

PLANTIO MECANIZADO DE CANA DE AÇÚCAR POR MEIO DE SINAIS RTK E RTX**ANTONIO TASSIO SANTANA ORMOND¹, RAFAEL HENRIQUE DE FREITAS NORONHA²,
ANDRÉ FERREIRA DAMASCENO³, CRISTIANO ZERBATO⁴, CARLOS EDUARDO ANGELI
FURLANI⁴.**

¹ Eng. Agrícola, Doutorando Agronomia (Ciência do Solo), Universidade Estadual Paulista - FCAV-UNESP, (16)99792-3622, e-mail:tassiormond@gmail.com

² Eng. Agrônomo, Doutorando Agronomia (Produção Vegetal), Universidade Estadual Paulista - FCAV-UNESP, Fone: (16)3209-7283, e-mail:rafael.noronha.agro@gmail.com.

³ Eng. Mecânico, Doutorando Agronomia (Ciência do Solo), Universidade Estadual Paulista - FCAV-UNESP, Fone: (16)3209-7283, andrefdamasceno@gmail.com

⁴ Professor Doutor, Universidade Estadual Paulista - Universidade Estadual Paulista - FCAV-UNESP, Fone: (16)3209-7283, furlani@fcav.unesp.br

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: O direcionamento automático é totalmente dependente dos sinais de correção diferencial via satélite, sendo que estão melhorando gradativamente a sua precisão e exatidão, sendo que a qualidade do sinal é prejudicada pela cintilação ionosférica caracterizada por alterações rápidas na amplitude e na fase do sinal eletromagnético ao passar por irregularidades na densidade de elétrons na ionosfera. A ocorrência e intensidade das cintilações variam, de acordo com vários fatores, como localização geográfica, sazonalidade, hora local e atividade solar. Avaliar a disponibilidade de diferentes sinais de correção diferencial do sinal RTX e RTK para correção do piloto automático no plantio mecanizado de cana de açúcar. Foram coletados os tempos de trabalho e as horas perdidas, ou seja, o tempo de ausência de sinal tanto do RTK quanto do RTX. O trabalho foi desenvolvido em área de produção de cana-de-açúcar no município de Pitangueiras – SP. Desse modo, foram calculados a capacidade operacional para a correção dos pilotos. Conclui-se que houve maior capacidade de resistência a cintilação do RTX em relação ao RTK para correção do piloto automático, proporcionando maior eficiência operacional na operação de plantio mecanizado.

PALAVRAS-CHAVE: Cintilação, Eficiência, Piloto Automático

MECHANIZED PLANTING OF CANE SUGAR BY MEANS OF SIGNS RTK AND RTX

ABSTRACT: Automatic targeting is very dependent on satellite differential correction signals, which are gradually improving their accuracy and accuracy, and the signal quality is impaired by ionospheric scintillation characterized by rapid changes in the amplitude and phase of the electromagnetic signal when passing through by irregularities in the density of electrons in the ionosphere. The occurrence and intensity of scintillations vary, according to several factors, such as geographic location, seasonality, local time and solar activity. To evaluate the availability of different differential RTX and RTK signal correction signals for autopilot correction in mechanized sugar cane plantation. They collected the working time and lost time, that is., time of absence signal as the RTK both RTX. The work was carried out in sugarcane production area in the municipality of Pitangueiras - SP. In this way, the operational capacity for the correction of the pilots was calculated. It was concluded that there was a greater capacity of scintillation resistance of the RTX in relation to the RTK for autopilot correction, providing greater operational efficiency in the mechanized planting operation.

KEYWORDS: Scintillation, Efficiency, Autoguidance

INTRODUÇÃO:

A agricultura de precisão foi introduzida no Brasil a pouco mais de uma década, trazendo para a pesquisa novos desafios, pois há tempos é reconhecida a variabilidade espacial dos solos, razão pela qual eram recomendados os critérios básicos de amostragem.

Visando corrigir essas falhas amostrais, a agricultura de precisão objetiva subdividir as áreas de coleta em zonas mais homogêneas, melhorando a representatividade das amostras enviadas para análise em laboratório.

