ENSINO DE ASTRONOMIA NO MEIO RURAL ATRAVÉS DE UM CALENDÁRIO ASTRONÔMICO AGRÍCOLA

TEACHING OF ASTRONOMY IN RURAL AREAS THROUGH A PLANTING CALENDAR

Pedro Jovchelevich[1]

[1] Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica, pedro.jov@biodinamica.org.br

Resumo

Hoje em dia a maior parte das pessoas vive nas cidades, e poucas ainda conhecem alguma constelação no céu. A história das grandes civilizações do passado mostra a importância dos ritmos astronômicos, não apenas na agricultura, mas em todas as atividades cotidianas. Os índios conheciam e utilizavam as fases da lua na caça, no plantio e no corte de madeira. Este conhecimento está desaparecendo, mas ainda se constatam resquícios da sabedoria camponesa no uso das fases da Lua na agricultura, silvicultura e manejo animal. A agricultura biodinâmica valoriza esse conhecimento popular e o amplia, incorporando os outros ritmos da lua e o movimento dos planetas relacionados com as atividades agrícolas em geral. Na Biologia moderna, a Cronobiologia é a área que estuda as manifestações rítmicas da vida. Neste trabalho será relatada a experiência de educação em astronomia e capacitação de grupos de agricultores no manejo agrícola orgânico e biodinâmico a partir da utilização de ritmos astronômicos.

Palavras-chave: calendário agrícola, agricultura biodinâmica, ritmos lunares

Abstract

Currently most people live in cities, and only very few of them are able to identify a constellation in the sky. The great civilizations of the past knew the importance of astronomical rhythms, not only in agriculture but in all daily activities. The Indigenous people knew and used the phases of the moon in hunting, planting and cutting wood. This knowledge is being left behind. but some smallholder farmers still use moon phases to choose the best moment for each activities of agriculture, forestry and animal husbandry. Biodynamic Agriculture enhances and extends the popular knowledge, using the rhythms of the moon and the movement of planets to guide the agricultural as a whole. In modern biology, Chronobiology is the matter that studies the moon rhythms in Nature . This paper will report the experience in astronomy education and training of farmers' groups in organic and biodynamic farm management using the knowledge of astronomical rhythms.

Keywords: planting calendar, biodynamic agriculture, moon rhythms

INTRODUÇÃO

Hoje em dia a maior parte das pessoas vive nas cidades, e poucas ainda conhecem alguma constelação no céu. A história das grandes civilizações do passado (egípcios, babilônios, gregos, incas, astecas, etc.) mostra a importância dos ritmos astronômicos, não apenas na agricultura, mas em todas as atividades cotidianas. Os tupis-guaranis conhecem e utilizam as fases da lua na caça, no plantio e no corte de madeira (AFONSO, 2006). Este conhecimento está desaparecendo, mas ainda se constatam resquícios da sabedoria camponesa no

uso das fases da Lua na agricultura, silvicultura e manejo animal (RESTREPO-RIVERA, 2005).

A agricultura biodinâmica, segundo STEINER (2001), valoriza esse conhecimento popular e o amplia, incorporando os outros ritmos da lua e o movimento dos planetas relacionados com as atividades agrícolas em geral. Segundo Steiner (2001)"não há compreensão alguma da vida vegetal, a menos que se considere em que forma que tudo que está sobre a terra é em realidade somente um reflexo do que ocorre no cosmos".

