

INTERFERÊNCIA DAS FASES DA LUA NO DESENVOLVIMENTO DE ENXERTOS DE SERINGUEIRA

VASQUEZ, Gisele Herbst¹
GIOVANINI, Claudinei²
MARSOLI, Glaucimarcos Fakine³

Recebido em: 2018.03.10

Aprovado em: 2018.09.24

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278.2951

RESUMO: Desde épocas remotas, vários autores em quase todos os países vêm procurando estudar os fenômenos relacionados com a ação da lua e a sua possível influência sobre as plantas. Assim, o objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito das fases da lua na brotação e no desenvolvimento do enxerto de seringueira após o corte do porta-enxerto. O experimento foi desenvolvido em Votuporanga/SP e as enxertias foram feitas em porta-enxertos com 10 meses utilizando borbulhas do clone RRIM 600 em 31/1/14 e pela mesma pessoa. Os cortes dos porta-enxertos foram realizados dois dias antes de cada ciclo lunar (22/9/14 - nova; 29/9/14 - crescente; 06/10/14 - cheia e 13/10/14 - minguante). Após 40 dias dos cortes avaliou-se: o diâmetro do porta-enxerto; a porcentagem, o diâmetro, a altura e a massa seca da brotação. Concluiu-se que na região de Votuporanga/SP não há interferência das fases da lua na brotação do enxerto de seringueira e que o corte do porta-enxerto realizado nas fases da lua cheia e minguante (dois dias antes da entrada) origina brotações do enxerto de seringueira com maiores alturas e massa seca.

Palavras-chave: Ritmo da lua. Fases da lua. Muda de seringueira. *Hevea brasiliensis*

INTERFERENCE OF MOON PHASES IN THE DEVELOPMENT OF RUBBER TREE GRAFTS

SUMMARY: Since ancient times, several authors in almost all countries have been trying to study phenomena related to the action of the moon and its possible influence on plants. Thus, the objective of this research was to evaluate the effect of the phases of the moon on the sprouting and the development of the rubber tree graft after the cutting of the rootstock. The experiment was carried out in Votuporanga/SP and the grafts were made on 10-month rootstocks with buddings of the clones of RRIM 600 on 31/1/14 by the same person. The cuttings of the rootstocks were carried out two days before each lunar cycle (22/9/14 - new; 29/9/14 - rising; 06/10/14 - full and 13/10/14 - waning). After 40 days of cutting, the following parameters were evaluated: rootstock diameter; percentage, diameter, height and dry mass of the shoot. It was concluded that in the region of Votuporanga/SP there is no interference of the phases of the moon in the sprouting of the rubber tree graft and that the cutting of the rootstock performed in the phases of the full and waning moon (two days before the entrance) produces shoots of rubber tree graft with more height and dry mass.

Keywords: Moon rhythm. Moon phases. Rubber tree seedling. *Hevea brasiliensis*

INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade a lua desperta o interesse da humanidade, sendo possível ainda, nos dias atuais, encontrar comunidades rurais que associam o aumento da produtividade ao plantio seguindo um calendário lunar (SANTOS et al., 2012).

A lua é um satélite natural rochoso e o corpo celeste mais próximo da Terra e o que se move mais rapidamente, com exceção de corpos passageiros, como os meteoros. O valor atual da distância da lua à

¹ Eng. Agr., Dra., Profa. do curso de mestrado em Ciências Ambientais – Universidade Brasil

² Eng. Agr. - Universidade Brasil

³ Eng., Agr., Mestrando do curso de pós-graduação em Ciências Ambientais – Universidade Brasil

Terra foi obtido por laser pelos astronautas americanos em 1.969 quando de sua visita. Utilizando um espelho colocado na lua e medindo o tempo de ida e vinda de um feixe de laser disparado da Terra, foi obtida uma distância variável de 356.800 km a 406.400 km, com um valor médio de 384.000 km. A massa da lua é de aproximadamente $7,35 \times 10^{22}$ kg, o que equivale a 1/81 da massa da Terra. O tamanho da lua é aproximadamente $\frac{1}{4}$ do tamanho da Terra, e o seu diâmetro é de 3.472 km, pouca coisa menor que a distância dos extremos de nosso país, ou seja, 3.950 km em linha reta do extremo norte do Amapá até o extremo sul do Rio Grande do Sul, sendo o diâmetro da Terra 12.740 km (MANTELLATTO, 2012).

Em função dos movimentos de rotação e translação da lua, este satélite natural é avistado da Terra sempre da mesma face (lado). As quatro principais fases da lua (Nova, Quarto Crescente, Cheia e Quarto Minguante) ocorrem nessa ordem durante um mês sinódico ou lunação, cuja duração é de aproximadamente 29,5 dias. As fases ocorrem de acordo com o ângulo que se avista da face da lua iluminada pelo sol e cada fase da lua dura em sua maioria sete ou oito dias, mas também ocorrem intervalos de até nove dias ou de apenas seis dias (SILVEIRA, 2001). Já as fases da lua cabocla não contemplam o conceito de fases tradicionais ou ritmo sinódico, mas considera que o impulso se inicia três dias antes até três dias depois da fase tradicional (RIVERA, 2005).