A eficiência do direcionamento automático é totalmente dependente dos sinais de correção diferencial via satélite, sendo que estão melhorando gradativamente a sua precisão e exatidão, substituindo o sinal RTK em algumas operações mecanizadas agrícolas.

Atualmente, tendo em vista a globalização, a necessidade de informações de qualidade para o mercado global, faz com que a busca de novas tecnologias seja fundamental para este processo. Sempre com o intuito de melhorar a cobertura e posicionamento preciso, em todo o mundo é constante o lançamento de novas tecnologias (MOLIN, 2011).

Porém, essas inovações trazem consigo muito entusiasmo fazendo com que empresas a fim de aumentar sua parcela no mercado, lancem continuamente equipamentos, entretanto, muitas vezes as tecnologias existentes não precisam necessariamente ser consideradas obsoletas devido ao lançamento de outros sistemas (MONICO, 2008).

A cintilação ionosférica, caracterizada por alterações rápidas na amplitude e na fase do sinal eletromagnético ao passar por irregularidades na densidade de elétrons na ionosfera. A ocorrência e intensidade das cintilações variam, de acordo com vários fatores, como localização geográfica, sazonalidade, hora local e atividade solar (DAL POZ, 2010).

TREVISAN et al.(2014) afirmam que o RTX apresentou resultados inferiores de correção diferencial via satélite em condição cinemática, corroborando com MIN et al. (2008), que ao avaliarem diferentes receptores em condições estáticas e cinemáticas em pomares de laranja, quando avaliados a precisão dos sinais RTK e RTX de correção diferencial tanto em ensaios estáticos quanto cinemáticos.

Desse modo, objetivou-se avaliar a disponibilidade do sinal RTX para correção do piloto automático no plantio mecanizado de cana de açúcar de diferentes sinais de correção diferencial fornecidos via satélite (RTX) e via rádio por uma base (RTK).

MATERIAL E MÉTODOS:

O experimento foi realizado em uma área experimental de uma Usina de cana de açúcar, no município de Pitangueiras – SP, seguindo os parâmetros de qualidade trabalho estabelecido pela equipe de Planejamento Agrícola.

Foi constatada uma alta indisponibilidade operacional devido ao comprometimento da qualidade do sinal de correção principalmente, em horários específicos, diminuindo a carga horário de trabalho efetivo na frente de plantio mecanizado da usina.

As avaliações foram realizadas durante dois dias, no mesmo turno, com os mesmos operadores, na mesma área de plantio mecanizado de cana de açúcar sendo realizadas com as antenas fixadas em marcos de referência.

TABELA 1. Sinais de correção diferencial avaliados e descrição dos equipamentos.

Sinal de correção	Modelo	GNSS	Correção diferencial	Precisão
RTK	Trimble	GPS, GLONASS	Rádio	0,025
RTX	Trimble	GPS, GLONASS	Satélite	0,038

Foram coletados os tempos (horário inicial e final do turno, assim como as horas perdidas, ou seja, o tempo de ausência de sinal tanto do RTK quanto do RTX. Desse modo, foram calculados a eficiência operacional para a correção do direcionamento automático.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os resultados das avaliações foram apresentados na Figura 1, evidenciando a diferença entre os sinais comparados na operação de plantio durante um dia de alta cintilação, proporcionando uma vantagem de 50,21% do RTX em relação ao RTK, proporcionando maior disponibilidade horária contribuindo para aumento do potencial produtivo de uma operação, interferindo diretamente em sua capacidade operacional. Ainda, nota-se que durante o período de avaliação do sinal RTX para correção do piloto automático ficou bem clara sua alta capacidade de resistência a cintilação em relação ao RTK.

