas a importância social e educativa da horticultura comunitária, mas também a participação da educação em ciências e

da escola no desenvolvimento de comunidades de prática voltadas à aprendizagem colaborativa.

No laboratório da horta comunitária, é possível (re)significar as ciências e o fazer científico, entre outras tradições de conhecimento; a constante realização de indagações, observações, estudos, ponderações, negociações e deliberações inerente ao processo de implantação e gestão de uma horta comunitária agroecológica permite vivenciar a ciência e compreendê-la como uma linguagem, entre outras, que busca interpretar as relações entre as esferas dos fenômenos humanos e naturais.

Por outro lado, o fortalecimento da capacidade adaptativa de SSE demanda que a comunidade escolar repense sua função na formação de competências científicas, políticas e cívicas necessárias para superar a crise socioambiental, e ofereça oportunidades para a aprendizagem situada e colaborativa – necessária para religar os mundos tradicionalmente separados dos seres humanos e da natureza – sem as quais continuará contribuindo para a perpetuação de uma cultura insustentável.

Referências

BECK, U.; GIDDENS, A.; LASH, S. (Orgs.). **Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna**. São Paulo: Editora da Unesp, 1997.

CAPORAL, F.R.; PAULUS, G.; COSTABEBER, J. A. (Orgs.). **Agroecologia, uma ciência do campo da complexidade**. Brasília (DF). 2009

DIAMOND, J. **Collapse: how societies choose to fail or survive**. London: Penguin Books, 2006.

GLASER, M., KRAUSE, G., RATTER, B., AND WELP, M. **Human-Nature-Interaction in the Anthropocene**. Potential of Social-Ecological Systems Analysis. [Website], Disponível em <http://www.dg-humanoekologie.de/pdf/DGH-Mitteilungen/GAIA200801_77_80.pdf>

GOUGH, N. Locating curriculum studies in the global village. **Journal of Curriculum Studies**, 32(2), p. 329-342, 2000.

HARRIS, P. Detroit gets growing. **The Guardian/The Observer**, 11 jul. 2010. Disponível em: <<http://www.theguardian.com/environment/2010/jul/11/detroit-urban-renewal-city-farms-paul-harris>>.

HOLLING, C.S. E GUNDERSON, L.H. Resilience and Adaptive Cycles. In: GUNDERSON, L.H. E HOLLING, C.S. (Eds.). **Panarchy: understanding transformations in human and natural systems**. Washington: Island Press, 2002, p. 25-62.

KRASNY, M.E. E TIDBALL, K.G. Community Gardens as context for science, stewardship and civic action learning. **Cities and the Environment**, 2(1), 18 pp., 2009. Disponível em: <<http://escholarship.bc.edu/cate/vol2/iss1/8>>.

KRASNY, M.E. E ROTH, W.M. (2010). Environmental education for social-ecological system resilience: a perspective from activity theory. **Environmental Education Research**, 16(5-6), p.545-558.

LUNDHOLM, C. E PLUMMER, R. Resilience and learning: a conspectus for environmental education. **Environmental Education Research**, 16(5-6), p.475-491, 2010.

PICKETT, S.T.A.; CADENASSO, M.L.; GROVE, J.M. Resilient cities: meaning, models, and metaphor for integrating the ecological, socio-economic, and planning realms. **Landscape and Urban Planning**, 69, p. 369-384, 2004. Disponível em:<

<http://www.arch.utah.edu/cgi-bin/wordpress-cmp/wp-content/uploads/2012/09/Pickett%20-%20resilient%20cities.pdf>>.

PLUMMER, R. Social-ecological resilience and environmental education: synopsis, application, implications. **Environmental Education Research**, 16(5-6), p.493-509, 2010.

SACHS, W. **No sustainability without development**. 1995. Disponível em: <<http://www.aislingmagazine.com/aislingmagazine/articles/TAM21/Sustainability.html>>.

SCHEFFER, M.; WESTLEY, F.; BROCK, W.A.; HOLMGREN, M. Dynamic interaction of societies and ecosystems – Linking theories from Ecology, Economy and Sociology. In: GUNDERSON, L.H.; HOLLING, C.S. (Eds.). **Panarchy: understanding transformations in human and natural systems**. Washington: Island Press, 2002, p.195-239.

STERLING, S. Learning for resilience, or the resilient learner? Toward a necessary reconciliation in a paradigm of sustainable education. **Environmental Education Research**, 16(5-6), p.511-528, 2010.

TIDBALL, K.G. E KRASNY, M.E. From risk to resilience: what role for community greening and civic ecology in cities? In: WALS, A.E.J. **Social Learning: toward a sustainable world**. Wageningen: Wageningen Academic Publishers, 2007, p. 149-164.

WENGER, E. **Communities of practice: a brief introduction**. 2006. Disponível em: <<http://www.ewenger.com/theory/>>.

WESTLEY, F.; CARPENTER, S.R.; BROCK, W.A.; HOLLING, C.S.; GUNDERSON, L.H. (2002). Why systems of people and nature are not just social and ecological systems. In: GUNDERSON, L.H. e HOLLING, C.S. (Eds.). **Panarchy: understanding transformations in human and natural systems**. Washington: Island Press, 2002, p.103-120.