

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DO SETOR SUCROENERGÉTICO – MTA**

SISTEMA DE PRODUÇÃO DE MUDAS PRÉ-BROTADAS (MPB)

DANIELA ARAGÃO SANTA ROSA

**Sertãozinho
2013**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DO SETOR SUCROENERGÉTICO – MTA**

SISTEMA DE PRODUÇÃO DE MUDAS PRÉ-BROTADAS (MPB)

DANIELA ARAGÃO SANTA ROSA

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão do Setor Sucroenergético – MTA.

Aluna: Daniela Aragão Santa Rosa

Orientador: Prof. Marcos Antonio Sanches Vieira

**Sertãozinho
2013**

Dedico

*A minha família: minha mãe Marinalva e meu pai Jesuito,
Dedico a Deus, por permitir a minha existência, assim a oportunidade de realizar
este trabalho.*

Ofereço

*As minhas irmãs Bruna e Rafaela, que elas sigam caminho semelhante.
A todos aqueles que me cercam, amigos pessoais e profissionais.
Aos amigos da pós-graduação e professores onde compartilhamos todos os
momentos.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus,

Que nas horas mais difíceis mostrou-me o caminho certo,

Obrigada pela oportunidade, pela força, fé e vida!

A Universidade Federal de São Carlos e aos professores da pós-graduação, pelo ensinamento.

Ao Professor Octávio Valsechi (Vico), pela oportunidade de aprimorar minha formação com a pós-graduação, apoio e amizade.

Ao Professor Marcos Antonio Sanches Vieira, pela orientação e ensinamento.

A Patricia Curtarelli e aos alunos da pós, pelo companheirismo, amizade, apoio e ensinamentos.

Ao Gustavo de Almeida Nogueira e Luiz Carlos Tasso Junior, pela oportunidade de trabalhar com o que realmente gosto e por permitir o desenvolvimento dos meus aprendizados, pela amizade, apoio, ensinamentos e incentivo.

A empresa Canaoeste e meus amigos profissionais, pois estamos sempre unidos e aos produtores que realizo assistência técnica.

As minhas eternas amigas e eternos amigos, de infância, da faculdade, de hoje e sempre, pois nem a distância nos separa.

A todos que fazem e fizeram parte da minha vida, aos meus familiares, pois é vivendo que se aprende.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1.	Parte do tolete; broto e raízes	12
Figura 2.	Mudas de cana-de-açúcar em viveiro básico com 10 meses	13
Figura 3.	Corte dos minirebolos em Guilhotina	14
Figura 4.	Tratamento dos minirebolos em solução de fungicida	14
Figura 5.	Minirebolos brotados	15
Figura 6.	Tubetes em casa de vegetação	16
Figura 7.	Tubetes em pleno sol	17
Figura 8.	Plantio mecanizado do MPB	18
Figura 9.	Guilhotina para corte das gemas	21
Figura 10.	Minirebolos tratados para fase de brotação	21
Figura 11.	Minirebolos na “piscina” para fase de brotação	22
Figura 12.	Minirebolos brotados na “piscina”	22
Figura 13.	Gemas brotadas após retirada da “piscina”	23
Figura 14.	Tubetes em casa de vegetação	23
Figura 15.	Tubetes em pleno sol	24
Figura 16.	Plantio em falhas, espaçamento de 0,50m entre mudas	24
Figura 17.	Plantio mecanizado do MPB, espaçamento de 0,50m	25
Figura 18.	MPB com 5 meses de idade, plantio mecanizado	25

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	8
2.	OBJETIVOS	10
3.	REVISÃO DA LITERATURA	11
3.1	Características e cuidados da cana-de-açúcar para o MPB	11
3.1.1.	Brotação da cana-de-açúcar	11
3.1.2.	Viveiro da cana-de-açúcar para a produção do MPB	12
3.2.	Produção do sistema de mudas pré-brotadas	13
3.3.	Plantio	17
3.4.	Mão de obra	18
4.	MATERIAL E MÉTODOS	20
4.1.	Produção do MPB em propriedade rural	20
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
6.	CONCLUSÃO	28
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