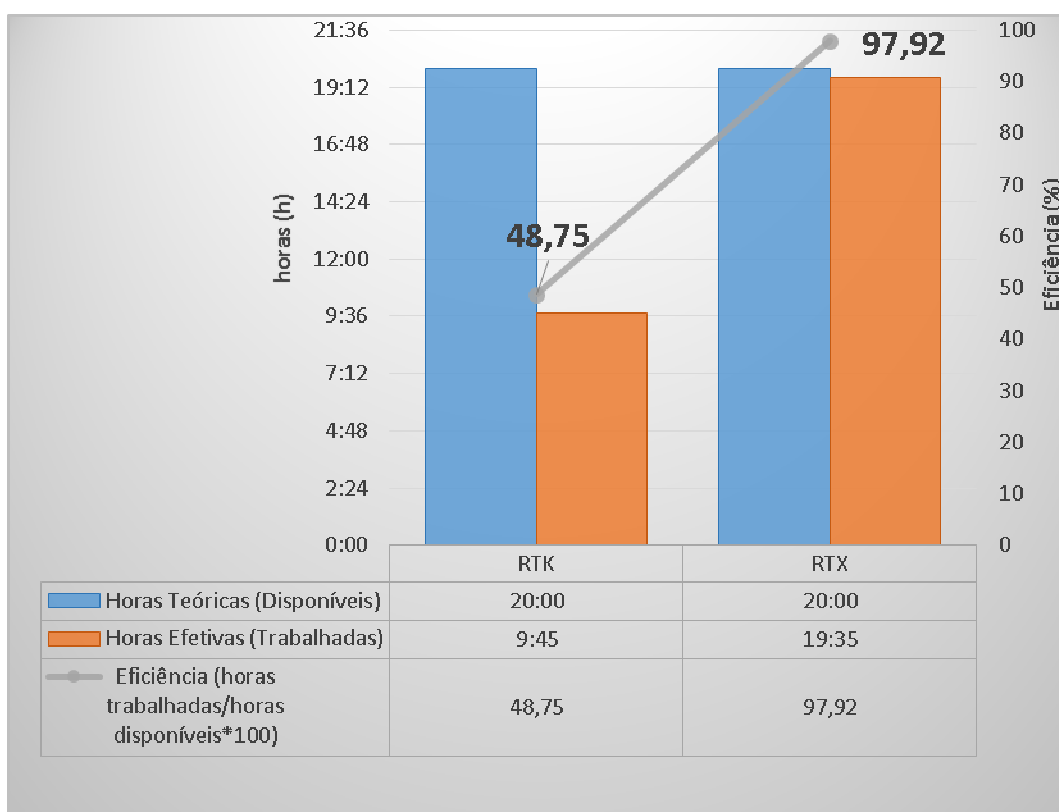


Figura 1. Eficiência Operacional em comparação dos Sinais RTK e RTX para a correção do piloto automático.

CONCLUSÕES:

O RTX apresentou maior capacidade de resistência a cintilação em relação ao RTK para correção do piloto automático, proporcionando maior disponibilidade horas para a realização da operação de plantio mecanizado.

REFERÊNCIAS

MIN, M.; EHSANI, R.; SALYANI, M. Dynamic accuracy of GPS receivers in citrus orchards. *Applied Engineering in Agriculture*, v.24, p.861-868. 2008.

MOLIN, J.P. Agricultura de Precisão. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. Agricultura de precisão – Boletim Técnico. – Brasília: Mapa/ACS, 2011. p. 5 – 27.

MONICO, J. F. G. Posicionamento pelo GNSS: descrição, fundamentos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Unesp, 2008. 476p.

SILVA, R.P. de. Processos agrícolas e mecanização da cana-de-açúcar. Jaboticabal: SBEA, 2015.

STOLF, R., LEE, T.S.G. Sistema comercial de plantio de plântulas de cultura de tecidos ou de gemas isoladas: plantio de estaca. Álcool & Açúcar, São Paulo, v.10, n.53, p.20-5, mar./jun.1990.

TREVISAN, R. G.; EITELWEIN, M. T.; VILANOVA JR., N. S.; SALVI, J. V.; PASSALAQUA, B. P.; MOLIN, J. P. Avaliação Da Precisão Dos Sinais Rtk E Rtx Em Ensaio Estático E Cinemático. Anais... Congresso Brasileiro de Agricultura de Precisão- ConBAP, 2014.