O aspecto básico do padrão biodinâmico consiste em entender a propriedade agrícola como uma individualidade, um organismo com seus diferentes componentes (solo, vegetais, animais, recursos naturais e humanos). O método considera três pontos básicos: a) os ciclos das substâncias e forças (formas de atividade), b) as interrelações entre os componentes e a localidade, e c) a organização da empresa agropecuária. Sua principal meta é a fertilização dos solos de uma forma duradoura, e a partir da construção da atividade biológica, modificar as condições físicas e químicas do solo. A este aspecto biológico deve-se agregar o aspecto dinâmico, que consiste no uso de preparações caseiras utilizando substâncias orgânicas e minerais de forma bastante diluída (homeopática), que configuram a base do método. Tais contribuições específicas e originais da biodinâmica partem do uso de preparados de ação semelhante aos da homeopatia, e dos calendários baseados em pesquisa sobre a influência dos ciclos astronômicos sobre a terra e as plantas. A agricultura biodinâmica tem seu fundamento, não só nas práticas comuns à agricultura orgânica, mas também no reconhecimento de que a saúde do solo, do mundo vegetal, animal e do próprio ser humano dependem de um relacionamento mais amplo entre as forças que estimulam os processos naturais. (KOEPF, 1983).

No movimento biodinâmico internacional, o calendário astronômico/agrícola mais conhecido, atualmente, é o THUN (2000), o qual é traduzido para várias línguas. Ela tem pesquisado essas interações de maneira mais prática há quase 50 anos. Segundo Thun (2000), um dos princípios básicos deste calendário está relacionado à movimentação da Lua ao redor da Terra e por sua passagem através das diversas regiões do Zodíaco (Ritmo Sideral da Lua). O Zodíaco é o conjunto de constelações diante das quais a Lua e todos os planetas desenvolvem suas órbitas. Em cada um destes dias as plantas receberiam estímulos que atuariam sobre o desenvolvimento de seus diferentes órgãos constituintes (raiz, caule, folhas, flores e frutos). Os nodos lunares, perigeu, eclipses, fases da lua e determinadas posições planetárias como conjunções e oposições também interferiam no desenvolvimento vegetal.

Na Biologia moderna, Cronobiologia é a área que estuda as manifestações rítmicas da vida (ENDRES & SCHAD, 2002). Nesta linha, há pesquisadores que trabalharam com plantas cultivadas, como SPIESS (1994). Por seis anos, ele fez semeaduras seqüenciais de hortaliças e cereais, e averiguou as interações. Goldstein (2000) encontrou resultados em experimento nos EUA quanto à influência das fases da Lua sobre o rendimento da cenoura. Quando plantou um dia antes da lua cheia observou o efeito mais positivo, causando um aumento de 15% na produtividade (11,5 t/ha). Esse aumento percentual foi estatisticamente significativo em p=1%. O plantio durante a lua nova pareceu reduzir a produtividade em 12% (10,9 t/ha), mas o nível de significância foi p=11%. O plantio durante a lua minguante reduziu 17% da produtividade (9,7 t/ha). Esse contraste foi significativo em p=2%.

Jovchelevich e Camara (2008) avaliaram a influência dos diversos ritmos da Lua sobre o rendimento de cenoura semeada em diferentes datas, sob as mesmas condições de manejo, em propriedade de agricultura familiar com manejo biodinâmico, em Botucatu-SP. Nos dois períodos avaliados, a variável massa seca de raízes foi a única que apresentou diferença significativa nos ritmos sinódico tradicional e sinódico caboclo. No ritmo sinódico tradicional, a fase nova foi superior às fases crescente e cheia, e no ritmo sinódico caboclo, a fase cheia foi inferior às demais. O semeio na lua nova possibilitou o melhor resultado ao produtor.

Sanches (1997), estudando o conhecimento das populações caiçaras na Estação ecológica Juréia Itatins em São Paulo-SP, observou que o corte de madeiras e cipós dependiam das fases da Lua, sendo a época ideal três dias antes da lua minguante até três dias depois desta. Jovchelevich e Vilela (2006) estudando o conhecimento popular da população idosa da área rural do bairro Roseira, em Botucatu-SP, constataram que: o uso das fases da Lua é uma tradição que ainda perdura no grupo entrevistado; todos aprenderam este conhecimento com os pais; predomina o uso da Lua minguante nas diversas atividades agrícolas (corte de madeira, plantio e colheita de grãos). No caso do corte de madeira esta tendência é mais intensa. Fabian (2006) estudando o conhecimento astronômico dos índios Bororos no Estado do Mato Grosso, observou que estes utilizam o ritmo sinódico (fases da Lua) ou *Ari* na sua língua, para coleta de brotos de palmeiras para o artesanato ou o plantio de tipos específicos de sementes; a posição das plêiades na constelação de Touro é usada como indicador sazonal para atividades agrícolas.