Quando ao se movimentar em torno da Terra, a lua se posiciona entre a Terra e o sol, tem-se que os três astros estão aproximadamente num mesmo plano perpendicular à eclíptica. Nessa posição, a face do satélite visível da Terra é pouco iluminada pelos raios solares e, portanto, a lua é pouco visível, assim diz que está ocorrendo a fase da lua nova. À medida que continua a realizar seus movimentos, a lua muda de posição em relação ao sol e à Terra. A face voltada para o planeta começa a ser mais iluminada pelos raios solares, tornando-se mais visível. Depois de cerca de sete dias, a lua se posiciona em um ponto no qual a metade da sua superfície iluminada pode ser vista da Terra, é a fase quarto crescente. Com o passar dos dias a face iluminada torna-se cada vez maior para um observador na Terra e passados mais sete dias, aproximadamente, da fase quarto crescente, todo o hemisfério iluminado está voltado para Terra e é 100% visível, é a fase da lua cheia. Após a face da lua visível da Terra começa a diminuir e passados aproximadamente mais sete dias, a lua atinge uma posição em que somente metade do seu hemisfério pode ser visto da superfície terrestre, é a fase quarto minguante e aproximadamente mais sete dias o ciclo se repete (DARROZ et al., 2012).

A duração de um dia é produto do movimento da Terra em torno de seu próprio eixo, enquanto o período de um mês compreende as quatro lunações, cada ciclo lunar compreende 29,53059 dias, por isso sua duração média é de 30 dias. Durante este período a lua realiza quatro fases, com intervalos aproximados de sete dias: lua nova a crescente, com uma duração de 7 dias, 9 horas, 11 minutos e 0,70 segundos; quarto crescente com uma duração de 14 dias, 18 horas, 22 minutos e 1,4 segundos chegando a lua cheia com uma duração de 22 dias, 3 horas, 33 minutos e 2,1 segundos e finalmente a lua minguante com uma duração até 29 dias, 12 horas, 44 minutos e 2,8 segundos, o que marca o término do mês sinódico, para iniciar outro ciclo lunar. Já o período de tempo de um ano, correspondente ao movimento que a Terra faz sobre o sol, chamado de ano sideral, demora 365 dias, 6 horas, 9 minutos e 9,5 segundos (RIVERA, 2005).

Ao longo da história, fenômenos como o crescimento dos vegetais e do cabelo, a gestação, o parto e até a loucura foram creditados à influência da lua sobre a Terra e sobre os seres vivos, sendo todos desmentidos ou não comprovados pela ciência. Por sua vez, outros foram desvendados pela ciência atual, como a atração dos oceanos pela lua, que causa as marés (elevações periódicas de suas águas) e os movimentos de atração e retração na porção sólida e gasosa do planeta, as chamadas marés de crosta e de atmosfera, bem mais sutis que as oceânicas (BUENO; MOTTA JÚNIOR, 2005). A crosta, por ser sólida, oferece uma resistência muito maior e qualquer movimento aqui é praticamente imperceptível. Os gases,

que compõem a atmosfera, por outro lado, tendem a ocupar todo o espaço que lhes é oferecido. Assim, também neste caso, o efeito que a maré produz na pressão atmosférica é mínimo (VENTUROLI, 1994). Outro fator importante, é que tanto a lua quanto o sol são responsáveis pelos efeitos de marés dos oceanos, e que apesar da força gravitacional do sol na Terra ser aproximadamente 200 vezes maior do que a da lua, os efeitos solares de maré são aproximadamente duas vezes menores do que os lunares (SILVEIRA, 2003).

A lua possui uma massa muito menor do que a da Terra, e segundo comunicação pessoal de Magno (2012) citado por Varela (2013), exerce em nosso planeta dois tipos de influência, um sobre as águas, ou seja, nas marés e no fluxo de seiva das plantas e que variam de acordo com determinadas fases da lua; e um segundo, decorrente da luz que este satélite reflete do sol, que na lua cheia a torna “um sol noturno”, aumentando a taxa de fotossíntese das plantas e acelerando processos de germinação.

Na lua nova, a dinâmica do fluxo de seiva das plantas seria descendente e se concentraria nas raízes; na lua quarto crescente o fluxo de seiva das plantas começaria a ascender e se concentraria nos ramos e caules; na lua cheia o fluxo de seiva das plantas seria ascendente e se concentraria na copa, ou nos ramos, folhas, flores e frutos e na lua quarto minguante o fluxo de seiva das plantas começaria a descender e se concentraria nos ramos e caules (RIVERA, 2005).

