

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS (PECCA)
MBA EM GESTÃO FLORESTAL

WESLÂNYA SIRQUEIRA OLIVEIRA

**ANÁLISE DE CUSTOS DAS MÁQUINAS UTILIZADAS NA
CONSTRUÇÃO DE ACEIROS NA REGIÃO DO ESTADO DO
MARANHÃO**

CURITIBA

2023

WESLÂNYA SIRQUEIRA OLIVEIRA

**ANÁLISE DE CUSTOS DAS MÁQUINAS UTILIZADAS NA
CONSTRUÇÃO DE ACEIROS NA REGIÃO DO ESTADO DO
MARANHÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao curso de Pós-Graduação MBA em Gestão Florestal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito para à obtenção do título de Especialista em Gestão Florestal.

Orientador: Prof. Dr. David Buratto

CURITIBA

2023

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar os custos das máquinas utilizadas para construção de aceiros como forma de prevenção à incêndios. O presente trabalho foi desenvolvido com base nos dados uma empresa localizada no Estado do Maranhão que presta serviços para a área de Prevenção e combate à incêndios florestais. O banco de dados objeto de estudo deste trabalho possui informações coletadas no período de 2020 a 2022, compostas pelos registros de custos e pagamentos realizados, referentes às máquinas utilizadas para construção de aceiros. Os custos fixos médio gerados pela operação de construção de aceiros foram de R\$ 1.198,58/ha para Patrol, R\$ 3.129,66/ha para Esteira, R\$ 1.069,75/ha para Grade e R\$ 937,98/ha para Pá Carregadeira. Tendo como base os dados de uma empresa localizada no Estado do Maranhão. Os custos variáveis das máquinas aumentam de forma significativa conforme o aumento de quilometragem rodada. Os custos médios R\$ 3.403,94 para Esteira se demonstraram maiores que nas demais máquinas, já que as vezes é necessário passar pela mesma área mais de vez, levando em consideração, vegetação, relevo e solo, demandando também maior esforço e tempo da máquina para a atividade. Os aceiros são investimentos significativos na prevenção de incêndios e proteção de áreas vulneráveis. Eles desempenham um papel vital na redução do risco de incêndios florestais e na proteção de comunidades, propriedades e recursos naturais.

Palavras-chave: Operações florestais, Incêndios florestais, Máquinas.

ABSTRACT

This work aimed to analyze the costs of the machines used to build firebreaks as a way of preventing fires. The present work was developed based on data from a company located in the State of Maranhão that provides services for the area of Prevention and fight against forest fires. The database object of study in this work has information collected from 2020 to 2022, consisting of records of costs and payments made, referring to the machines used to build firebreaks. The average fixed costs generated by the firebreak construction operation were R\$ 1,198.58/ha for Patrulha, R\$ 3,129.66/ha for Mat, R\$ 1,069.75/ha for Grade and R\$ 937.98/ha for wheel loader. Based on data from a company located in the State of Maranhão. Variable machine costs increase significantly as mileage increases. The average costs R\$ 3,403.94 for the treadmill were higher than the other machines, since sometimes it is necessary to pass through the same area more than once, taking into account vegetation, relief and soil, also requiring greater effort and machine time for the activity. Firebreaks are investments in fire prevention and protection of associated areas. They play a vital role in reducing the risk of wildfires and protecting communities, properties and natural resources.

Keywords: Forest operations, Forest fires, Machines.

INTRODUÇÃO

Os incêndios são uma das fontes mais significativas de danos aos ecossistemas florestais nas regiões em desenvolvimento. Frequentemente usa-se fogo para limpeza de restos de culturas e florestas com objetivo de replantar pastagens, controlar pragas e limpar áreas para cultivo e uso da terra.

No período de estiagem (caracterizado pela diminuição significativa das chuvas e, conseqüentemente, pela elevação das temperaturas), onde a vegetação torna-se mais suscetível ao fogo, as queimadas podem se propagar rapidamente e de forma devastadora, destruindo áreas florestais e ameaçando comunidades. Dados do INPE mostram ranking dos biomas mais atingidos são: bioma cerrado com 47% e em segundo com 37,5% o bioma amazônico estes correspondem a um total de 62.355 focos registrados no período anual de 2023.