A agricultura biodinâmica, agricultura orgânica, natural e agroecológica deixaram de ser alternativas e passaram a ser aceitas oficialmente como sistemas de produção agrícola a partir da lei da agricultura orgânica (Lei 10.831/03). A agricultura biodinâmica não se resume ao uso dos ritmos astronômicos nos diversos cultivos. Ela tem como objetivo a transformação da propriedade em organismo agrícola, ou seja, um local onde vários componentes tenham suas interações otimizadas (produção vegetal, criação animal, florestas, mananciais, cercas vivas, corredores de fauna, quebra-ventos e outros). Também trabalha intensivamente os processos biológicos por meio de práticas comuns à agricultura orgânica, como adubação verde, compostagem, consórcio e rotação de cultivos, agrossilvicultura e cobertura de solo. Para complementar, utiliza os preparados biodinâmicos, elaborados com base em plantas medicinais, esterco e sílica, os quais são utilizados de forma homeopática, estimulando a atividade dos organismos do solo, na compostagem e na qualidade da produção vegetal.

O objetivo deste trabalho é relatar a experiência de ensino de astronomia através de oficinas para agricultores, utilizando o uso do calendário astronômico agrícola editado pela Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica (2011).

DESCRIÇÃO DAS OFICINAS

A metodologia usada foi a realização de oficinas de dois dias. No primeiro dia iniciamos com uma observação do céu, seguido de desenho das constelações e posição dos planetas. Esta observação foi repetida de madrugada, antes do nascer do sol e na noite seguinte (Figuras 01 e 02). Utilizou-se uma caneta laser para apontar para um planeta ou constelação visível naquele momento, aproveitou-se para contar algo sobre o planeta: tamanho, luas, órbita. Com céu aberto, mostrou-se

como encontrar o ponto cardeal sul, procura-se algum satélite artificial e meteoros. Em caso de tempo nublado usa-se o software Stellarium).

No dia seguinte iniciou-se com uma encenação ou "teatro" do sistema solar mostrando os ritmos da Lua e movimento dos planetas, orientado como se segue: . Primeiro organizou-se uma roda com todos. Depois pediu-se seis voluntários, os quais ficaram sendo o Sol, Mercúrio, Vênus, Terra, Marte e Júpiter. Ficaram todos alinhados olhando para o instrutor. Perguntou-se o tempo da órbita de cada planeta em relação ao sol. Iniciou-se com Mercúrio e Vênus. Mercúrio faz uma volta e Vênus meia Volta. Repetiu-se com outros planetas para treinarem. Então todos caminharam ao mesmo tempo. Repetiu-se algumas vezes (movimento heliocêntrico). Então participaram também os outros que ficaram na roda. Eles representaram as constelações do zodíaco. O instrutor voltou-se para os planetas e mencionou que observamos o céu a partir da Terra (movimento geocêntrico).Então olhou-se da Terra para um planeta perguntou-se em qual constelação esta o planeta? Pediu-se para os planetas (pessoas no centro da roda que representam os planetas) se movimentassem e novamente perguntou-se em qual constelação esta o planeta? Depois chamou-se mais um voluntário para ser a lua. Pediu-se para Lua girar em torno da Terra e os planetas girarem em torno de si e do Sol. Mostrou-se as fases da Lua. Depois pediu-se para "as constelações" se alinharem na mesma seqüência. Então alinhou-se os planetas perpendicularmente à primeira constelação e pediu-se para a Lua andar primeiro e os outros planetas na seqüência e tempo específico de cada um – observando-se a relação de velocidade entre eles. Ficou então "visível" a velocidade relativa entre os planetas (Figura 04).