Desde épocas remotas, vários autores em quase todos os países, vêm procurando estudar os fenômenos relacionados com a ação da lua e a sua possível influência sobre as plantas e animais.

O padrão de atividade de animais como roedores, cuícas e gambás, mais vulneráveis à predação por outras espécies, pode variar com as fases da lua. Essas presas potenciais evitam a lua cheia, pois a intensidade luminosa pode facilitar sua captura por predadores noturnos. Um estudo com animais de uma estação ecológica do estado de São Paulo sugere que esses padrões dependem das espécies de presas analisadas, pois cada uma tem características físicas e comportamentos diferentes (BUENO; MOTTA JÚNIOR, 2005).

Nos anos 70, com o fortalecimento da agricultura orgânica em vários países da Europa, o estudo sobre a influência lunar na agricultura, resultou em duas regras mais comuns e sugeridas pelos calendários lunares: entre a lua minguante e a nova sugere-se que seja plantado tudo o que dá “abaixo do solo” (raízes, tubérculos, rizomas e bulbos comestíveis) e, entre a lua crescente e a cheia, sugere-se que seja plantado tudo o que dá “acima do solo” (folhas, flores e frutos comestíveis) (RODRIGUES, 1998; FORNARI, 2002).

A explicação por trás destas regras deriva do aproveitamento da luminosidade solar. Esta luminosidade, embora menos intensa do que a solar, tem ação mais efetiva no solo e pode acelerar o processo de germinação, por exemplo (RODRIGUES, 1998). Supõe-se também que as plantas que recebem mais luminosidade lunar na primeira fase de vida tendem a brotar rapidamente, desenvolvendo mais folhas e flores. Com isto elas estariam aptas a realizar a fotossíntese com mais eficiência, gerando frutos melhores. Ou seja, quando a semeadura ocorre no quarto crescente, a germinação acontece sob uma maior exposição à luminosidade lunar, haja visto que logo em seguida, as sementes ficarão pelo menos quinze dias sob a lua cheia; contudo, quando a semeadura ocorre no quarto minguante as plântulas passam os primeiros quinze dias sob uma luminosidade lunar que tende a zero, e conseqüentemente passam a ter um período vegetativo mais longo (GUIA RURAL, 1986).

Por sua vez, Martin (1913), Mather (1942) e Kolisko (1936) citados por Simão (1958) afirmam que a influência da lua se manifesta por dois dias antes ou após a fase, ou três dias antes e três depois de cada fase, sendo isso denominado ritmo sinódico caboclo.

Para a discussão dos resultados obtidos neste experimento, foi feita uma revisão de literatura minuciosa em relação ao tema fases da lua e sua interferência na agricultura, onde foram consultados

muitos trabalhos, que em sua quase totalidade eram pesquisas apresentadas em congressos/simpósios relacionadas a hortaliças, não havendo nenhum trabalho referente a brotação de enxertia e desenvolvimento da brotação em mudas de seringueira.

De qualquer forma, há carência no meio acadêmico de estudos voltados a possível influência da lua em suas diferentes fases lunares no desenvolvimento vegetal, visto ser a lua, depois do sol, o objeto astronômico de maior influência na organização da vida humana (MOURÃO, 1977). Assim, o objetivo neste trabalho foi avaliar a interferência dos ciclos lunares, nova, crescente, cheia e minguante na brotação e no desenvolvimento do enxerto de mudas de seringueira.

MATERIAL E MÉTODO

O presente trabalho foi conduzido em Votuporanga/SP no período de 03/03/13 a 25/11/14 (quase 21 meses). Sementes do clone GT1 provenientes de plantas com mais de 30 anos de idade foram semeadas em viveiro (03/03/13) e após 22 dias, as plântulas foram transplantadas para sacos plásticos (18 x 28 cm) para a produção dos porta-enxertos, num total de 200 mudas. A área foi constantemente irrigada e foram feitas adubações nitrogenadas a cada nova brotação até a época da enxertia, além de três pulverizações de fungicida tiofanato-metílico 20% (2 g/L) para o controle de doenças.

A borbulha escolhida para a enxertia pelo método de janela aberta foi a RRIM 600 e foi realizada pela mesma pessoa estando os porta-enxertos com cerca de 10 meses (31/01/14). Após a enxertia, as mudas foram irrigadas por mais de 8 meses (até setembro de 2014), quando foi feita uma contagem visando determinar-se a quantidade de plantas viáveis (com o enxerto pego), resultando num total de 120 unidades.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, sendo os tratamentos constituídos pelas 4 fases da lua (cheia, crescente, minguante e nova) com 30 mudas por tratamento.