RESUMO

O avanço tecnológico no sistema sucroenergético, trás a oportunidade de alcançar maiores produtividades, menores custos e tornar o negocio mais competitivo. O sistema da mecanização na cadeia de produção da cana-de-açúcar tem sido uma pratica cada vez mais utilizada e apresentado vantagens e desvantagens, ainda existe uma dificuldade da adaptação da máquina a cultura. Além disso, os pequenos produtores vem perdendo o espaço no setor, pois não tem fácil acesso ao novo sistema. O Instituto Agrônômico de Campinas (IAC), vem investindo em uma nova tecnologia, o sistema de produção de mudas pré brotadas (MPB), outras empresas privadas do setor também estão apostando no sucesso e lançado tecnologias semelhantes. O sistema de viveiro MPB torna-se uma oportunidade aos produtores, de manter-se na atividade com mais eficiência, pelo fato de formar as suas lavouras com mudas que apresentam pureza genética e fitossanidade, ja que diante do cenário da mecanização a produtividade da cana-de-açúcar tem diminuido. A produção das mudas pré brotadas consiste em: corte da muda no campo; corte da gemas viáveis na guilhotina; tratamento com fungicida e demais produtos; plantio dos toletes em bandejas; transferências da mudas para os tubetes, poda e adubação foliar; adaptação das mudas em pleno sol antes de levar para plantio no campo. O sistema de produção e adaptação das mudas dura aproximadamente 60 dias, então as mudas são transplantadas para o campo. Com a grande relevância do sistema de mudas pré-brotadas, os produtores estão realizando a produção do MPB, aproveitamento as estruturas existentes e obtendo um ganho de qualidade na formação das lavouras, utilizando menores quantidades de mudas por área e segurança na variedade que esta plantando. assim como, controle fitossanitário.

1. INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*) é, atualmente, uma das principais culturas do Brasil, sendo o maior produtor mundial. Segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2013), a área cultivada com cana-de-açúcar ainda está em expansão, será colhida e destinada à atividade sucroalcooleira uma área estimada em 8.810,79 milhões há na safra 2013/14.

Garantir a qualidade durante as operações de implantação da lavoura é o primeiro passo para se alcançar o bom desenvolvimento e lucratividade da cultura da cana de açúcar. O plantio é uma das etapas de produção da cana de açúcar que mais demanda conhecimento técnico e planejamento adequado, pois as decisões tomadas nesse momento repercutirão por todo o ciclo produtivo (Pauli, 2009).

Com o advento do plantio mecânico, as falhas se tornaram mais frequentes e, para que não redundasse em prejuízos significativos na produtividade, o volume de mudas utilizadas se tornou muito alto, atingindo níveis superiores a 20 t/ha. Se uma tonelada de cana contém de 8.000 a 20.000 gemas, conclui-se que o número de gemas por metro situa-se entre 24 e 60 gemas, sendo, portanto, um gasto excessivo de colmos que poderiam ser destinados à indústria. Além disso, essa prática aumenta o risco de difusão de pragas e doenças por meio da muda, dificultando o controle (Landell et al., 2012).

Dessa forma, o sistema de viveiros de mudas pré brotadas (MPB) torna-se uma oportunidade aos produtores de cana manter-se na atividade com competência e lucratividade. mesmo diante de um novo cenário no setor sucroenergético, que é a mecanização do sistema de plantio e colheita da cana, que passa por dificuldades para implementação dessa tecnologia. Possibilita também aos produtores, o acesso a mudas de qualidade para formação de viveiros primários, plantio de pequenas áreas comerciais e replantio.

O MPB é proveniente de cultivares tratados termicamente ou oriundos de cultura de meristema sendo sadios, gerando mudas de alta qualidade e vigor. O

pequeno produtor também será beneficiado por esse investimento, assim pode iniciar a produção para: formação de viveiros, uso em replantio, formação de pequenas áreas comerciais e também utilização no sistema de meiose. O viveiro pode ser projetado de diversas formas e possibilita aproveitamento de instalações existentes.

2. OBJETIVOS

O presente trabalho teve por objetivo, verificar na literatura a produção do sistema de multiplicação pré-brotadas oriundas de gemas individualizadas e realizar um estudo de caso sobre a produção do MPB, em uma propriedade rural na região de Ribeirão Preto-São Paulo, com aproveitamento das instalações existentes e identificar as dificuldades durante a produção.

