

Pensar o ensino de ciências e o campo a partir da agroecologia: uma experiência com alunos do sertão sergipano

Thinking about the science's teaching and the field from the agroecology: a field experience with students from the Sergipe's hinterland

MELO, Juliana Franco de Melo ¹, CARDOSO, Livia de Rezende ²

¹ Universidade Federal de Sergipe, Aracaju/SE - Brasil, julianamelof@gmail.com; Universidade Federal de Sergipe/DEDI, Aracaju/SE - Brasil e Universidade Federal de Minas Gerais/FAE, Belo Horizonte/MG - Brasil, livinha.bio@gmail.com

RESUMO

A agroecologia é uma ciência em construção que surgiu da necessidade de repensar a forma de como o ser humano se relaciona com a natureza, assim como o sistema de produção de alimentos. Nesse sentido, esta pesquisa buscou desenvolver conceitos e ferramentas da Agroecologia para auxiliar na reflexão das práticas cotidianas dos alunos do campo. Através da pesquisa participante, a pesquisa ocorreu em uma escola do campo junto aos jovens da 6ª série do ensino fundamental. Durante os encontros, foram desenvolvidas práticas agroecológicas e jogos educativos que ao fim trouxeram diversas questões que se relacionam diretamente ao ensino de ciências nas escolas do campo. Observou-se que a Agroecologia pode e deve ser utilizada como importante ferramenta em diversos momentos no Ensino de Ciências, auxiliando no estudo de diferentes variáveis.

PALAVRAS-CHAVE: Educação do Campo; Agroecologia; Ensino de Ciências.

ABSTRACT

Agroecology is the science that arose from the need to rethink how humans relate to nature, as well as the system of food production, rising with the expansion of agriculture. Thus, this research has developed concepts and tools to assist in Agroecology reflection of the everyday practices of students in the field. Through participatory research, the research developed into a school camp with youth from the 6th grade of elementary school. During the meetings have developed farming practices and games that brought to an end several issues that directly relate to science teaching in schools in the field. It was observed that the Agroecology and can be used as an important tool in several moments in Science Teaching, assisting in the study of different variables.

KEY WORDS: Rural Education; Agroecology; Science Teaching.

Introdução

Atualmente, a Agroecologia é bastante debatida em diversos segmentos e conceituada a partir de diferentes olhares. Pouco a pouco, seu campo de conhecimento vem se ampliado, dentro e fora da academia, desenvolvendo concepções que vão além de uma atividade agrária equilibrada e se conforma muitas vezes como um paradigma necessário para os desafios da produção de alimentos. Diversos autores, tais como Caporal, Costabeber & Paulus (2005), pontuam fundamentais princípios agroecológicos como, por exemplo, o resgate dos saberes, conhecimentos e experiências dos agricultores e agricultoras, indígenas, dos povos das florestas, bem como diversos outros atores sociais envolvidos em processos de desenvolvimento rural.

Outros autores como Enrique Leff (2002), Eduardo Gúzman (2001), Gliessman (2000) e Miguel Altieri (2000) são importantes no desenvolvimento teórico e conceitual da Agroecologia e foram utilizados neste artigo para inspirar nossos olhares sobre a pesquisa desenvolvida. Todos eles discutem uma Agroecologia a partir da complexidade da relação entre ser humano e a natureza, contextualizada com as questões políticas e econômicas que território rural converge. Assim, como a Agroecologia possui princípios e técnicas que podem contribuir para uma mudança dos modelos de produção agrícola, é interessante refletir qual o papel que as práticas pedagógicas possuem na transformação do atual modelo de campo, enxergando a educação nesse meio a partir de uma prática transformadora e emancipatória (CALDART, 2002).

Toda a problemática histórica de deslocamento do centro de poder do campo para a cidade, mudança da agricultura para a indústria e recriação do campo pelo modelo exploratório e produtivista do capitalismo, acarretou em mudanças sociais e educacionais. A partir de um processo dialético, a educação contribuiu para tais

modificações. A Educação do Campo, que é tanto almejada pelos movimentos sociais do campo (MSC) e por organizações não-governamentais, trata de uma educação dos e não para os sujeitos do campo. Isto é, essa educação opõe-se ao problemático modelo de “educação rural” que imperou historicamente no Brasil. Uma educação que seguia uma matriz curricular voltada para a perpetuação das desigualdades sociais, de soberania da cidade sobre o campo e de paradigma favorável ao agronegócio.

Por outro lado, a Educação do Campo que se almeja é a implementada através de políticas públicas, construídas pelos próprios sujeitos. É uma educação que tem a perspectiva de educar esses sujeitos para que assim eles possam se articular, se organizar e assumir a direção de seus destinos (CALDART, 2002). Para Jesus (2004, p.3), a Educação do Campo possui uma clara intenção: “buscar alternativas a um paradigma agrário capitalista imposto durante décadas em nosso país”. Ainda segundo essa autora, essa educação cria condições não só de conseguir realizar problematizações acerca das condições de vida e do mundo, mas também de questionar o modelo produtivo e possibilitar a criação de novas matrizes tecnológicas.