Assim, para o corte dos porta-enxertos em cada ciclo lunar, foi definido que se realizasse a operação dois dias antes da data marcada no calendário, ficando entre o ciclo tradicional (ritmo sinódico) e o caboclo (que é três dias antes da data marcada no calendário).

Os cortes foram feitos entre as 8:30 h e 10 h, em bisel e 5 cm acima do enxerto, em seguida, a área do corte foi pincelada com uma calda do fungicida tiofanato-metílico 20% (2 g/L), em cada fase foram cortadas 30 mudas.

Os cortes dos porta-enxertos foram executados nos dias 22/09/14 (dois dias antes do ciclo da lua nova); 29/09/14 (dois dias antes do ciclo da lua crescente); 06/10/14 (dois dias antes do ciclo da lua cheia) e 13/10/14 (dois dias antes do ciclo da lua minguante).

Após 40 dias do corte, ou seja, dia 01/11/14 (lua nova), 08/11/14 (crescente), 15/11/14 (cheia) e 22/11/14 (minguante) e entre as 8h e 10 h foram realizadas as seguintes avaliações: brotação do enxerto (%); diâmetro do porta-enxerto (mm) - com o uso de paquímetro 2 cm acima do enxerto; diâmetro da brotação do enxerto (mm) - com o uso de paquímetro 2 cm acima da base; altura da brotação (mm) - com o uso de trena e peso da massa seca da brotação (g) - após 72 h de secagem em estufa com ventilação a $\pm 60^{\circ}\text{C}$.

Os resultados dos parâmetros avaliados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e quando significativo, prosseguiu-se com o teste de Scott-Knott ao nível de 5% para cada fase da lua.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados relativos à porcentagem de brotação dos enxertos, o diâmetro dos porta-enxertos e da brotação do enxerto, altura e massa seca da brotação do enxerto em relação aos cortes dos porta-enxertos nos diversos ciclos lunares.

Tabela 1. Médias das porcentagens de brotação (B), dos diâmetros dos porta-enxertos (DPE) e das brotações dos enxertos (DB), alturas (AB) e massas secas das brotações dos enxertos (MSB) em relação aos cortes realizados nos porta-enxertos nos diversos ciclos lunares. Votuporanga, 2014.

Ciclo lunar	B (%)	DPE (mm)	DB (mm)	AB (mm)	MSB(g)
Minguante	86,7 a	19,93 a	6,07 a	380,23 a	6,30 a
Cheia	86,7 a	20,30 a	5,83 a	374,77 a	4,61 b
Crescente	96,7 a	20,20 a	5,73 a	334,03 b	4,09 b
Nova	96,7 a	22,13 a	5,50 a	293,60 b	3,26 b
Média	91,7	20,64	5,78	345,66	4,57
CV (%)	15,21	25,91	21,50	24,37	69,16

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Fonte: o autor

A brotação média do enxerto foi de 96,7% nas fases de lua nova e crescente e de 86,7% nas fases de lua cheia e minguante, não havendo, porém, diferenças estatísticas entre os valores. Para as demais análises estatísticas dos resultados foram contabilizadas apenas as estacas brotadas. De acordo com Rivera (2005) e Torres-Montenegro (2012) a enxertia em plantas frutíferas deve ser feita na fase de lua minguante para se evitar a perda da seiva ou na fase de lua cheia, favorecendo a cicatrização e evitando-se infecções. Ainda de acordo com estes autores, em plantas da família dos citros, a enxertia deve ser realizada nas fases de lua crescente até cheia, no período entre três dias após a lua crescente e três dias depois da lua cheia, o que totaliza sete dias em que o índice de pegamento dos enxertos é maior (período dito de águas acima).

Ottmann (2011) avaliando manacá-de-cheiro (*Brunfelsia uniflora* (Pohl.) D. Don.) e Oliveira et al. (2009) avaliando manacá-de-cheiro e gengibre-azul (*Dichorisandra thyrsiflora* Milk) concluíram que as fases da lua não influenciam na porcentagem de enraizamento destas espécies ornamentais, sendo necessárias pesquisas adicionais.