O estado do Maranhão é composto pelos biomas Cerrado (64% do Estado), Amazônia (35%) e Caatinga (1%) estes compõem um mosaico de paisagens ricas em biodiversidade. Dentro do ranking de focos por estado o Maranhão ocupa o segundo lugar com 7.235 focos registrados de janeiro a julho, segundos os dados do INPE no período anual de 2023.

As queimadas ocorrem todos os anos durante a estação seca, com maior incidência ao final deste período. As queimas controladas têm o objetivo de reduzir o material combustível existente nestas áreas, evitando incêndios grandiosos em tempos de seca mais aguda.

Entidades ambientais, como o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), recomendam que se capacite e conscientize os agricultores para controlar e mitigar os riscos, além de proteger a biodiversidade local. Afinal, a realização destas atividades com combustão exige um planejamento completo, com periodicidade e zoneamento corretos.

Incêndios florestais recorrentes causam perturbações na fauna (WANG et al., 2015), afetam a regeneração das plantas (CERDÀ et al., 2017), influenciam nas características físicas, químicas e biológicas do solo (PEREIRA et al., 2016), afetam a infiltração de água no solo e ainda na percolação de nutrientes devido ao aumento do escoamento superficial (KEESSTRA et al., 2018).

No combate a incêndios florestais, controlar os incêndios nos primeiros

minutos é fundamental para garantir a segurança de indivíduos e comunidades e fornecer acesso aos componentes do ecossistema afetados com o menor custo possível e área de superfície queimada.

Com os planos de conservação implementados, vários métodos alternativos podem ser usados para conter a propagação do fogo e mitigar ou prevenir incêndios florestais em locais específicos. Todavia, a prevenção de incêndios deve ser considerada como um assunto pertinente, tanto para órgãos públicos, como para a sociedade civil, sempre buscando a prevenção de danos e prejuízos, sejam humanos ou materiais. (FARMACHAMA, 2015).

Os aceiros entram nesse quesito como um dos principais métodos de prevenção de incêndios, são compreendidos por faixas ao longo das cercas, estradas, ferrovias ou carreadores onde a vegetação foi completamente eliminada da superfície do solo. A finalidade é prevenir a passagem do fogo para área de vegetação, evitando-se assim queimadas ou incêndios.

No desenvolvimento das atividades, as empresas necessitam de um conjunto de registros e elementos de suporte para medir, identificar e comunicar os custos das atividades realizadas. Nesse processo, métodos de contabilidade financeira podem ser usados para registrar custos operacionais e coletar dados de contabilidade financeira para o estabelecimento de custos operacionais. O custo das atividades florestais pode ser definido como o montante de recursos investidos e mobilizados para atingir os objetivos esperados pela empresa em um determinado período de tempo.

A gestão de custos dentro de uma organização abrange o estudo e recolhimento de dados de todas as atividades desempenhadas na empresa para desenvolver estratégias superiores e vantagens competitivas no mercado (GOLPE, 2017).

Entende-se que o custo é um item indispensável no dia a dia de qualquer negócio, sendo uma despesa necessária que deve ser paga para o funcionamento de um negócio. Cada fator de produção tem um custo associado. Por exemplo, o custo do trabalho usado para produzir bens e serviços é medido em termos de salários e benefícios.

Quando não se conhece os custos com precisão e em tempo hábil, é muito difícil tomar decisões bem-informadas sobre suas operações (WERNKE, 2018). O

método de custeio é a forma pela qual os custos são apropriados, ou seja, alocados aos seus portadores finais, que podem ser tanto produtos quanto serviços. Ressalta-se que, conforme enfatiza Bandeira, Benin, Souza e Machado (2017), não existe um método superior ao outro com o propósito gerencial, e sim, inúmeros outros métodos com intuítos diversos, em que se modificam de acordo com as intenções e particularidades de cada empresa.

A maioria dos gestores fazem uso de mecanismos para gerenciar os custos, o que complementa as pesquisas anteriores, como o estudo realizado por Abbas et al.(2012), Carvalho et al.(2014), Rodrigues et al.(2014), Bandeira et al.(2017), demonstrando que cada vez mais essas empresas estão preocupadas em gerir seus custos. Portanto os gestores definirão o método que melhor irá se enquadrar com as necessidades existentes nas mesmas, partindo do ponto de que, cada gestor conhece as particularidades de suas respectivas empresas.

