



INFORME GOIANO

Informe Goiano - Volume xx, Número xx, xxxx

Expediente:

Aurélio Rúbio Neto

Editor-chefe

Jacson Zuchi

Editor-chefe substituto

Tatianne Silva Santos

Supervisora editorial

Nicole Medeiros Leal

Revisora gramatical

Johnathan Pereira Alves Diniz

Bibliotecário

Guilherme Cardoso Furtado

Diagramador

Cláudia Sousa Oriente de Faria

Coordenadora de produção gráfica



Viabilidade técnica e econômica de moto-perfurador helicoidal de solo manual

Ana Maria Barcelo Figueiredo¹, Estenio Moreira Alves (Orientador)², Marcelo Medeiros Santana³, Paulo Alexandre Perdomo Salviano⁴, Michel Wender Lima⁵, Flavio Lopes Claudio⁶, Rondinelli Tosta Morais⁷, Guido Calgaro Junior⁸

¹Graduanda em Agronomia. Bolsista extensão e PIBIC/CNPq no IF Goiano – Campus Iporá. ana.figueiredo@estudante.ifgoiano.edu.br, ²estenio.moreira@ifgoiano.edu.br, ³marcelo.santana@ifgoiano.edu.br, ⁴paulo.salviano@ifgoiano.edu.br, ⁵michel.lima@ifgoiano.edu.br, ⁶flavio.claudio@ifgoiano.edu.br, ⁷rondinelli.tosta@ifgoiano.edu.br, ⁸guido.junior@ifgoiano.edu.br

IMPORTÂNCIA E RELEVÂNCIA

Perfuradores são equipamentos moto-mecânicos que facilitam a perfuração do solo, podendo ser tratorizados, acoplados ao sistema de três pontos com acionamento mecânico via tomada de potência ou motorizados por meio de operação manual. Há variações no diâmetro das brocas conforme o uso e as aplicações, e isso, por sua vez, implica em diferentes capacidades operacionais.

De acordo com Martins (2000), todo investimento tem seu ponto de equilíbrio, o que permite identificar se o investimento irá ou não provocar lucros/prejuízos para o proponente, tendo em mente que o custo de oportunidade é a remuneração alternativa à aquisição. De outra forma, além do custo de oportunidade, implícito na remuneração alternativa ao investimento, é necessário levar em consideração a análise de custo e benefício, que pode ser mensurada pela avaliação da produtividade do equipamento adquirido, comparada às opções de contratação de serviços realizados por terceiros para esse fim.

Entretanto, é preciso conhecer a melhor combinação técnica do equipamento, por exemplo, a melhor rotação do motor e a velocidade de trabalho, que são indicadores que permitem saber se o equipamento pode proporcionar a relação custo-benefício mais adequada. Aspecto que é fundamental para obtenção do maior rendimento operacional sem comprometer os custos (QUEIROZ et al., 2017). Dentre os aspectos técnicos relevantes na avaliação de viabilidade, quanto maior a velocidade do trator, maior será o rendimento operacional por hora trabalhada (GARCIA et al., 2006).

Assim, pretende-se identificar indicadores que possam mensurar com mais precisão se há ou não benefícios econômicos e técnicos que justifiquem a aquisição ou não do equipamento. Visto que a aquisição e utilização desses equipamentos ocorre de forma empírica, raros são os trabalhos que fazem a avaliação com vistas a orientar o uso desses equipamentos por meio de locação ou aquisição.

À vista disso, objetivou-se avaliar o rendimento, o custo operacional, o payback do moto-perfurador de solo helicoidal manual e as suas nuances quanto à capacidade produtiva e à viabilidade para aquisição e uso desse equipamento.



AVALIAÇÃO DO MOTO-PERFURADOR HELICOIDAL DE SOLO

Para as avaliações, foi utilizado o equipamento Moto-Perfurador Helicoidal de Solo Manual modelo Toyama TEA52X, acoplado à broca de 0,80 x 0,20 m, helicoidal de 3 espirais, e motor a gasolina, de 52 cilindradas e 2 hp de clico dois tempos (**Figura 1**).

Figura 1 – Moto-Perfurador Helicoidal de Solo Manual modelo Toyama TEA52X



Fonte: Os Autores, 2023.

A avaliação do equipamento no campo foi feita por dois homens (**Figura 2**). Quanto a isso, salienta-se que o solo do local dos testes é classificado como LATOSSOLO, de textura média, e encontrava-se com umidade acumulada das chuvas até o dia 1º de outubro de 2021, data da avaliação.



Figura 2 — Operação do equipamento em campo



Fonte: Os autores, 2023.