No âmbito do ensino de Ciências, uma educação democrática deve refletir as formas de reelaborar didaticamente conteúdos pedagógicos específicos em relação à realidade dos camponeses de modo que esses não tenham que se adaptar a padrões estabelecidos por culturas urbanas distantes. O projeto político pedagógico de suas escolas deve respeitar as particularidades das comunidades, trabalhando conteúdos relacionados com a realidade e respeitando os tempos locais, como por exemplo, a implantação do calendário agrícola escolar (CARDOSO, 2009). É neste contexto que a Educação do Campo e o meio ambiente se cruzam. Não se pode trabalhar

com Educação do Campo sem debater as problemáticas do agronegócio e seus impactos tanto no meio ambiente quanto nas comunidades tradicionais. Além disso, não se pode debater as problemáticas do meio ambiente dissociada da Educação do Campo. Uma educação contextualizada e pensada pelos próprios sujeitos do campo permite que esses tornem-se indivíduos livres, capazes de questionar a realidade e lutar por transformação

Portanto, na presente pesquisa, objetivamos analisar como os princípios da Agroecologia se relacionam com as experiências e saberes dos estudantes do campo e como as ferramentas agroecológicas foram experimentadas pelos alunos. A partir de tal análise, estabelecemos um diálogo entre Agroecologia, ensino de Ciências e educação do campo. Como trabalhamos com a juventude camponesa, que possui saberes e experiências acerca dos modelos de agricultura, meio ambiente, educação e cultura, a metodologia aplicada foi participativa e coletiva: a pesquisa participante.

Metodologia

Este trabalho foi desenvolvido no ano de 2009, na Escola Municipal Dom José Brandão de Castro, localizado no município de Poço Redondo, alto sertão em Sergipe – semi-árido nordestino, caracterizado por escassez de água, distribuição irregular das chuvas e pelas desigualdades socioeconômicas. Seu bioma, a caatinga, desde que começou a ser ocupada e fragmentada, sofre intensas queimadas e desmatamentos para ceder lugar a agricultura, pecuária e produção de lenha para combustível, observando que atualmente existe pouca área ocupada pela vegetação nativa. A escola dista 3 km da sede do município, Poço Redondo, e no mesmo prédio funciona também a Escola Agrícola Estadual Dom José Brandão de Castro, em período integral e, durante o período noturno, recebe os alunos do programa estadual Pró-Jovem.

A Pesquisa Participante foi utilizada, aqui, como um instrumento pedagógico (e por assim ser, político), participativo e científico, onde a pesquisa social caminha para a transformação de uma prática. De acordo com Oliveira e Oliveira (1984), a pesquisa participante vem para contrapor-se à pesquisa científica tradicional, que a partir da relação entre teoria e prática, e na construção de uma racionalidade própria, dialoga com outras formas de saberes, visando construir uma ciência popular baseada no discurso participativo. Tal pesquisa, baseou-se na metodologia de encontros.

No primeiro encontro foi realizada uma dinâmica de Teia para a apresentação da pesquisa (LEITÃO; BARCELOS, 2005) com a finalidade de incentivar a criação de laços de companheirismo e coletividade, necessários para que os próximos passos ocorressem como o esperado. No segundo momento, uma ferramenta de DRP (Diagnóstico Rural Participativo) foi utilizada com o intuito de que os estudantes refletissem sobre como sua família se relacionavam com a agricultura, a forma de enxergar o mundo e debater a sua cultura camponesa (VERDEJO, 2006). Nesse caso, houve a utilização da ferramenta de “mapas de propriedade”, na qual os estudantes desenharam o ambiente em que vivem, onde passam o dia e trabalham.

No segundo dia do encontro, foi desenvolvida uma atividade de ida à mata próxima à Escola com o objetivo de trocar conhecimentos acerca do ecossistema da caatinga. Nessa visita, os alunos contaram histórias sobre o ambiente, como a família utiliza algumas espécies e a importância econômica e ambiental que elas possuem para o grupo. Após a ida a campo, os desenhos foram observados e relacionados com as informações trocadas na caatinga, onde se observou qual a relação das espécies daquele ecossistema e suas propriedades.

No encontro seguinte, construímos um

“biofertilizante” que, segundo Gonçalves, Schiedeck e Schewengber (2009), são utilizados nos sistemas de produção de base ecológica, podendo ter vários efeitos, como repelir insetos, controlar doenças e fertilizar plantas. Normalmente, são utilizados em hortaliças e fruteiras, podendo ter relevância na utilização nos cultivos da própria escola ou além de poder ser feito pelos próprios estudantes em suas propriedades. Ainda neste momento, foi construída uma composteira com esterco de gado e matéria orgânica. Durante essa construção, explicamos sua utilização e formas de fazer compostagens adaptadas a diferentes realidades.