Com base nesses pressupostos, este estudo teve como objetivo estimar os aspectos financeiros básicos da atividade florestal, avaliando os custos econômicos derivados da construção de aceiros para prevenir e suprimir incêndios florestais. Os objetivos específicos são: Determinar custos e despesas das operações e demonstrar a importância do uso da análise de custos como ferramenta de gestão.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta dos dados

O presente trabalho foi desenvolvido com base nos dados de uma empresa localizada no Estado do Maranhão que presta serviços para a área de Prevenção e combate à incêndios florestais (PCIF) que atua em povoamentos de clones do gênero *Eucalyptus* para produção de papel e celulose e também de toda área de preservação permanente.

Neste estudo, desenvolveu-se uma pesquisa de caráter qualitativo exploratório, por meio de uma revisão sistemática, com base no levantamento de literatura científica, com dados extraídos de artigos, legislações, relatórios, teses e dissertações. Os itens de custo que foram estimados são aqueles para os quais existem dados disponíveis e confiáveis e foram discriminados contemplando as tarifas aplicadas nos tipos de máquinas utilizadas na construção de aceiros.

O banco de dados objeto de estudo deste trabalho possui informações coletadas no período de 2020 a 2022, compostas pelos registros de custos e pagamentos realizados, referentes às máquinas utilizadas para construção de aceiros.

Aceiros

Os aceiros são barreiras naturais ou construídas, limpas de vegetação, parcial ou completamente, de uma largura variável montados previamente ao incêndio: é uma atividade de prevenção. O objetivo de reduzir o risco de propagação é a adoção de medidas prévias para evitar a propagação de incêndios de origem incontrolável, para o efeito, a construção de aceiros, o manuseamento de materiais combustíveis, a aplicação de retardadores de incêndio preventivos e desenvolvimentos mais recentes como silvicultura preventiva.

Como medida preventiva, é muito importante limpar seu aceiro regularmente. Em circunstâncias normais, o cinturão de incêndio pode sobreviver a todo o período de perigo de incêndio em boas condições se a operação de limpeza for realizada no estágio inicial do período crítico. Para tal, a utilização da informação existente como mapas topográficos, mapas, dados climáticos, incêndios florestais em anos anteriores, ocupação do solo dos terrenos adjacentes, existência de estradas, trilhos e outros acessos, é fundamental para iniciar a execução do plano de construção de aceiros.

Existem várias máquinas e equipamentos que podem ser utilizados na construção de aceiros. A escolha das máquinas depende do tipo de vegetação, do terreno e da disponibilidade de recursos. Para vias de pesquisa foi escolhido 4 tipos de máquinas que realizam aceiros:

- a) **Patrol:** Também conhecida como motoniveladora, é um dispositivo usado principalmente na construção e manutenção de estradas e estradas. Ele é projetado para nivelar, compactar e moldar o terreno para garantir uma superfície plana e uniforme. Consiste em uma cabine onde o operador está localizado e possui uma grande lâmina ajustável montada na frente. As pás podem ser levantadas, abaixadas e inclinadas em diferentes ângulos, permitindo ao operador retirar ou redistribuir o solo de acordo com a necessidade do projeto. A patrol é um equipamento versátil e necessário na construção e manutenção de estradas e trilhos, garantindo o nivelamento e

conformação do terreno, o que contribui para a segurança e qualidade da infraestrutura de transporte.

- b) **Trator de esteira:** O trator de esteira é conhecido por sua grande potência e capacidade de tração que oferece maior aderência ao solo. Isso é possível graças ao design das esteiras, que oferecem maior aderência ao solo. Esses veículos são frequentemente equipados com motores potentes para lidar com trabalhos pesados, como escavação, nivelamento, transporte de cargas pesadas ou operações agrícolas em grandes áreas. As esteiras do trator de esteira são projetadas para distribuir o peso do veículo em uma área maior, reduzindo a pressão sobre o solo. Isso permite que o trator opere em terrenos acidentados, lamacentos, com neve ou mesmo em solos macios, proporcionando uma melhor tração e estabilidade. No entanto, eles podem ter uma velocidade de deslocamento mais lenta em comparação com os tratores com pneus.
- c) **Grade:** A gradagem do aceiro envolve o uso de uma grade agrícola para preparar o solo, removendo a vegetação existente e criando uma superfície limpa e desprovida de combustíveis. A grade utilizada na gradagem de aceiros é geralmente uma grade niveladora, que consiste em discos serrilhados ou lisos montados em uma estrutura. É importante verificar a condição da grade e garantir que ela esteja ajustada corretamente. São feitos passes de ida e volta para garantir uma cobertura completa da área do aceiro. O número de passes pode variar dependendo da densidade e da altura da vegetação a ser removida.
- d) **Pá carregadeira:** Além de carregar, esse maquinário também é utilizado para distribuir material, fazer nivelamento, terraplanagem, pequenas escavações e também abertura de estradas.