Ressalta-se que o equipamento é possível de ser manuseado por um trabalhador. Entretanto, como a construção de cercas precisa de duas pessoas, seja furando os buracos da forma tradicional ou com o equipamento, isso ocorre devido à necessidade de balizar os buracos.

Os buracos foram abertos a 0,50 m de profundidade média. A abertura dos buracos foi realizada para a construção de cerca “elétrica” destinada ao piqueteamento de pastagens para bovinos. Os postes foram espaçados a aproximadamente 22,00 m.

A mistura do combustível utilizada no equipamento foi de 1,00 L de gasolina para 0,04 L de óleo lubrificante 2 tempos. O custo médio do litro da gasolina e do óleo foi de 7,50 e 56,00 reais respectivamente.

Considerou-se o preço médio da diária de um trabalhador no valor de R\$ 100,00, tomando como referência os preços médios regionais e a atividade desempenhada. Em relação ao equipamento, para efeito de cálculos, foi cotada a necessidade de investimento para a sua aquisição na ordem de R\$ 1.250,00.

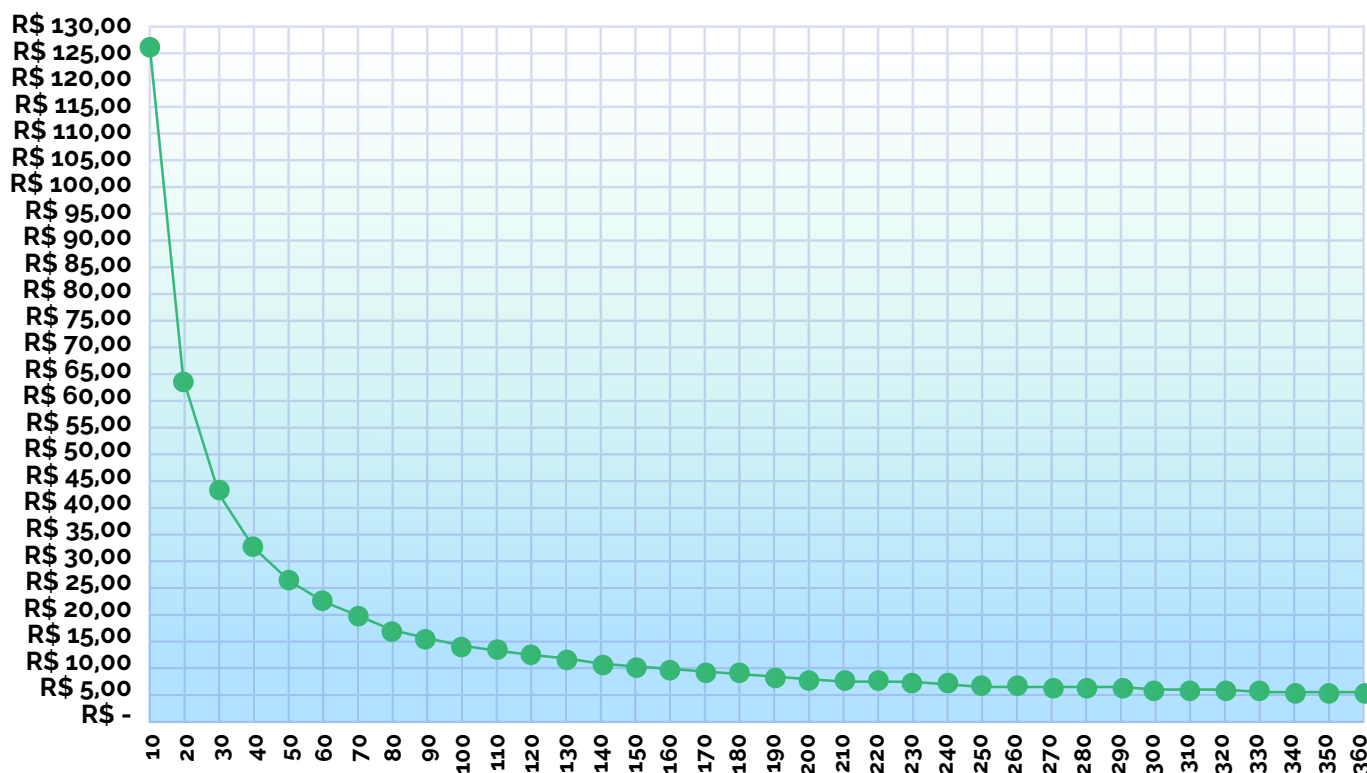
DESEMPENHO DO MOTO-PERFURADOR HELICOIDAL DE SOL

Os resultados obtidos demonstraram consumo médio da mistura e o tempo por buraco perfurado foi de 10 mL e 16,35 segundos respectivamente. A produtividade, incluindo o deslocamento e o alinhamento das cercas nessas condições, foi de 141,82 buracos por dia (8 horas) com custo médio referente à mistura óleo gasolina aproximando-se de R\$ 0,10 (dez centavos) por buraco perfurado. Já no que diz respeito à perfuração com cavadeiras manuais, a produção de dois trabalhadores nas mesmas condições chega a 40 buracos.