Na tarde deste dia fez-se um trabalho em grupo e a partir de materiais naturais disponíveis no local, cada grupo deveria "fazer" os planetas nas suas proporções (usando, por exemplo, argila, ou papel e tesoura ou frutos de diferentes tamanho e ao final os "sistemas solares" foram colocados alinhados na distância proporcional em relação ao Sol (Figura 03).

A última atividade foi o planejamento astronômico agrícola. Foram mostrados estudos científicos sobre cronobiologia e relatadas informações etnoagrícolas das populações tradicionais. Então a partir das relações entre ritmos astronômicos e agricultura, foram formados grupos que deveriam planejar atividades de plantio, tratos culturais, adubação e colheita baseados no calendário astronômico agrícola (Figura 05 e 06).

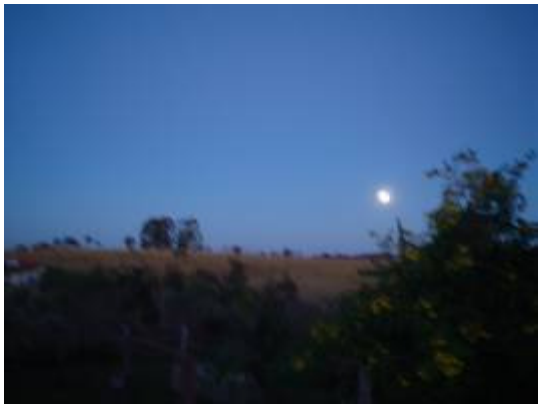

Figura 01 e 02: Observação do local de nascimento do Sol e da Lua

Figura 03: Maquete dos planetas

Figura 04: "Teatro do sistema solar"