No encontro posterior, foi aplicado um jogo pedagógico para auxiliar no desenvolvimento de conceitos e técnicas da agroecologia. O jogo possuía cartas, com a delimitação de um sítio, com uma floresta vizinha, e um envelope com desenhos de práticas agroecológicas (trator vivo, sistemas agroflorestais, compostagem, horta orgânica), práticas industriais (queimada, desmatamento, transgênicos, agrotóxicos) e cartas neutras (galinhas, boi, vaca, árvores), ressaltando que cada carta possuía uma descrição no verso para auxiliar a aplicabilidade dela. As cartas eram coladas dentro do sítio de forma livre. O objetivo do jogo foi simular uma propriedade agroecológica. Cada prática – agroecológica ou industrial – possuía um valor, que era revelado apenas ao fim do jogo de modo que cada grupo construiu seu sítio de acordo com suas percepções e não de acordo com o valor das cartas. O grupo vencedor seria aquele que criasse a propriedade mais agroecológica. As cartas de práticas industriais possuíam pontos negativos, assim os estudantes puderam debater entre si aquelas práticas e refletir estratégias que beneficiavam cultivo, ambiente e saúde da família.

Percepção acerca das propriedades e da caatinga

Participaram da pesquisa quinze estudantes, sendo 6 meninos e 9 meninas. Os estudantes proviam de diversos assentamentos do município, como os assentamentos Cajueiro, Queimada Grande, Barra da Onça e Che Guevara. Como já descrito na metodologia, após a apresentação, foi proposto que os estudantes desenharem sua propriedade a partir das ferramentas e metodologia do DRP. Os estudantes desenharam tanto os quintais domésticos, quanto os lotes, onde eles tivessem uma relação mais próxima no ambiente da sua casa.

Ficou claro na observação dos desenhos que as meninas têm menos ligação com o sistema produtivo da casa que os meninos. Esses, em sua maioria, desenharam o lote da família, onde se realiza a lavoura, e que, normalmente, fica distante da residência. Todos os meninos afirmaram que ajudavam o pai nos cultivos agrícolas. Por outro lado, as meninas tinham uma maior preocupação com as pequenas características da casa, do que com o ambiente externo. Além disso, não sabiam, em sua totalidade, identificar as plantas que rodeavam a casa, como também não sabiam o que era produzido no lote e sua relevância para o sustento da família.

Nos quintais, havia a predominância de espécies frutíferas, como goiaba (*Psidium guajava*), acerola (*Malpighia glabra* L.), côco (*Cocos nucifera* L.), mamão (*Carica papaya* L.) e umbu (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.). A grande maioria desenhava árvores que denominavam “pé-de-árvore” ou “pé-de-pau”, as quais representavam espécies que não oferecem frutos comestíveis e são utilizadas para sombrear a região. Do universo de nove desenhos das meninas, apenas três apontavam plantações de hortaliças e espécies de uso mais comum utilizadas para o consumo familiar, como verduras e legumes. Foram citados alface (*Lactuca sativa* L.), couve (*Brassica oleracea* L.), tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.), quiabo (*Abelmoschus esculentus* L.

Moench), coentro (*Coriandrum sativum* L.) e cebola (*Allium cepa* L.), sendo que três desenhos apresentaram hortaliças plantadas em recipientes e pneus. Esta informação é interessante para demonstrar o limitado uso da terra pelas famílias, como também a falta de diversidade, tanto nos quintais, como nos lotes. Apenas uma estudante desenhou um cultivo de milho vizinho à casa. Todas apresentavam flores coloridas que ornamentavam as casas, diferente dos estudantes do sexo masculino que, dos seis desenhos, cinco representaram a produção agrícola da família, predominando cultivo de milho.

A família é o elemento central das atividades de produção e de seus benefícios processados em uma agricultura de base familiar. Esse fato, aliado à forma como a família se organiza, demonstra que a agricultura familiar é mais um modo de vida do que apenas um modo de produção (OLIVEIRA; ALMEIDA; GEHLEN; 2006). Além disso, essas diferenças entre as percepções da propriedade das estudantes do sexo feminino e os do sexo masculino refletem uma divisão sexual do trabalho, onde os homens são responsáveis pelo trabalho produtivo, que está associado ao mercado, e as mulheres pelo trabalho reprodutivo, que seria o doméstico, para o consumo próprio e reprodução da família. As relações entre mulheres e homens na família e na organização produtiva das propriedades não só são objetivas, como também impregnadas de valores morais, éticos e religiosos, que, via de regra, são naturalizados pelos indivíduos (OLIVEIRA, 2006). É interessante ressaltar que a divisão sexual do trabalho é um processo que não se limita apenas a indicar os perfis de qualificação, os tipos de postos de trabalhos e o lugar de homens e mulheres nas suas ocupações, mas explicita de forma geral as relações sociais de gênero e a divisão sexual presentes nas relações de trabalho (CRUZ, 2005).

A partir da grande divergência observada entre os desenhos que foram construídos pelos

estudantes das suas propriedades, cabe ressaltar a presença do que Cruz (2005) chama de "experiência de gênero". Isto porque homens e mulheres vivenciam de forma diferente os fatos do cotidiano, inclusive quando pertencem a mesma classe social. Portanto, enxerga-se relações hierarquizadas que fogem às questões econômicas e se constroem no campo das relações sociais, com são as de gênero. Nesse caso, a identidade sexual, que é construída a todo o momento, funciona em um sistema de relações sociais e a representação dessa identidade demonstra crenças e valores, como forma de conhecimento e de significados (CRUZ, 2005).