3. REVISÃO DA LITERATURA

Mudas pré-brotadas (MPB) de cana-de-açúcar é um sistema de multiplicação que poderá contribuir para a produção rápida de mudas, associado ao elevado padrão de fitossanidade, vigor e uniformidade de plantio. É uma nova tecnologia que foi desenvolvida pelo Programa Cana do Instituto Agrônomo - IAC, direcionado para a implantação de áreas em viveiros, replantio de áreas comerciais e no futuro, possivelmente a renovação e expansão de áreas de cana-de-açúcar (Landell et al, 2012).

Esse sistema é uma tecnologia de multiplicação, que irá proporcionar uma redução de custos, melhor ganho para o produtor, melhor fitossanidade das plantas e maior uniformidade no plantio. Um estudo realizado por Moreira e Boizio (2012), mostrou que o custo de produção dos pequenos produtores é até três vezes maior, quando comparado com a Unidade Industrial (usina), devido o pequeno fluxo de produção.

O sistema MPB é viável também para pequenos produtores de cana, pois exige, apenas, a formação de viveiros para multiplicação rápida. Sendo que, o viveiro pode ser projetado de diferentes formas e aproveitamento de instalações já existentes.

3.1. Características e cuidados da cana-de-açúcar para o MPB

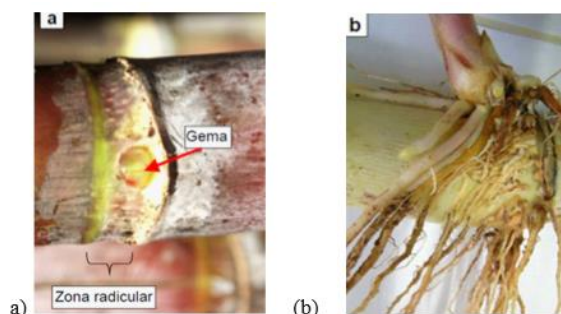
3.1.1. Brotação da cana-de-açúcar

Em lavouras comerciais, a propagação da cana-de-açúcar é realizada vegetativamente, ou seja, de forma assexuada a partir do rebolo (tolete ou olhadura) – parte da planta contendo gemas, reservas nutricionais, água e hormônios vegetais. Havendo condições favoráveis, a gema se torna ativa e ocorre o crescimento e desenvolvimento devido à presença de reservas nutricionais, ativação de enzimas e reguladores de crescimento (Dillewinj, 1952).

A principal condição favorável é a adequada disponibilidade de água. Após o momento em que o rebolo é coberto com solo, se houver disponibilidade de água, inicia-se a ativação das enzimas e a produção de hormônios que controlam a

divisão e o crescimento celular, tanto da gema como também dos pontos dos primórdios das raízes na zona radicular. Em um período de aproximadamente 60 dias as reservas dos rebolos são fundamentais para a evolução do processo (Landell et al., 2012).

Outros fatores também interferem na brotação e podem ser classificados em ambientais, genéticos, fisiológicos e fitotécnicos. Na verdade, esses fatores são inter-relacionados e podem atuar complementarmente. Dentre estes, podem ser citados: temperatura, umidade, aeração e textura dos solos (Prado, 2006; Casagrande, 1991; Sing e Srivastava, 1973; Whitman et al., 1963).



Fonte: Landell et al., 2012

Figura 1.a) Parte do tolete. b) Broto e raízes

3.1.2. Viveiro da cana-de-açúcar para produção do MPB

As mudas de cana-de-açúcar que darão origem as mudas pré brotadas, devem ser provenientes de viveiro isentos de doenças e pragas, originárias de tratamento térmico e sem mistura varietal, com idade de seis a dez meses.

Vale ressaltar a importância do controle do raquitismo da soqueira, doença de difícil diagnóstico e de controle específico, a qual apesar da prática da termoterapia, ainda poderá ser difundida na multiplicação vegetativa (Landell et al., 2012).

A incidência das pragas e doenças são minimizados durante o processo devido a seleção dos materiais.

3.2. Produção do sistema de mudas pré-brotadas

Para iniciar a produção de mudas pelo sistema MPB, utilizam-se colmos produzidos em viveiros básicos, com todos os cuidados necessários. Quando o sistema for utilizado por pequenos produtores, a produção pode ser adaptada as necessidades e disposição de materiais. Desde que os cuidados fitossanitários sejam realizados.

De acordo com Landell et al (2012), as fases para produção do sistemas são:

Fase 1 – Retirada dos colmos, corte e preparo de minirebolos.