Nesse contexto, percebe-se que a capacidade operacional da dupla de trabalhadores operando o moto-perfurador helicoidal é superior, rendendo cerca de 100 buracos a mais por dia de trabalho, a um custo adicional variável com a mistura de combustível da ordem de R\$ 14,18 ao dia. Assim, o custo médio operacional por buraco fica em R\$ 1,51 ($214,18 / 141,82$) e R\$ 5,00 ($200,00 / 40$) para a dupla de trabalhadores com e sem o moto-perfurador helicoidal respectivamente.

O ponto de equilíbrio é atingido com 358 buracos perfurados nas condições avaliadas, cujo custo médio por buraco fica em 5,00 reais (Figura 3).

Figura 3 — Demonstrativo de custo por buraco em função do número de buracos construídos



Fonte: ??

O custo de oportunidade para fazer os buracos de forma manual tradicional é de R\$ 5,00. Nesse sentido, o equipamento é pago em pouco mais de dois dias de trabalho, logo o payback é muito curto, considerando o pagamento total do equipamento e dos custos variáveis com a mistura de combustível utilizada na perfuração de 358 buracos.

Esses resultados indicam que 7876 m de cerca “elétrica” já viabiliza o equipamento – em se tratando de cercas convencionais, cujos postes são mais perto um do outro e mais profundos, a demanda será bem menor. Ressalta-se ainda que essa estimativa é para uma cerca única (linear), pois cercas de piquetes demandaram mais buracos em comprimentos de cercas efetivas construídas menores.

Os ganhos não ficam por conta da redução dos custos, mas também pelo aumento na capacidade operacional em mais de três vezes (354%). O ganho na capacidade operacional é fundamental para trabalhadores que porventura venham a prestar serviço de construção de cerca, uma vez que normalmente a contratação desses serviços é realizada na empreita, ou seja, pela quantidade de cerca construída.

Infelizmente o trabalhador que vive de seu labor braçal tem sua renda limitada à capacidade produtiva diária. Porém, duplas de cerqueiros que utilizem desse equipamento incrementarão em sua produtividade na abertura dos buracos mais de 100 buracos ao dia, podendo resultar em mais renda per capita por trabalhador.

Salienta-se que o rendimento pode ser maior no que se refere às cercas convencionais, cujo deslocamento entre um buraco e outro é mais curto, entretanto há de se considerar que os buracos são normalmente de profundidade superior (0,70 m).

No caso de locação, o locatário deverá avaliar o número de buracos, custo com transporte e a diária do equipamento, a fim de contrapor o custo por buraco perfurado por trabalhadores especializados. Todavia, de posse dos resultados apresentados nesse trabalho, será facilitada a tomada de decisão.

Os resultados aqui obtidos poderão ser atualizados diariamente quanto aos preços, objetivando validar a viabilidade conforme os custos correntes do momento.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o perfurador de solo possui alta produtividade com baixo custo operacional, o que o torna viável para se ter na propriedade rural para reduzir a demanda por mão de obra, além de apresentar payback muito pequeno.

REFERÊNCIAS

CRUZ, J. A. W. O impacto do custo do capital próprio no ponto de equilíbrio. **Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, 2006. DOI: <https://doi.org/10.12979/rcmccuerj.v11i1.5584>.

GARCIA, L. C. et al. Influência da velocidade de deslocamento na semeadura do milho. **Engenharia Agrícola**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 520-527, 2006. DOI: <https://doi.org/10.159/S0100-69162006000200021>.

QUEIROZ, R. F. et al. Cargas no depósito de fertilizante de uma semeadora-adubadora e desempenho operacional. **Revista Ciência Agronômica**, Ceará, v. 48, n. 2, p. 271-277, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5935/1806-6690.20170031>.

SANTOS, J. S. C. dos; GRZEBIELUCKAS, C.; SOCOLOSKI, A.; SILVA, C. A.; SILVA, B. B. C. da. Viabilidade econômica da produção de flores tropicais no estado de Mato Grosso: um estudo com agricultor familiar. **Custos e @gronegocio online**, Pernambuco, v. 16, 2020. Edição Especial.