É importante ressaltar que a escolha das máquinas e equipamentos adequados deve ser feita levando em consideração as características específicas do local e as regulamentações ambientais locais. A caracterização da área é feita nos meses que antecedem o período crítico (período com maior incidência de incêndios florestais), compreendendo geralmente entre os períodos de junho a novembro.

Custos fixos com Aceiros

Para a determinação dos custos fixos foram utilizados custos obtidos com as máquinas, foi utilizado o custo anual de depreciação e juros, que consiste nos gastos anuais com juros e do custo anual de depreciação linear do equipamento, acrescido do custo de mão de obra dos operadores. Este método é utilizado atualmente pela empresa. A taxa de juros utilizada foi de 12% a.a e a vida útil dos equipamentos de 10 anos, valores utilizados pela empresa. A metodologia de cálculo para a obtenção desse item de custo é descrita a seguir, conforme sugerido por LANA et. al (2018).

$$CADJ = \frac{VA \times \left(1 + \frac{i}{100}\right)^{\left(VU \times \frac{i}{100}\right)}}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^{(VU-1)}} \quad [1]$$

em que: CADJ o custo anual de depreciação e juros (R\$/ano), VA o valor de aquisição do equipamento (R\$), i a Taxa de Juros anual (%) e VU a vida útil do equipamento (anos), conforme sugerido por LANA et. al (2018).

O custo de produção foi obtido da seguinte forma:

$$CHC = CADJ \div HEA \quad [2]$$

em que: CHC o custo horário do capital (R\$/h), CADJ o custo anual de depreciação e juros (R\$/ano) e HEA as horas efetivamente trabalhadas por ano (h/ano), conforme sugerido por LANA et. al (2018).

O custo de mão de obra foi determinado pelo custo do salário dos operadores acrescidos dos encargos sociais e dividido pelas horas efetivamente trabalhadas por mês, conforme demonstrado:

Somatório dos salários mensais

$$MDO = \frac{Sop \times Es}{HTM} \quad [3]$$

em que: MDO o custo de mão de obra por hora efetiva (R\$/h), Sop o somatório dos salários mensais dos operadores (R\$), Es os encargos sociais (%) e HTM as horas efetivamente trabalhadas no mês (h). conforme sugerido por LANA et. al (2018).

O custo fixo médio foi obtido da seguinte forma:

$$CFM = \frac{CCH + MDO}{Pr} \quad [4]$$

em que: CFM o custo fixo total (R\$/ha), CCH o custo horário do capital (R\$/h), MDO o custo de mão de obra por hora (R\$/h) e Pr a Produtividade (ha/h), conforme sugerido por LANA et. al (2018).

Custos variáveis da máquina

O cálculo dos custos variáveis médios dos aceiros consistiu no somatório dos custos horários com manutenção e dos custos horários com combustíveis e óleos lubrificantes. O custo de manutenção consistiu no somatório dos gastos anuais de serviços de manutenção, corrente e sabre, esteiras ou pneus, peças, dividido pelas horas efetivamente trabalhadas no ano. Para o cálculo foram considerados os valores atualmente utilizados pela empresa para composição dos custos. O custo variável total foi calculado pelo custo de manutenção acrescido do custo de combustível por hora.

Custo médio da máquina

O custo médio da construção de aceiros para cada máquina foi obtido pelo somatório dos custos fixos médios e variáveis médios, conforme demonstrado:

$$CM = CFM + CVM \quad [5]$$

em que: CM o custo de aceiro por hectare (R\$/ha), CFM o custo fixo total (R\$/ha), CVM o custo variável total (R\$/m³), conforme sugerido por LANA et. al (2018).