Essas etapas deverão ser realizadas a partir de viveiros básicos com idade fisiológica de 6 a 10 meses, o que permite maior aproveitamento das gemas ao longo do colmo. Para o corte e a preparação dos minirebolos, sugere-se a utilização de um sistema de guilhotina com lâmina dupla devidamente desinfestado (Xavier et al., 2008). O espaçamento entre as lâminas determina o tamanho do minirebolo, o que para esse modelo de multiplicação é sugerido 3 cm, viabilizando a utilização da gema individualizada no tubete. Nesta fase, realiza-se seleção dos materiais, isentos de danos causados por pragas e demais injúrias.



Figura 2. Mudanças de cana-de-açúcar em viveiro básico com 10 meses, na Fazenda Painieras, 2013.



Fonte: Landell et al., 2012

Figura 3. Corte dos minirebolos em Guilhotina

Fase 2 – Tratamento das gemas

O sistema de proteção dos minirebolos é realizado com produtos à base de Azoxistrobina ou Pyraclostrobin a 0,1% na solução. O método utilizado para o controle é a imersão em solução por 3 minutos. Para melhorar o vigor do material, pode ser usado outros defensivos agrícolas.



Fonte: Landell et al., 2012

Figura 4. Tratamento dos minirebolos em solução de fungicida

Fase 3 - Brotação

Esta etapa do processo ocorre em substrato, por meio de caixas plásticas, pode ser usado outros materiais e até mesmo adaptações de locais para esta fase, os minirebolos serão distribuídos com as gemas voltadas para cima e cobertos com substrato e mantidos a 32 °C em câmara ou casa de vegetação climatizada. Nesta fase, o molhamento deve ser suficiente para garantir a

manutenção do processo de pré-brotação. A duração desse período é variável – de 7 a 10 dias – sendo função da variedade e idade fisiológica da gema a ser utilizada.



Fonte: Landell et

al., 2012

Figura 5. Minirebolos brotados

Fase 4 – Individualização ou “repicagem”

A individualização ou “repicagem” ocorre imediatamente após o período de pré- brotação. Nesta fase são utilizados tubetes, suportes e substrato. Ao substrato são adicionados fertilizantes com diferentes dinâmicas de liberação. Este manejo contribui para o adequado desenvolvimento da nova planta. Destaca-se que nesta etapa há um segundo processo de seleção, onde as gemas que não brotaram são descartadas.

Os fertilizantes utilizados na adubação das mudas de cana-de-açúcar são os seguintes:

- Fosfato monoamônico (MAP) – 9% de N e 44% de P₂O₅;
- Nitrato de Cálcio – 14 % de N;
- Cloreto de Potássio - 58% de K₂O;
- Sulfato de amônio - 20% de N;
- Termofosfato (Yoorin) - 16% de P₂O₅ mais micronutrientes. • Osmocote Mini Prill® (19% de N; 6% P₂O₅ e 10% de K₂O).
- Osmocote Plus® (15% de N; 9% de P₂O₅ e 12% de K₂O mais micronutrientes com liberação em torno de 3-4 meses.

Fase 5 – Aclimação – 1º período

Após a individualização, os tubetes com gemas brotadas permanecerão em aclimatação em casa de vegetação por um período de vinte e um dias. Nos primeiros sete dias utiliza-se uma proteção na parte superior da casa de vegetação com tela de sombrite a 50%, a qual no decorrer da etapa vai sendo retirada. As lâminas e os turnos de irrigação são definidos de acordo com o desenvolvimento das plantas. No fim dessa etapa, há uma primeira poda foliar realizada com tesouras devidamente desinfestadas, ou mesmo manualmente. Esse manejo estimula o desenvolvimento radicular e minimiza as perdas de água.



Fonte: Landell et al., 2012

Figura 6. Tubetes em casa de vegetação

Aclimatação – 2º período

A etapa final do processo ocorre em bancadas a pleno sol. Nesta etapa, o objetivo principal é adaptar a muda às condições de plantio no campo. O manejo de podas foliares é intensificado, com três podas ao longo de 21 dias. No fim dessa etapa, a muda está em condições de ser retirada do tubete, embalada e transportada para o plantio.