A diferença representada nos desenhos exprime, assim, a divisão social do trabalho centrada na diferenciação entre produção e reprodução, separando a esfera produtiva e reprodutiva. Essa divisão de setores destina às mulheres um papel subordinado à esfera produtiva. Afinal, até o cultivo de hortaliças nos quintais construídos pelas mulheres era de exclusivo uso interno. Ou seja, a mulher é reprodutora de costumes e valores, nunca produz para a venda, o que a transforma na provedora da família. Vale destacar, ainda, a presente diferenciação entre a valorização da mão-de-obra feminina e masculina, bem como na divisão dos trabalhos domésticos. Esse fator relaciona-se aos discurso generificado que distingue a prática sexual dos papéis atribuídos a homens e mulheres, de acordo com seu contexto histórico e cultural. No meio rural, especificamente, a mulher ocupa um lugar de invisibilidade dentro da produção e da reprodução social do modelo de agricultura familiar e do modo de vida, naturalizando as desigualdades de gênero (FERNANDES, 2008).

Seguindo a análise dos desenhos, percebemos um desenho demonstrando milho (*Zea mays*) consorciado à palma (*Opuntia* spp) e outro demonstrou milho consorciado ao feijão

(*Phaseolus vulgaris* L.). A presença de consórcios já identifica uma maior diversidade biológica, o que diminui a problemática com “pragas” e com “ervas daninhas”, aumentando a diversidade produtiva familiar. Porém, também observamos monoculturas de palma (*Opuntia* spp) e de girassol (*Helianthus annuus* L.). Poucos desenhos, apenas cinco, demonstravam a presença de animais, tendo quase que predominante a presença de galinha nos quintais. De acordo com Silveira, Petersen e Sabourin (2002), quintais domésticos representam um importante mecanismo de sociabilidade entre vizinhos, já que é neste ambiente que plantas e informações são trocadas. No entanto, nosso diagnóstico mostrou uma pequena diversidade de espécies e uma baixa diversidade de cultivos para o uso doméstico.

Isso acontece porque a maior parte da produção agrícola (monocultura) nessas propriedades é vendida para gerar renda para a compra de alimentos para a família. Esse fato pode representar um caso de insegurança alimentar familiar. Isso é um fato preocupante visto que a agricultura deveria estar intimamente relacionada à produtividade, sustentabilidade e segurança alimentar: o acesso de toda a população a alimentos saudáveis e limpos de acordo com Maluf, Menezes e Valente (1996). Observa-se, nessa pequena análise, o efeito das monoculturas nas culturas das famílias agricultoras, onde elas se especializam para produzir para o mercado de commodities e abdicam de uma segurança alimentar, tornando-se vulneráveis ao mercado alimentício.

No segundo encontro, fomos visitar a mata que fica próxima à escola. A caatinga ainda aparentava-se um pouco verde, mas adentrando percebia-se que já havia plantas que para resistir ao calor perderam suas folhas. Paramos à sombra, embaixo de uma catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.) e a primeira pergunta feita causou certo estranhamento: o que sentiam naquela mata

e se gostavam daquela sensação. Eles se entreolharam talvez imaginando o porquê daquela pergunta, mas logo em seguida, um garoto alto e com rosto de rapaz já crescido respondeu que gostava daquele ambiente porque era silencioso e dava para ouvir o barulho dos pássaros. Outra garota gostava porque ouvia o barulho do vento batendo nas folhas. Outros afirmaram que era um ambiente tranquilo e bastante propício para pensar na vida.

O objetivo dessa pergunta era observar qual sentimento eles possuíam pelo ambiente em que viviam e assim relacionar esse sentimento com a predominância das espécies na propriedade deles e no cotidiano. Em seguida, pedimos que observassem a vegetação e pensassem nas espécies que existiam naquele meio que também predominavam em suas casas. Em quase coro, a maioria respondeu catingueira. Outros simplesmente responderam “mato”, o que exclui toda a diversidade presente no ecossistema, caracterizando as espécies diversas como apenas uma, uniformizando-as. Eles reconheciam as espécies da caatinga e sabiam seus usos, como medicinal ou madeireiro, mas não davam o devido valor àquele bioma como um espaço rico culturalmente e biodiverso, necessário para a sobrevivência dos seres vivos. Além disso, não valorizavam os saberes que possuíam acerca daquele ecossistema.

Uma planta herbácea bastante encontrada foi o velame (*Croton campestris*) e a maioria afirmou que a possuía em casa, sendo ela utilizada como fitoterápica para a cura de hepatite e colesterol através da ingestão de chás. Outras plantas citadas foram o umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.), algaroba (*Prosopis juliflora*), juremas (*Mimosa acustitipula*, *M. Verrucosa* e *M. cf. hostilis*), aroeira (*Astronium urundeuva*) e capim. Pedimos para que caminhassem pela mata e coletassem partes de plantas que conheciam e sabiam sua utilidade, para que em seguida

compartilhassem com todos. A grande maioria coletou espécies que possuíam uma importância medicamentosa na região. Muitos estudantes trouxeram partes da catingueira e afirmaram que se fazia chá da flor e que curava inclusive uma doença de pele popularmente denominada “fogo selvagem”, que se caracteriza por lesões na pele com sensação de ardência e queimação. É uma doença comum no meio rural, sua causa ainda é estudada e, somente pelos relatos dos alunos, não podemos identificar o tipo específico da doença e seu nome científico.