Custo do transporte

O custo do deslocamento da máquina foi determinado pelo deslocamento médio mensal da máquina, procedimento atualmente utilizado pela empresa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Custos fixos dos Aceiros

Os custos fixos são aqueles que devem ser debitados, independentemente da máquina ser usada ou não, daí o fato de ser também chamados de custos de propriedade. Nesse particular, é necessário ponderar que, a partir do momento em que foi adquirido um trator ou qualquer outra máquina agrícola, ela passa a onerar para seu proprietário, mesmo que seja mantida inativa em um local. É importante ressaltar que os cálculos se referem ao período de meses durante o ano varia de julho a setembro, em que as máquinas se dedicam aos serviços de aceiros. Os custos fixos médio gerados pela operação de construção de aceiros foram de R\$ 1.198,58/ha para Patrol, R\$ 3.129,66/ha para Esteira, R\$ 1.069,75/ha para Grade e R\$ 937,98/ha para Pá Carregadeira. Nestes cálculos foram incluídos, salários, depreciação e juros por hora trabalhada das máquinas, conforme apresentado na tabela 1.

TABELA 1. Custos da Operação. CHC o custo horário do capital (R\$/h), CADJ o custo anual de depreciação e juros (R\$/ano) e HEA as horas efetivamente trabalhadas por ano (h/ano).

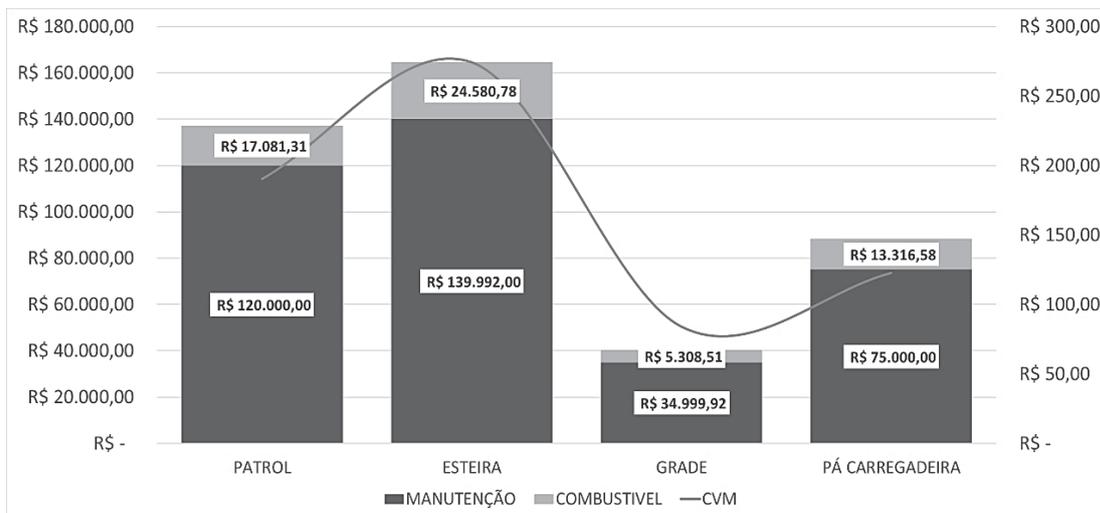
	CHC (R\$/h)		CADJ R\$/ano		(HEA) HRS EFETIVAS TRABALHADAS (h/ano)
PATROL	R\$	562,65	R\$	405.109,65	720
ESTEIRA	R\$	906,84	R\$	544.103,31	600
GRADE	R\$	721,35	R\$	346.247,56	480
PÁ CARREGADEIRA	R\$	450,67	R\$	324.483,43	720

FONTE: O autor (2023).

Custos Variáveis dos Aceiros

Os custos variáveis das máquinas aumentam de forma significativa conforme o aumento de quilometragem rodada. Explicado, em função do aumento dos gastos com manutenção, já que o equipamento é submetido a um esforço maior tendo que percorrer maior área e pelo ambiente em que é realizado o serviço considerando o tipo de solo, vegetação e relevo. Nesse processo os gastos com manutenção e combustível para a máquina de Esteira apresentam-se maiores em relação as demais máquinas (FIGURA 1).

FIGURA 1. Custos variáveis totais das máquinas.



FONTE: O autor (2023).