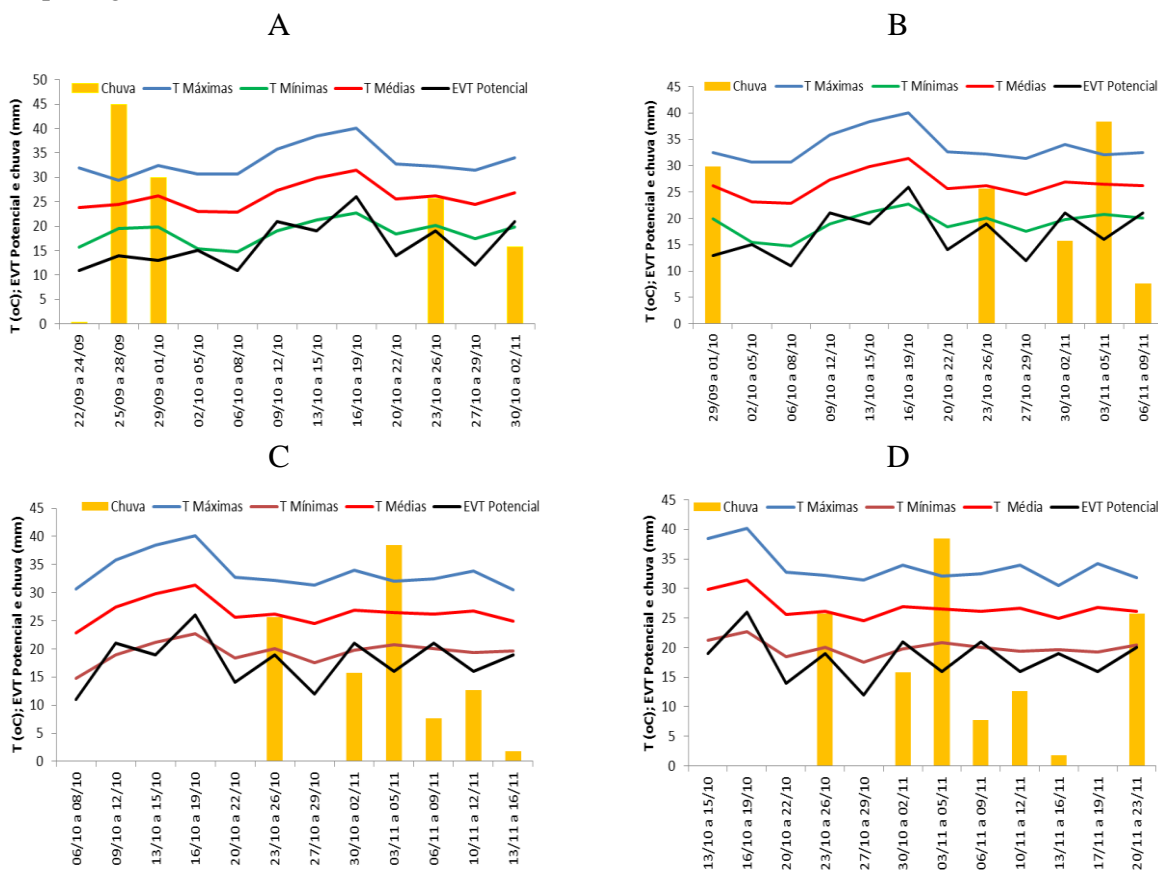
O diâmetro do porta-enxerto não apresentou diferenças estatísticas entre os tratamentos e a média foi de 20,64 mm, o que segundo recomendações do Instituto Agrônomo de Campinas - IAC (2012) já os habilita para a realização da enxertia marrom, que deve ser feita quando os porta-enxertos apresentam cerca de 2 cm de diâmetro a 5 cm de altura do solo. Para plantios de seringais comerciais os porta-enxertos são de certa maneira negligenciados, pois normalmente o porta-enxerto não é considerado importante desde que apresente um tamanho (diâmetro) que o habilite ao processo de enxertia (NG et al., 1982), que é de no mínimo 1 cm na enxertia verde (IAC, 2012). Por sua vez, o período de enxertia deve estar associado à disponibilidade de água no solo, para que haja plena soltura da casca.

O diâmetro da brotação da gema do enxerto não apresentou interferência das fases da lua, tendo uma média de 5,78 mm. Já a altura da brotação do enxerto sofreu interferência do ciclo lunar. Quando o corte do porta-enxerto foi feito nas fases de lua minguante e cheia, as maiores alturas foram obtidas. Não houve interferência da temperatura e da precipitação neste resultado, já que a média da temperatura nas diversas fases da lua avaliadas pouco variou, sendo de 26,0°C e 116 mm (lua nova); 26,4°C e 117 mm (crescente); 26,5°C e 102 mm (cheia) e 26,8°C e 128 mm (minguante) (Figura 1), além disso, as plantas

foram irrigadas de modo uniforme. O que discorda de Simão (1958) que afirma que as fases da lua não interferem nas plantas hortícolas e que a variação entre temperatura e fotoperíodo podem explicar as alterações.