Fonte: Landell et al., 2012

Figura 7. Tubetes em pleno sol

3.3. Plantio

As práticas de preparo e incorporação de insumos devem ser realizadas para receber as mudas. A muda deve estar em condições ideais para serem levadas ao campo, o que ocorre normalmente no sistema MPB, após aproximadamente 60 dias do início do processo de produção. Espera-se que, neste momento, as mudas tenham bom vigor e estejam bem enraizadas. Além de conservar a integridade do sistema radicular, esse processo minimiza problemas com estresse hídrico e facilita sobremaneira a realização do plantio e do “pegamento” da muda pós-plantio (Landell et. all, 2012).

O espaçamento utilizado no entre mudas é 0,50m e entre sulcos de 1,50m. O plantio manual pode ser usado uma “matraca”, e com uso da enxada as mudas são dispostas corretamente.

Atualmente, existem algumas máquinas sendo desenvolvidas para o plantio mecanizado, sendo que, alguns modelos já estão disponíveis no mercado.

O ideal é que o plantio das mudas no campo seja realizado na época das chuvas ou que seja utilizado sistema de irrigação, para garantir o desenvolvimento.



Figura 8. Plantio mecanizado do MPB, na Fazenda Santa Rita, 2013.

3.4. Mão de obra

Com a expansão da cultura canavieira, o setor sucroenergético brasileiro vive um momento especial, no Estado de São Paulo, a mão de obra do campo vem sofrendo um impacto da substituição da mão de obra pela mecanização. Com a chegada do fim da queima da cana estipulada para 2014, o que possibilitava o corte manual, a intensificação do processo da mecanização forma um novo panorama no setor. Os trabalhadores do corte da cana-de-açúcar, a maioria por desqualificação, não conseguiram recolocação no mercado de trabalho.

O processo de mecanização na cana-de-açúcar, também evidencia outro fator, o êxodo rural, os pequenos produtores moravam no campo e exercia as atividades ligadas a cultura, com o novo panorama do setor e as diversas exigências trabalhistas, o pequeno produtor não tem condições de realizar as atividades ligada ao novo processo, não existindo atividades no campo, o produtor desliga-se e passa a morar na cidade, aumentando o desemprego.

As condições futuras do setor, podem levar a diversas características negativas, quando relacionada a mão de obra, como citadas: desemprego, êxodo rural, concentração dos poderes.

Normalmente, todos aqueles que buscam o desenvolvimento, sejam eles econômicos ou até mesmo profissionais, fixam suas expectativas apenas, ou principalmente no objetivo final, concordo que, devemos e temos que buscar nossos

objetivos, sem desprezar ou nos esquecermos, de rever certos pensamentos, paradigmas, postura e ações, pois, não se consegue novos resultados utilizando-se de velhas práticas. Cada ação tem uma reação e cada efeito tem a sua causa.

Diante do contexto, a produção das mudas pré-brotadas visa fortalecer os produtores no novo panorama do setor sucroenergético, incluindo a mão de obra, manutenção na atividade, contribuindo na qualificação e, assim garantindo uma agricultura familiar de acordo com a legislação trabalhista e possibilidade de segurança jurídica, de forma a disseminar e socializar o conhecimento.

4. MATERIAL E MÉTODOS

A produção das mudas pré-brotadas foi desenvolvida em condições de casa de vegetação, na Fazenda Paineiras, na região de Ribeirão Preto e o plantio manual também foi realizado no mesmo local, em latossolo vermelho-distrófico, em locais onde tinham falhas. Foi acompanhado também, o plantio mecanizado e o desenvolvimento do MPB na Fazenda Santa Rita, em Terra Roxa-São Paulo, durante o ano de 2013

As mudas para origem do MPB, foram provenientes de um viveiro secundário, com tratamento térmico, realização de rouing e análise de raquitismo. A variedade utilizada para a produção na Fazenda Paineira foi: SP801816, o plantio na Fazenda Santa Rita foi da IACSP95-5000.

A produção das mudas pré brotadas foi de acordo com a metodologia de Landell et al. (2012).

4.1. Produção do MPB em propriedade rural

A produção do sistema de mudas pré-brotadas, foi realizado na região de Ribeirão Preto, no Estado de São Paulo. A produção teve início em julho de 2013. As estruturas adaptadas tinham capacidade para 8.000 mudas pré-brotadas. O objetivo da produção das mudas foi para uso de replantio em falhas, provenientes do sistema da mecanização.

As mudas que deram origem ao MPB foram provenientes de um viveiro básico com os cuidados fitossanitários, como tratamento térmico e rouing e com idade de 10 meses.