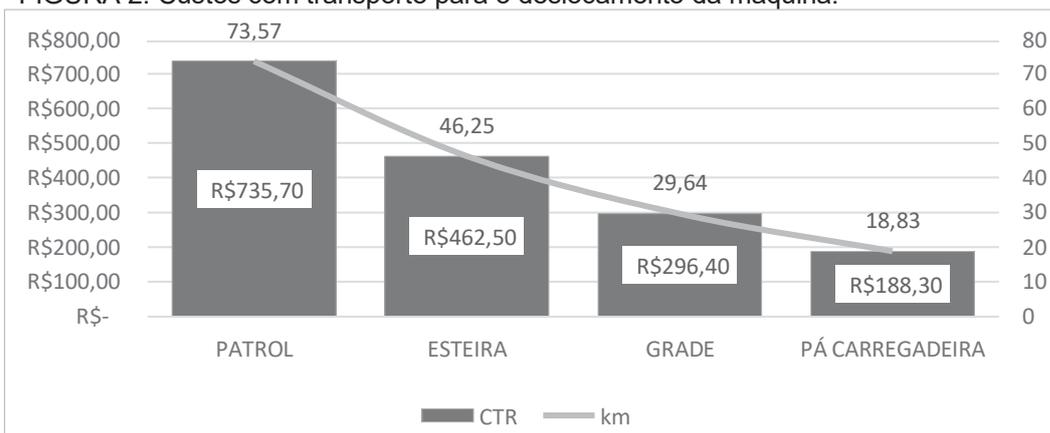
Os tratores de esteiras para os custos váriais somam um valor de 139.992,00 R\$ de custos com manutenção e R\$24.580,78 com combustível, estes são máquinas pesadas e complexas projetadas para operar em condições adversas como terrenos acidentados, solo macio ou úmido e ambientes de construção, tendo interferencia principalmente do custo hora capital onde possui o maior valor apresentado na tabela 1. Outro fator que explica o acréscimo do valor é que estas máquinas trabalham em terrenos acidentados e há uma exposição constante a poeira lama e outros elementos pode fazer com que muitas peças do trator de esteiras se desgastem mais rapidamente, gerando um maior custo com manutenção.

A patrol se apresenta como a segunda maior em custos com manutenção com 120.00,00 R\$, esta exerce essa atividade em maior quantidades de fazendas tendo preferências em fazendas mais planas e com vegetação menos densa, facilitando o empenho e em menor tempo de serviço, geralmente realiza-se patrolamente em areas onde anteriormente foi realizada com esteira, assim facilita a entrada da patrol deixando um ambiente com menos quantidade de matéria orgânica. Já para grade obtemos o menor valor de manutenção R\$ 34.999,92 e combustível R\$ 5.308,51 a utilização da grade é principalmente em linhas de rede de energia afim de fazer a limpeza da vegetação da área onde estão as linhas de transmissão que nao são faixas longas em geral variam de 5 a 10 quilomentros, para evitar queimadas de grandes proporções provocando blecautes.

Custos com Transporte

Compreender o custo de transporte é fundamental para a execução de diversas atividades dentro da logística de uma empresa, como calcular custo de transporte de cargas e realizar uma boa gestão de custos logísticos.

FIGURA 2. Custos com transporte para o deslocamento da máquina.



FONTE: O autor (2023).

Observa-se na Figura 2. Que os custos com deslocamento da máquina são maiores com Patrol somando um valor de 735,70 R\$ por mês. Neste quesito levamos em consideração somente o deslocamento de uma fazenda para outra, em se tratando de deslocamento dentro da própria fazenda é feito com a trânsito da própria máquina. O patrolamento é realizado em todas as frentes de fazendas, não tendo uma largura ou quilometragem específica para o serviço, portanto é utilizado em todas as fazendas de modo que haja mais deslocamentos da máquina de uma fazenda para outra. Outro fator que agrega maior valor a este serviço é a quantidade de fazendas em que serão utilizadas cada máquina. Seguindo para a pá carregadeira, que nesse caso apresentou um menor custo com deslocamento, o serviço realizado concentrou-se em maior parte nas mesmas fazendas, portanto não foi necessário mais de mais deslocamentos com a máquina.