Neste caso, pode-se supor que houve um maior crescimento do enxerto em decorrência da maior luminosidade lunar, visto que o porta-enxerto foi decepado dois dias antes da entrada da fase lunar propriamente dita, assim, ao iniciar as fases de lua cheia e minguante, os porta-enxertos já haviam sido cortados, favorecendo o desenvolvimento da brotação. Segundo comunicação pessoal de Magno (2012) citado por Varela (2013), a lua cheia se torna “o sol noturno”, aumentando a taxa de fotossíntese das plantas e acelerando processos de germinação. Não obstante, de acordo com cálculos de alguns pesquisadores, na lua cheia a intensidade da lua seria 400.000 vezes menor do que a da luz solar (RIVERA, 2005). Para Kolisko citado por Simão (1958), para ervilha, couve, alface, feijão e tomate, o momento mais favorável para a sementeira, é dois dias antes da lua cheia; o mesmo é válido para nabo, beterraba e cenoura. O autor ressalta ainda que, a influência lunar só é efetivamente completa quando há chuva ou regas durante o período de vegetação. Goldstein & Baber (2000) também encontraram resultados em experimento nos EUA quanto à influência das fases da lua sobre o rendimento da cenoura, sendo este mais positivo quando a sementeira ocorreu um dia antes da fase de lua cheia.

Figura 1. Médias de temperaturas máxima, mínima e média, chuvas e evapotranspiração potencial (EVT) no período do corte relacionado as fases de lua nova (A), crescente (B), cheia (C) e minguante (D). Votuporanga/SP, 2014.



Fonte: CIAGRO (2014).

A massa seca da brotação também sofreu interferência do ciclo lunar, sendo a fase da lua minguante superior às demais (Tabela 1), o que mostra uma maior atividade fotossintética, provavelmente decorrente da iluminação adicional da lua. Segundo Engel (1989), a produção de matéria seca total

permite avaliar o crescimento de uma planta, sendo a sua quantidade total acumulada reflexo direto da produção fotossintética líquida, somada à quantidade de nutrientes minerais absorvidos. Ou seja, as variações na quantidade, qualidade, presença ou ausência de luz irão influenciar fortemente o desenvolvimento que a planta irá apresentar (AMO, 1985).

De acordo com Menin et al. (2014), para a cultura da rúcula, a fase da lua crescente teve influência significativa no número e largura de folhas, no entanto, as fases lunares não interferiram na massa verde; já para o rabanete a lua crescente interferiu em todas as variáveis analisadas.

Na cultura do coentro, Santos et al. (2013) verificaram incremento na biomassa quando a semeadura foi realizada na fase de lua nova e que fatores climáticos como precipitação e temperatura, podem contribuir e estarem associados ao melhor desenvolvimento das plantas, sem que exista explicação plausível para o fato observado.

Por sua vez Jovchelevich e Camara (2008) avaliaram a influência dos diversos ritmos da lua sobre a massa fresca de raízes e de folhas e a massa seca de raízes de cenoura, e em 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 as fases crescente e cheia, e no ritmo sinódico caboclo, a fase cheia foi inferior as demais.

Cunha et al. (2015) avaliaram a influência das fases lunares sobre as culturas de alface, mostarda e rabanete e concluíram que houve efeito da semeadura de alface e mostarda sobre influência das fases crescente e minguante na produtividade total das folhosas. A semeadura do rabanete no período de lua crescente foi superior quanto ao desenvolvimento da circunferência do tubérculo, demonstrando ter sido a mais indicada neste estudo para a semeadura.

Gonçalves e Lorenzetti (2016) avaliaram a influência das fases tradicionais da lua sobre o crescimento (altura de folhas e raízes, diâmetro de raízes, massa da matéria fresca e seca de folhas e raízes) de rabanete e observaram que para todas as variáveis avaliadas os maiores valores foram obtidos quando o plantio foi realizado nas fases da lua nova e crescente, mas recomendam dar continuidade a pesquisas sobre o tema.

Souza et al. (2004) avaliaram o desempenho das culturas de alface e cenoura semeadas nas fases da lua quarto minguante (período de diminuição da luminosidade lunar, onde acredita-se na melhor produção de raízes) e quarto crescente (fase de aumento da luminosidade lunar, que supostamente beneficia a produção da parte aérea). Na cultura da alface a semeadura na fase lunar quarto minguante possibilitou maior massa fresca e seca da parte aérea e da raiz. Na cultura da cenoura houve melhor desempenho da relação parte aérea e sistema radicular na fase de declínio da luminosidade, ou seja, quarto minguante, no entanto acredita-se que tal comportamento seja atribuído a outros fatores como temperatura mais amena nesta fase e aumento do fotoperíodo no quarto crescente.

Spiess (1990) estudou a influência da lua em plantas de rabanete, centeio, cenoura, feijão e batata, por seis anos. Cenouras semeadas antes da fase de lua cheia e na constelação de Virgem tiveram maior produtividade. Batata cultivada antes da fase de lua cheia apresentaram menores produções, sendo os melhores resultados obtidos com o plantio próximo ao perigeo lunar. A produtividade do rabanete depende do ritmo anomalístico e tropical da lua. No centeio a fase de lua quarto crescente influenciou a germinação das sementes. O ritmo tropical da lua influenciou o feijão.