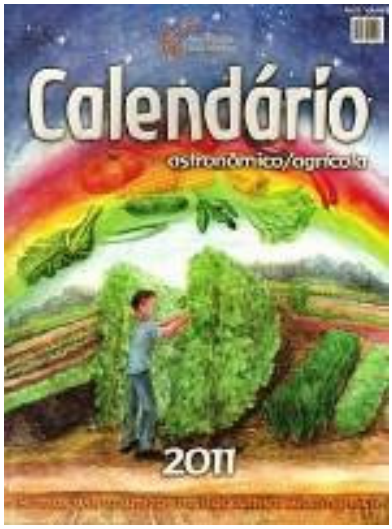

Figura 05 : Capa do calendário astronômico agrícola 2011

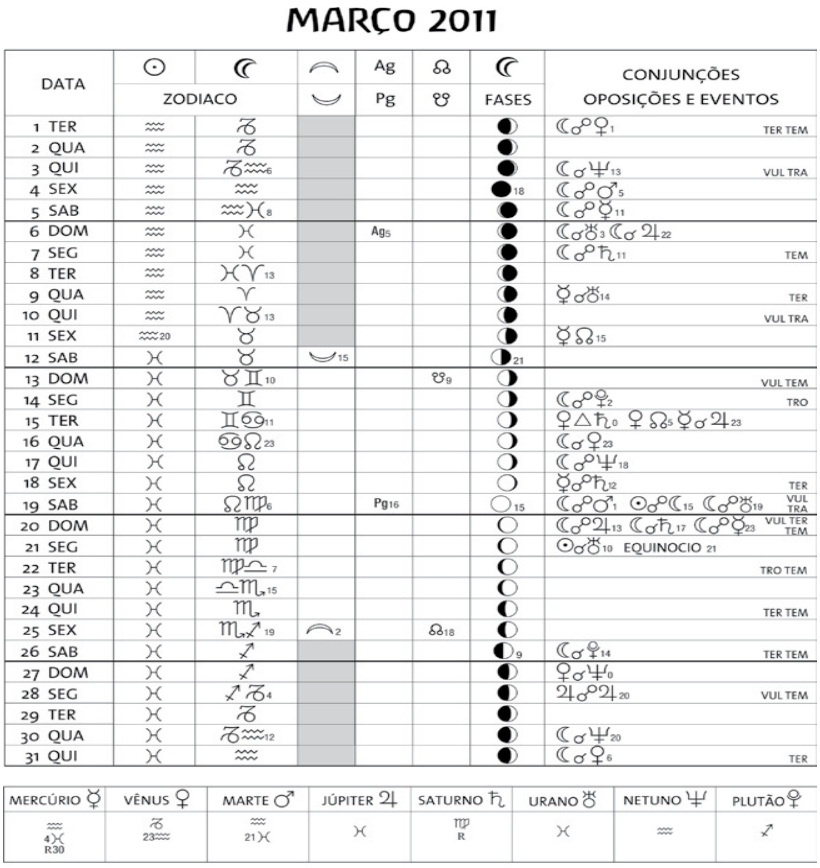

Figura 06: página do calendário com informações astronômicas

CONCLUSÃO

Mesmo na área rural são poucas as pessoas que ainda tem o hábito de observar o céu noturno. Muitos agricultores ainda utilizam o ritmo das fases da lua para fazer determinadas atividades agrícolas, mas não conhecem mais outros movimentos da Lua e não sabem reconhecer os planetas e as constelações. Estas oficinas tem sensibilizado e estimulado os moradores da área rural a novamente observar o céu estrelado e experimentar seus efeitos nas suas atividades rurais rotineiras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, G. Mitos e estações no céu tupi-guarani. **Scientific American Brasil**, ano 4, nº. 45, pp. 38–47, São Paulo, fev. 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AGRICULTURA BIODINÂMICA. **Calendário Astronômico-Agrícola 2011**. Botucatu: ABD, 2011.64 p.

ENDRES, K.P.;SCHAD,W. **Moon Rhythms in Nature:** How Lunar Cycles affect living organisms. Edinburg: Floris Books, 2002. 300 p.

FABIAN, S. M. Astrônomos do Cerrado. **Scientific American Brasil**, Edição especial Etnoastronomia, n.14, p.56-61, fev. 2006.

GOLDSTEIN, W. The effects of planting dates and lunar positions on the yield of carrots. **Biodynamics**, EUA, July/August 2000.

JOVCHELEVICH,P.; CAMARA,F.L.A. Influência dos ritmos lunares sobre o rendimento de cenoura (*Daucus carota*), em cultivo biodinâmico**. Revista Brasileira de Agroecologia.** 3(1):49-57 (2008)

JOVCHELEVICH,P.; VILELA,G.F. Levantamento do uso da lua e utilização de plantas alternativas na alimentação pelos moradores mais idosos do bairro roseira no município de Botucatu-SP.In:**Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo,** 16.,2006, Piracicaba. CD-ROM.

KOEPF, H., PETTERSSON,B.D., SCHUMANN,W. **Agricultura biodinâmica** São Paulo: Nobel, 1983. 316p.

RESTREPO-RIVERA, J. **La Luna: El Sol nocturno em los trópicos y sua influencia em la agricultura**. Manágua: Fundação Juquira Candiru, 2004.

SANCHEZ, R.A. **Caiçaras e a Estação Ecológica Juréia-Itatins(Litoral Sul de São Paulo)**: Uma abordagem etnográfica e ecológica da relação homem e meio ambiente, Tese de mestrado , IB- USP,1997.

SPIESS, H. **Chronobiologische Untersuchungen mit besonderer Berücksichtigung lunarer Rhythmen im biologisch-dynamischen Pflanzenbau**. Darmstadt: Institut für Biologisch-Dynamische Forschung, 1994.

STEINER, R. **Fundamentos da Agricultura Biodinâmica.** 3ºedição. São Paulo: Editora Antroposófica, 2001.

THUN,M. **Sembrar, plantar y recolectar em armonía com el Cosmos**. Madrid: Editorial Rudolf Steiner, 2000.