Durante a fase de corte das mudas e corte das gemas, os melhores materiais foram selecionados e somente foram cortadas as gemas não danificadas. Após o corte, o minirebolos foram tratados com fungicidas a 0,1% e um produto a base de hormônios naturais para estimular o enraizamento.



Figura 9. Guilhotina para corte das gemas, na Fazenda Paineiras, 2013.



Figura 10. Minirebolos tratados para fase de brotação, na Fazenda Paineiras, 2013.

A fase de brotação foi realizada em uma estrutura adaptada, dentro de uma estufa não climatizada. Com o uso de uma lona foi montado uma estrutura tipo “piscina”, com altura de 15 cm de altura e 10m de comprimento. A “piscina” tinha perfurações para escoar o excesso de água, os minirebolos cortados foram dispostos na estrutura com as gemas voltadas para cima.



Figura 11. Minirebolos na “piscina” para fase de brotação, na Fazenda Paineiras, 2013.



Figura 12. Minirebolos brotados na “piscina”, na Fazenda Paineiras, 2013.

Fase de individualização: ocorreu em uma casa de vegetação de mudas de hortaliças, os tubetes foram dispostos em uma tela de arame retorcido, a adubação, e a irrigação utilizadas são as descritas acima.



Figura 13. Gemas brotadas após retirada da “piscina” para individualização em tubetes, na Fazenda Paineiras, 2013.



Figura 14. Tubetes em casa de vegetação, na Fazenda Paineiras, 2013.

Fase a pleno sol: os tubetes foram dispostos em uma bancada com arame retorcido.



Figura 15. Tubetes em pleno sol, na Fazenda Paineiras, 2013.



Figura 16. Plantio em falhas, espaçamento de 0,50m entre mudas, na Fazenda Paineiras, 2013.



Figura 17. Plantio mecanizado do MPB, espaçamento de 0,50m entre mudas e 1,5m entre linhas na Fazenda Santa Rita, 2013.



Figura 18. MPB com 5 meses de idade, plantio mecanizado, na Fazenda Santa Rita, 2013.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando a época de produção (inverno), o efeito do produto para estimular a brotação e enraizamento das gemas, foram importantes. Como, a estufa não era climatizada na fase de brotação e as temperaturas estavam abaixo de 22°C, nesta fase, a fase da brotação das gemas durou dezessete dias.

De acordo com Dillewijn (1960), a temperatura mínima para iniciar a ocorrência de brotação das gemas seria acima de 12°C e sem injúrias. Mas a temperatura adequada seria acima de 20°C e abaixo de 35°C, na qual teria uma adequada formação da produção da lavoura (Gascho et al., 1973). Christoffoleti (1986), observou que a temperatura inferior a 21°C, a germinação é muito lenta e, acima disso, ela aumenta progressivamente, até atingir um ótimo, entre 27°C e 32°C (Castro, 2002). De acordo Casagrande (2008), a temperatura ótima para brotação é de 30 a 33°C.

Considerando as adaptações do sistema, a produção de mudas foi viável e com um baixo custo, pois obteve um aproveitamento das instalações. A implicação de produzir mudas pré-brotadas sem estufa climatizada na fase de brotação, é a baixa temperatura no inverno, considerando que neste período ocorreu uma geada e por isso, a fase estendeu o período médio de duração.

A produção das mudas ocorreu no inverno, pois, o objetivo foi realizar replantio em falhas após a colheita da cana-de-açúcar, que ocorreu em setembro de 2013. Durante a primeira semana após o plantio do MPB, foi realizada irrigação com caminhão de água para garantir o pegamento das mudas.

Uma segunda produção de MPB foi realizada no verão, em dezembro de 2013. Devido o período de altas temperaturas e dias longos, o processo de produção das mudas durou uma média de sessenta dias, mesmo sem a estufa climatizada na fase de brotação. Nesta segunda fase, em uma das “piscinas”, não ocorreu a brotação das gemas na região central da piscina, devido o excesso de água da irrigação. Inman-Bamber e Smith (2005) mencionam que a brotação é altamente dependente do conteúdo de água do solo. Em excesso, pode levar a condições de anaerobiose, afetando a degradação das reservas do tolete, enquanto

teores muito baixos limitam o desenvolvimento do sistema radicular, afetando a absorção de água.