Outros trouxeram aroeira, afirmando que seu chá curava inflamação e dor de dente, ou poderia se fazer lambedores dessa espécie. Lambedores são preparações que tem como base o açúcar, rapadura ou mel com plantas medicinais que são conhecidas pela cura de problemas respiratórios, usados popularmente no tratamento de dores de garganta, tosse e bronquite. Das juremas encontradas na região, a “rapa”, fragmentos do caule, é utilizada para banhos ginecológicos. Apenas um estudante trouxe o caule de uma espécie chamada de pinhão (*Jatropha* sp.), utilizada para parar sangramentos e coagular o sangue.

Segundo Drummond (2000), a caatinga tem um grande potencial medicamentoso de uso popular. Isso se confirma com as falas dos estudantes, que sempre associavam o uso das plantas com a cura de doenças. De acordo com esse autor, todas as partes são utilizadas e comercializadas como as folhas, o caule e as raízes. Dentre as espécies citadas, também há outras espécies que possuem uma grande importância para os assentados, que são as de grande potencial madeireiro. Essas espécies, normalmente lenhosas, são utilizadas para a produção de carvão, lenha e estacas. Entre elas, destaca-se a catingueira, jurema, aroeira, umbuzeiro ou a algaroba.

Simulando uma propriedade agroecológica

Por saber do pouco tempo disponível, deixamos os materiais do biofertilizante e da compostagem prontos e de fácil acesso. O recipiente foi adquirido anteriormente na cidade e o esterco foi cedido por um agricultor da região. Ao longo da prática, fizemos questionamentos acerca da utilidade daquela técnica, mas poucos responderam, apesar de mostrarem-se interessados pela alternativa apresentada. Fizemos, primeiramente, o biofertilizante aeróbico, que é composto apenas por esterco de gado bovino (25%) e água (75%). Ao utilizá-lo, o rendimento da colheita pode aumentar entre 20 a 30%, pois ele estimula o crescimento das plantas, ativa a biota do solo restabelecendo sua fertilidade, fortalecendo-o contra doenças (LEGAN, 2007). Durante a construção, debatemos como se aplica e para quê. A primeira impressão observada foi a surpresa de se adquirir um fertilizante de maneira natural e sem custos adicionais.

Na compostagem, atividade seguinte, utilizou-se apenas matéria orgânica, esterco curtido e água. Existem diversas formas de se fazer uma compostagem. É interessante fazê-la utilizando os materiais disponíveis na área, evitando uma maior dependência externa. De acordo com Legan (2007), o composto é uma cultura viva, onde os microorganismos transformam a matéria orgânica morta em uma matéria marrom, quebradiça que se pode chamar de húmus. Nessa construção, os estudantes se mostraram mais interessados e fizeram sozinhos todas as camadas. Ao fim das práticas, questionamos a utilidade delas e alguns estudantes responderam exatamente para que elas servissem. Entretanto, outros ainda demonstravam pouca convicção de que aquilo realmente se tornaria um adubo orgânico rico em nutrientes. Portanto, para compreender a importância das técnicas é necessário que os jovens vivenciem sua aplicabilidade e observem o desenvolvimento dessas em suas propriedades.

Em seguida, voltamos para a sala de aula e

sentamos em círculo para que pudéssemos conversar sobre o uso de agrotóxicos em seus cultivos familiares. No momento de relatar como é a produção de alimentos de casa e da comunidade, poucos se manifestaram. Duas estudantes afirmaram que em suas casas, desde o tempo das avós, alguns resíduos orgânicos são incorporados ao solo e, com a terra bem nutrida, não era necessário usar adubos químicos nem “venenos” – os agrotóxicos.

Muitos estudantes disseram que seus pais utilizam “veneno” no milho, feijão e abóbora quando dá lagarta, porque não havia alternativa. Interessante ressaltar que a maioria que confessou usar agrotóxicos foram estudantes do sexo masculino. Poucas estudantes do sexo feminino afirmaram com convicção a utilização desses produtos. Mas quando perguntamos se eles achavam correto, todas elas afirmaram que não, mas alguns meninos ainda afirmaram que sim, porque se não havia alternativa, tinha que usar o agrotóxico, argumentando que, caso contrário, não haveria colheita, o que não passa de uma ideia derivada da Revolução Verde e propagada pela extensão rural¹.

A grande maioria demonstrou uma certeza quando questionados se havia alguma alternativa para isso. Porém, para quem ter alternativa ao agrotóxico, que normalmente são desenvolvidas em meios acadêmicos, quando esta não chega aos agricultores e às escolas? É fato que os estudantes conheciam as consequências prejudiciais dos agrotóxicos para os seres humanos e para o meio ambiente, mas na falta de acesso às alternativas claras é quase impossível deixar de utilizá-los e sacrificar a colheita que é base de sustento da família do campo.