Portanto, existe certa inconsistência nos resultados quanto a interferência das fases da lua sobre o desenvolvimento e a produtividade de culturas agrícolas. No entanto, observa-se que muitos agricultores, mesmo não possuindo comprovação científica, ainda obedecem a certos ritos de semeadura, corte, colheita e armazenagem, conforme as diferentes fases da lua.

CONCLUSÃO

Concluiu-se que na região de Votuporanga/SP não há interferência das fases da lua na brotação do enxerto de seringueira. O corte do porta-enxerto realizado nas fases da lua cheia e minguante (dois dias antes da entrada) origina brotações do enxerto de seringueira com maior altura e massa seca.

REFERÊNCIAS

- AMO, S. R. del. Alguns aspectos de la influencia de la luz sobre el crecimiento de estados juveniles de especies primarias. In: GOMES-POMPA, A.; AMO, R. S. del. (ed.). **Investigaciones sobre la regeneracion de selvas altas en Veracruz, Mexico**. Mexico. Alhambra Mexicana, 1985. v. 2, p. 79-92.
- BUENO, A. A.; MOTTA Jr., J. C. A lua e os pequenos mamíferos. **Revista Ciência Hoje**, ed. 219, set. 2005. Disponível em: <http://www.cienciahoje.org.br/revista/materia/id/109/n/a_lua_e_os_pequenos_mamiferos>. Acesso em: 01 set. 2017.
- CIIAGRO - Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas. **CIIAGRO on line**. 2014. Disponível em: <<http://www.ciiagro.sp.gov.br/ciiagroonline/>>. Acesso em: 01 set. 2017.
- CUNHA, C. M. et al. **A influência das fases lunares nas culturas olerícolas: alface, mostarda e rabanete**. 2015. Disponível em: <<http://www2.bage.ifsul.edu.br/encif2015/pdf/20150930153115000000.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2017.
- DARROZ, L. M. et al. Propiciando aprendizagem significativa para alunos do sexto anos do ensino fundamental: um estudo sobre as fases da Lua. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 13, p. 31-40, 2012. Disponível em: <<http://www.relea.ufscar.br/relea/index.php/relea/article/view/35>>. Acesso em: 01 set. 2017.
- ENGEL, V. L. **Influência do sombreamento sobre o crescimento de mudas de essências nativas, concentração de clorofila nas folhas e aspectos de anatomia**. 1989. 202 f. Dissertação (Mestrado) – ESALQ, Universidade de São Paulo, Piracicaba. Disponível em: <<http://www.ipef.br/servicos/teses/arquivos/engel,vl-m.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2017.
- FORNARI, E. **Manual Prático de Agroecologia**. São Paulo: Aquariana, 2002. 237p.
- GOLDSTEIN, W.; BABER, B. The effects of planting dates and lunar positions on the yield of carrots. **Biodynamics**, v. 230, p.13-17. 2000.
- GONÇALVES, D. R.; LORENZETTI, E. R. Fases tradicionais da lua sobre o crescimento de rabanete. **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 10, n. 3, 2016. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/17338>>. Acesso em: 17 dez. 2017.
- GUIA RURAL. **Anuário agrícola**. São Paulo: Ed. Abril, p. 9-10. 1986.
- IAC - Instituto Agrônomo de Campinas. **Programa Seringueira**. 2012. Disponível em: <<http://www.iac.sp.gov.br/areasdepesquisa/seringueira/>>. Acesso em: 16 jul. 2017.
- JOVCHELEVICH, P.; CÂMARA, F. L. A. Influência dos ritmos lunares sobre o rendimento de cenoura (*Daucus carota*), em cultivo biodinâmico. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 3, n. 1, p. 49-57, 2008. Disponível em: <<http://revistas.abaagroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/7503/5430>>. Acesso em: 16 jul. 2017.

MANTELLATTO, P. M. B. **As Influências da Lua na Terra e o Fenômeno das Marés.**

Trabalho de Conclusão de Curso. Licenciatura em Matemática. Universidade Federal de São Carlos. Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia. 105f. 2012. Disponível em: <<https://www.dm.ufscar.br/dm/attachments/article/6/327107.pdf>>. Acesso em: 16 jul. 2017.

MENIN, L. F. et al. Influência das fases lunares no desenvolvimento das culturas de rúcula (*Eruca sativa* Hill) e rabanete (*Raphanus sativus* L.). **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.9, n.3, p.117-123, 2014. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/15494>>. Acesso em: 16 jul. 2017.

MOURÃO, R. R. de F. **Da Terra às galáxias.** São Paulo: Melhoramentos. 1977, 233 p.

NG, A. P. et al. Influence of six rootstocks on growth and yield of six scion clones of *Hevea brasiliensis*. In: RRIM Planters's Conference, 1981. **Proceedings...** London, p.134-151, 1982.