Casagrande e Vasconcelos (2008), observou que a umidade ideal do solo para uma boa brotação depende do tipo de solo e suas características físicas como densidade, aeração e condutividade hídrica.

As mudas para o plantio mecanizado realizado na Fazenda Santa Rita, foram originárias no Instituto Agronômico de Campinas (IAC) em Ribeirão Preto-SP, para o pegamento as mudas também foram irrigadas com caminhão de água. Não foi observado falhas no plantio, pois as temperaturas e a quantidade de água favoreceram o desenvolvimento das mudas. Como pode ser observado na figura 18, o perfilhamento médio foi de dezoito colmos por metro. De acordo com Sugarcane (2014), temperaturas ao redor de 30°C são consideradas ideais para o perfilhamento, sendo que abaixo de 20°C ocorre retardamento do mesmo.

A variação da densidade de perfilhos vai depender da intensidade luminosa diretamente na planta, onde poderá perfilhar mais em condições de maior intensidade luminosa (Chaves, 2011).

O sistema de produção de mudas pré-brotadas, é uma oportunidade de baixo custo, para os produtores investirem em um canavial sadio, mais vigoroso e muito produtivo. Também uma forma de garantir a procedência das mudas, evitando a instalação ou disseminação de pragas e doenças.

6. CONCLUSÃO

Com o intuito da qualificação do produtor no setor sucroenergético, e a permanência, sendo 90% dos quais são pequenos produtores que fornecem menos de 10 mil toneladas por safra, a proposta do MPB (mudas pré brotadas) foi descrita para produção do novo sistema de produção de mudas, com a exemplificação da produção das mudas por um produtor na Região de Ribeirão Preto, mostrando a viabilidade do sistema.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTRO, P.R.C. Efeitos da luminosidade e da temperatura na fotossíntese, produção e acúmulo de sacarose e amido na cana-de-açúcar. Stab, 2002.

CASAGRANDE, A.A.; VASCONCELOS, A.C.M.; Fisiologia da parte aérea. In: DINARDO-MIRANDA, L.L.; VASCONCELOS, A.C.M. de ANDRADE LANDELL, M.G. de Cana-de-açúcar. Campinas, Instituto Agronômico, 2008.

CHRISTOFFOLETI, P.J. Aspectos fisiológicos da brotação, perfilhamento e florescimento de cana-de-açúcar, Piracicaba, Esalq/Usp, 1986.

CHAVES, G. Influencia do clima na produtividade da cana-de-açúcar. Fatec, Araçatuba, 2011.

CONAB. Acompanhamento da safra brasileira: Cana de açúcar safra 2012/2013, dezembro/2012. Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília, 2012.

CONAB. Acompanhamento da safra brasileira: Cana de açúcar safra 2013/2014, dezembro/2013. Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília, 2013.

DAVIS, M.J.; GILLASPIE Jr., A.G.; HARRIS, R.H. Ratton stunting disease of sugarcane: Isolation of the causal bacterium. Science, v.210, n.4476, p.1365-1367, 1980.

DILLEWIJN, V.C. Botany of sugarcane. Waltham: The Chronica Botanica, 1952. 371p.

DILLEWIJN, C.N. van. Botanique de la canne a sucre. Wagenengen, Veenman e Zonen, Holanda, 1960.

GASCHO, G.J.; RUELKE, O.C.; WEST, S.H.. Residual effects of germination temperature in sugarcane. Crp Science, v13, n2, 1973.

INMAN-BAMBER, N.G.; SMITH, D.M. Water relations in sugarcane and response to water deficits. Field Crops Research, Amsterdam, v92, 2005.

LANDELL, M.G.A.; CAMPANA, M.P.; FIGUEIREDO, P.:. Sistema de multiplicação de cana-de-açúcar com uso de mudas pré-brotadas (MPB), oriundas de gemas individualizadas. Campinas: Instituto Agrônômico, IAC, 2012.

SANGUINO, A.; MORAES, V.A.; CASAGRANDE, M.V. Curso de formação e condução de viveiros de mudas de cana-de-açúcar. 2006. 43p.

SUGARCANE. Fase perfilhamento. Disponível em: <http://sugarcane.crops.com>. Acesso em março de 2014.

MOREIRA, M.G.; BOIZIO, R.C.:. Análise comparativa dos custos de cana-de-açúcar: produção independente x usina de açúcar e álcool. Custos e @gronegocio, v.8, n.2, 2012.