É impossível uma transformação de enfoque agroecológico no campo brasileiro sem analisar a extensão rural adotada atualmente. A assistência técnica, que é precária, provida aos trabalhadores rurais, sempre contribuiu para a expansão dos

pacotes tecnológicos, criando a necessidade fundamental de se utilizar agrotóxicos em pequenas culturas. Caporal e Costabeber (2000) afirmam que é necessário não se deixar levar pelo imobilismo conservador que aprisiona as organizações públicas de extensão rural, ou seja, é importante tomar ações que transformem o cenário do campo e tornar esta extensão rural conservadora que atende aos grandes interesses em uma extensão rural sustentável.

Durante o período de visitas à Escola e de atividades, notamos que os estudantes não associam a propriedade da casa, os cultivos agrícolas e as práticas culturais como pertencentes à natureza. Isso pode ocorrer devido a uma grande divisão reproduzida na própria escola, onde as práticas ditas como Educação Ambiental limitam-se a determinadas aulas de Ciências. Mesmo considerada rural, a escola aplica projetos pedagógicos elaborados em centros urbanos, onde o meio natural é enxergado como um ambiente distante e pouco frequentado. Nas escolas do campo, o ecossistema permeia toda a vida dos estudantes, seja na escola ou em casa, e, no caso do presente estudo, o bioma da caatinga está presente a todo o momento. Mas, devido a essa forma de percepção que é reproduzida em todos os campos, os estudantes e os agricultores também a reproduzem em seus cultivos, não adaptando aquela forma de produzir alimentos à realidade do ambiente.

Além disso, destacamos que essa forma de separar o homem da natureza advoga a favor da “Revolução Verde”. Afinal, a ideia de que fomos criados por Deus para explorar o meio natural como recurso nos é inculcada desde a revolução industrial, trazendo “intrinsecamente, em sua concepção, valores antropocêntricos, consumistas, fragmentados e por consequência destrutivos ambientalmente” (GUIMARÃES, 1995, p. 33). Assim, ao separarmos da natureza, incute-se a concepção de que devemos dominá-la e explorá-la

para um “aparente benefício”. Longe disso, hoje sabemos que a problemática ambiental não é exclusivamente natural ou exclusivamente social ou cultural. A reflexão acerca da questão ambiental requer uma nova concepção de homem/natureza (GONÇALVES, 2000).

Após o debate sobre agrotóxicos, iniciamos o jogo. Este, que tinha o objetivo de provocar nos estudantes uma reflexão e questionamentos acerca de novas alternativas e também das problemáticas que algumas práticas podem gerar, foi bem aceito e todos demonstraram grande interesse em jogar e ganhar. Vale destacar que jogos auxiliam no desenvolvimento cognitivo da faixa etária pesquisada neste estudo por propiciar situações-problemas que estimulam o aprendizado (MACEDO, PETTY e PASSOS, 2000). Com esse intuito, foram divididos quatro grupos, com cinco ou quatro estudantes em cada, e todos possuíam o cartaz que representava uma área de um sítio e um envelope com as cartas que representavam as práticas.

Apesar das cartas possuírem uma ilustração na frente e sua definição no verso, todos os grupos tiveram questionamentos acerca do funcionamento de determinadas práticas. Deixamos livres para que eles planejassem suas propriedades e fornecemos giz de cera para que eles pudessem incrementar seus sítios, com cercas divisórias, celeiros, casas, etc. Apenas um grupo se limitou apenas às figuras e não desenhou nada além do que já havia no cartaz. Havia um grande número de repetições das cartas para que eles pudessem repetir e também optar em não utilizar determinadas cartas.

Ao final do jogo, em um círculo, examinamos cada sítio e contamos os pontos em conjunto. Ao contarmos os pontos juntos, as cartas iam sendo explicadas e sempre perguntávamos a eles qual a função daquela prática apontada. Nos últimos sítios, notamos que eles ainda não sabiam os nomes das práticas, mas sabiam perfeitamente a sua aplicabilidade. Apenas um grupo utilizou

algumas práticas consideradas não-sustentáveis, como a monocultura de transgênicos e o trator. A carta da queimada ou desmatamento não foi utilizada por nenhum grupo. Com esses bons resultados, constatamos que é sempre interessante a utilização de jogos, porque os estudantes podem vivenciar aulas diferentes, interagir entre eles, sendo necessária a coletividade para conseguir jogar. O emprego desses jogos motiva o aluno e é de grande importância no processo de ensino-aprendizagem. Segundo Bortoloto, Felício e Campos (2003), jogos podem favorecer a construção pelos alunos de seus conhecimentos, num trabalho em grupo, bem como a socialização de conhecimentos prévios e sua utilização para a construção de conhecimentos novos e talvez mais elaborados.