OLIVEIRA, M. C. et al. Influência das fases da lua no enraizamento de estacas de *Dichorisandra thyrsiflora* Mik (Gengibre-Azul) e *Brunfelsia uniflora* (Pohl.) D. Don. (manacá-de-cheiro) na primavera. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.4, n.2, p.4354-4357, 2009. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/9594>>. Acesso em: 18 ago. 2017.

OTTMANN, M. M. A. et al. Lunar influence on *Brunfelsia uniflora* (Pohl.) D. Don (Manacá-de-cheiro), rooting. **Revista Agro@ambiente On-line**, v. 5, n. 3, p. 240-244, setembro-dezembro, 2011. Disponível em: <<https://revista.ufr.br/agroambiente/article/viewFile/536/619>>. Acesso em: 18 ago. 2017.

RIVERA, J. R. **La luna:** el sol nocturno em los trópicos y su influencia em la agricultura. 1º Edição Santiago de Cali - Colombia: Manágua, 2005. 191p. Disponível em: <http://www.academia.edu/24747616/LA_LUNA_EL_SOL_NOCTURNO_EN_LOS_TR%C3%93PICOS_Y_SU_INFLUENCIA_EN_LA_AGRICULTURA_comportamiento_de_las_plantas_de_acuerdo_con_las_fases_lunares>. Acesso em: 18 ago. 2017.

RODRIGUES, L. **Relato sobre a Influência da Lua na Agricultura.** Vitória, 1998. 20p.

SANTOS, L. H. dos et al. Influência do Ciclo Lunar no Desenvolvimento e Rendimento de Coentro (*Coriandrum sativum* L.) Porto Alegre, RS, 2013. **Resumos do VIII Congresso Brasileiro de Agroecologia**, Porto Alegre/RS. Cadernos de Agroecologia, v. 8, n. 2, p. 1-6, 2013. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/97489/1/Influencia-do-Ciclo-Lunar-no-Desenvolvimento-13759-62319-1-PB-ROMULO-CARVALHO.pdf>>. Acesso em: 03 de mai. 2017.

SANTOS, O. et al. Tecnologia do saber: a complexidade do conhecimento lunar no viver rural. In: ENCONTRO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA, 4.; FÓRUM DE DEBATES SOBRE A PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA, 1., 2012, Seropédica. **Resumo...** Disponível em: <<http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/IVEncontroEducacaoAgricola/Trabalhos/16.pdf>>. Acesso em: 03 de mai. 2017.

SILVEIRA, F. L. As variações dos intervalos de tempo entre as fases principais da Lua. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 23, n. 3, p.300-307, set. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v23n3/v23n3a08.pdf>>. Acesso em: 03 de mai. 2017.

SILVEIRA, F. L. Marés, fases principais da Lua e bebês. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v.20, n.1, p.10-29, abr. 2003. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~lang/Textos/Fases_da_Lua_bebes.pdf>. Acesso em: 03 de mai. 2017.

SIMÃO, S. Influência lunar sobre plantas hortícolas. Piracicaba: **Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"**, v.14-15, p.91-106, 1958. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0071-12761958000100008>>. Acesso em: 03 de mai. 2017.

SOUZA, S. L. de et al. da. Produção de alface e cenoura sob dois ciclos lunares. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 44. **Anais...** Horticultura Brasileira, Campo Grande, v.22, n.2, jul. 2004. Suplemento 2. CD-ROM. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/download/biblioteca/44_289.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2017.

SPIESS, H. Chronobiological Investigations of crops grown under biodynamic management. I. Experiments with seeding dates to ascertain the effects of lunar rhythms on the growth of winter rye (*Secale cereale*, cv. Nomaro) **Biological Agriculture and Horticulture**, v. 7, p.165-178, 1990. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/01448765.1990.9754543>>. Acesso em: 07 nov. 2017.

TORRES-MONTENEGRO, A. V. **Determinar la influencia de la luna en la agricultura**. Monografía previa a la obtención del título de Ingeniero Agrónomo. 79f. Universidad de Cuenca. Facultad de Ciencias agropecuarias. Carrera de Ingeniería agronómica. Cuenca, Ecuador, 2012. Disponível em: <<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/3078>>. Acesso em: 07 nov. 2017.

VARELA, A. R. **Influência dos Ritmos Lunares sobre o Crescimento e Desenvolvimento do Milho (*Zea mays* L.) no cultivo em casa de vegetação**. Universidade Federal de Santa Catarina, 16p. 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/101132/Projeto.Anderson%20R.%20Varela.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 07 nov. 2017.

VENTUROLI, T. Sob o domínio da Lua: os mitos deste satélite. **Revista Super Interessante**. ed. 83, 1994. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/ciencia/sob-o-dominio-da-lua-os-mitos-deste-satelite/>>. Acesso em: 07 nov. 2017.