Com o uso de um jogo didático, podem ser atingidos diversos objetivos que são relacionados à cognição, que é o desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos; afeição, sendo este o desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade; socialização, simulação de vida em grupo; motivação, que envolve a ação, o desafio e a mobilização da curiosidade e por fim, a criatividade (BORTOLOTO; FELÍCIO & CAMPOS; 2003). De acordo com Moratori (2003), um jogo, para que possa ser útil em um processo educacional, ele deve promover situações interessantes e também desafiadoras para a resolução de problemas, permitindo que os estudantes se autoavaliem de acordo com seus desempenhos e, neste caso, os alunos puderam refletir como são os cultivos em seus terrenos e como gostariam que fossem com práticas mais sustentáveis.

Ao término do jogo, fizemos uma avaliação das aulas e a grande maioria dos estudantes participou. Questionamo-los sobre o que havia sido interessante, o que eles não gostaram e o que poderia ter sido feito nesses dias. Todos

acharam pouco tempo e gostariam de ter desenvolvido na prática outras ferramentas agroecológicas, mas mesmo assim, demonstraram grande prazer pelas atividades desenvolvidas. Ao final, a professora da disciplina de Ciências motivou-se e comprometeu-se a construir uma horta orgânica e de ervas medicinais com os estudantes para auxiliar na cantina da escola e para desenvolver atividades pedagógicas com os estudantes nas aulas de ciências. Além disso, foi uma atividade que possibilitou um debate sobre formas alternativas de se relacionar com a agricultura, já que esta é bastante presente no cotidiano das comunidades daquela região, e evidenciou o imperativo de se desenvolver uma agricultura integrada com o ambiente, sem dependência de insumos químicos e que promova a melhoria da qualidade de vida dos camponeses.

Considerações finais

Os resultados obtidos permitem-nos concluir que a Agroecologia pode e deve ser utilizada em escolas do campo de maneira transdisciplinar e não apenas na disciplina de Ciências. A Agroecologia permite o estudo e a abordagem de diferentes variáveis, sociais, econômicas e ambientais. Assim, a construção de um conhecimento agroecológico para o semi-árido, pode ser uma ferramenta de transformação social. Observamos que os estudantes motivaram-se com as atividades porque estas correspondiam aos seus cotidianos e realidades, apesar de termos notado, nessa turma específica, poucas práticas sustentáveis.

Todo o saber tradicional e vontade que eles demonstraram durante as atividades, podem ser valorizados e utilizados para a construção de projetos dentro da escola. Com a aprendizagem e desenvolvimento de novas técnicas aplicadas, bem como com a realização de estudos teóricos acerca da Agroecologia, os estudantes poderão levar às

suas comunidades e famílias tais práticas, adaptando-as inclusive às diferentes realidades. Conseqüentemente, isso proporcionaria uma maior autonomia no âmbito familiar na questão de medicina popular, sementes e do próprio autosustento com uma alimentação mais rica e diversificada. Claro que uma assistência técnica voltada para práticas mais sustentáveis é fundamental nesse processo de transição. Assim, esse estudo evidenciou uma grande potencialidade dentro deste contexto educacional. Os estudantes demonstraram um notório saber tradicional sobre a agricultura, o bioma da caatinga e a região do sertão, mas que frequentemente é negligenciado nos currículos formatados, mas que contribuiriam no processo de construção do conhecimento.

Entretanto, deve-se deixar claro que, para se construir uma Agroecologia que transforme as escolas rurais, é necessário que ocorra também uma educação transformadora. Ou seja, os conteúdos dos livros didáticos, que por mais que sejam produzidos em outra realidade, devem ser sempre contextualizados e a formação do corpo docente precisa ser adequada. No caso do ensino de Ciências, deve-se ter mais atenção, pois os conteúdos devem ser abordados, refletidos e construídos de forma crítica. Afinal, apesar de a escola estudada ser rural, ela não possuía um projeto político pedagógico comprometido com os princípios da Educação do Campo. Esse fato esteve relacionado a algumas problemáticas: a produção de conhecimento do território não se relacionava à cultura dele e ao seu ecossistema; as necessidades camponesas e seus questionamentos não eram atendidos e debatidos no âmbito escolar.

A escola pesquisada não possuía recursos que, convencionalmente, auxiliam na produção do conhecimento, tais como laboratório de informática, laboratório de ciências e recursos

didáticos. Porém, queremos destacar, por fim, que a escola possuía uma grande área de caatinga preservada que pode ser, potencialmente, utilizada pelos educandos como laboratório natural e espaços para a implementação de projetos dentro da escola que atualmente permanecem ociosos. Desse modo, a problemática de implementação da Agroecologia e de uma Educação do Campo transformadora não perpassa uma questão de espaço físico ou de instalações. Pensar o ensino de Ciências e o Campo a partir da Agroecologia requer a construção de um projeto pedagógico e da tão esperada vontade política.

Notas

1 A inevitável utilização dos agrotóxicos sempre foi uma bandeira da Revolução Verde, ratificada pelas atividades científicas e disseminada pela extensão rural e assessoria técnica, que suprimem os saberes tradicionais agrícolas acerca da fertilidade do solo e do controle de espécimes (que podem provocar impactos na produtividade das culturas agrícolas), e impõem o uso de um pacote tecnológico, dificultando a transferência de tecnologias alternativas.

Referências Bibliográficas:

- ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 2ª ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2000.
- BORTOLOTO, T. M. ; FELICIO, A. K. K. ; CAMPOS, L. M. L. A produção de jogos didáticos para o ensino e de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Cadernos do núcleo de ensino**, UNESP, v. 2, p. 35-48, 2003.
- CALDART, R. S. Por uma Educação do Campo: traços de uma identidade em construção. In: KOLLING, E. J.; CERIOLO, P.R; CALDART, R.S. (org.). **Articulação Nacional Por uma Educação do Campo**. Brasília-DF, 2002, n.4.
- CARDOSO, L. de R. Processos de recontextualização no ensino de Ciências da escola do campo: a visão de professores do sertão sergipano. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Sergipe, 2009.
- CAPORAL, F. Roberto; COSTABEBER, J. A. & PAULUS, G. Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. In: **III Congresso Brasileiro de Agroecologia**. Florianópolis, SC, 17 a 20 de outubro de 2005.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável: perspectivas para uma Nova Extensão Rural. **Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. Porto Alegre, V.1, n.1, jan./mar. 2000.
- CRUZ, M. H. S. Trabalho, gênero e cidadania: Tradição e Modernidade. São Cristóvão: Editora UFS; Aracaju: Fundação Oviêdo Teixeira, 2005.
- DRUMMOND, Marcos Antônio (coord). **Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma caatinga. Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da caatinga**. GT Estratégias para o uso sustentável. Petrolina, 2000.
- FERNANDES, S.A. Gênero e políticas de crédito: o PRONAF-mulher em Santa Catarina. 2008. Dissertação (Mestrado em Sociologia Política). Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Florianópolis, 2008.
- GLIESSMAN, S. R. A história da agroecologia. Porto Alegre: UFRGS, 2000. p. 51-52.
- GONÇALVES, C. W. P. Um pouco de filosofia no meio ambiente. In: QUINTAS, J. S. (Org.) **Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente**. Instituto Brasileiro do meio Ambiente Brasília: Ed. IBAMA, 2000.
- GONÇALVES, M.M.; SCHIEDECK, G.; SCHWENGBER, J.E. **Produção e uso de biofertilizantes em sistemas de produção de base ecológica**. Circular Técnica 78. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Pelotas/RS, maio de 2009.
- GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. Campinas: Papyrus, 1995.
- GUZMÁN, E. S. Uma estratégia de sustentabilidade a partir da Agroecologia. **Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. Porto Alegre. V.2. n.1., jan./mar. 2001.
- JESUS, Sônia Meire Santos Azevedo de. Questões paradigmáticas da Educação do

- Campo no Brasil: experiência emancipatória em construção. **VIII Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Sociais**. Coimbra, 16 a 18 de setembro de 2004.
- LEFF, E. Agroecologia e saber ambiental. **Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. Porto Alegre. V.3. n.1. jan/mar, 2002.
- LEGAN, Lúcia. **Soluções Sustentáveis: Permacultura na Agricultura Familiar**. Ed. Calango. 2ª ed, Pirenópolis - Goiás, 2007.
- LEITÃO, Artur Monteiro; BARCELOS, Fábio Roberto. **As dinâmicas de grupo no processo de alfabetização de jovens e adultos: o olhar do alfabetizador**. Universidade de Brasília/DF, 2005.
- MALUF, R. S.; MENEZES, F.; VALENTE, F. L. Contribuição ao Tema da Segurança Alimentar no Brasil. **Revista Cadernos de Debate**. São Paulo, 1996. pp. 66-88.
- MACEDO, Lino de; PETTY, Ana Lúcia Sicoll; PASSOS, Norimar Chirte. **Aprender com Jogos e Situações-Problema**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- MORATORI, Patrick Barbosa. Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem? Trabalho de conclusão, Universidade Federal do Rio de Janeiro- RJ, 2003.
- SILVEIRA, L.; PETERSEN, P.; SABOURIN, E. **Agricultura familiar e Agroecologia no semi-árido: avanços a partir do agreste da Paraíba**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2002.
- OLIVEIRA, H. M. C.; ALMEIDA, M.; GEHLEN, V. Participação feminina, gestão de recursos naturais e agricultura familiar: estudo de caso no semi-árido nordestino. In: **Anais do VII Congresso Latino-Americano de Sociologia Rural - (ALASRU)**, 2006.
- OLIVEIRA, M. de L. S. Mulheres na liderança, relações de gênero e empoderamento em assentamentos de reforma agrária: o caso do Saco do Rio Preto em Minas Gerais. Tese de doutorado. Universidade Rural do Rio de Janeiro, Soropédica – RJ, 2006.
- OLIVEIRA, R. D.; OLIVEIRA, M. D. Pesquisa social e ação educativa. In: BRANDÃO, C. R. (Org). **Pesquisa Participante**. 7ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1984.
- VERDEJO, Miguel Expósito. **Diagnóstico Rural Participativo**. Secretaria de Agricultura Familiar – MDA. Brasília, DF, 2006.