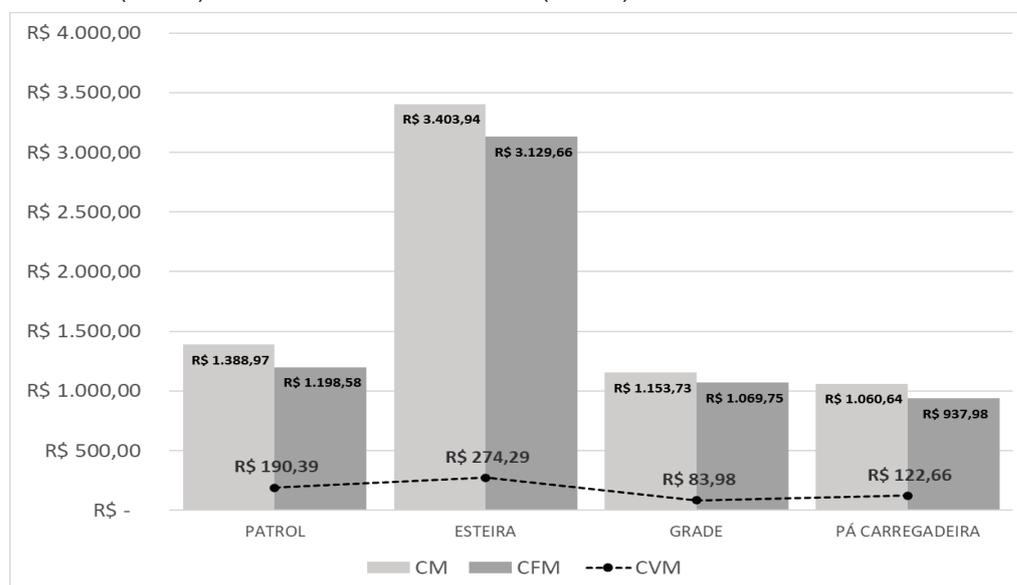
Para o deslocamento das máquinas utiliza-se um caminhão prancha, um veículo utilizado para fazer o transporte de equipamentos ou materiais pesados. É uma excelente alternativa para o deslocamento de maquinários agrícolas e demais insumos de grande porte. A sua estrutura é projetada para uma locomoção de cargas segura e confiável, com a capacidade de suportar pesos elevados e percorrer longas distâncias. A tarifa cobrada pelo transporte é de R\$ 10,00 por Km.

Para calcular o custo com o transporte foram utilizados valores médios como o de pagamentos realizados a transportadoras e a quantidade de quilometragem realizada. Estes valores compreendem somente entre o período em que foram realizadas as atividades de construção de aceiros, conforme dados fornecidos pela empresa.

Custos Médio dos Aceiros

O custo médio é importante para a gestão financeira e tomada de decisões nas empresas. Ajudando neste caso na análise de lucro e a determinar a eficiência operacional e identificar estratégias de redução de custos. É importante rastrear e controlar esses custos para garantir que o negócio seja economicamente viável. Quando se realiza o preparo do solo em condições desfavoráveis, diminui a eficiência das operações e tem-se um maior desgaste das máquinas e implementos, além de encarecer os custos com a atividade.

Figura 3. Custos médios das máquinas. CM o custo de aço por hectare (R\$/ha), CFM o custo fixo total (R\$/ha), CVM o custo variável total (R\$/m³).



FONTE: O autor (2023).

Os custos médios R\$ 3.403,94 para Esteira se demonstraram maiores que nas demais máquinas, este custo está atrelado ao custo fixo médio e o custo variável médios, conforme demonstrados nos gráficos anteriores a máquina esteira tem maior custo, pode-se levar em consideração além dos custos aqui já citados, também o fato de que é necessário passar pela mesma área mais de vez, devido a vegetação, relevo e o solo, assim a máquina demanda maior esforço e

tempo para a realização daquela. A máquina de pá carregadeira tem o menor custo dentre as demais com valor de 1.060,64 R\$ tendo o valor bem próximo ao da grade com 1.153,73. Este fato é explicado devido ao custo fixo médio da grade ter sido maior do que a pá carregadeira, porém no custo variável médio a pá carregadeira obteve maior valor comparado a grade, obtendo uma equivalência de valores. Os custos médios apresentaram também o mesmo comportamento dos custos variáveis.

CONCLUSÃO

Os custos com aceiros na finalidade de proteção contra incêndio podem variar com base nos vários fatores apresentados do decorrer deste trabalho, incluindo o tamanho da área protegida, o tipo de vegetação, a topografia do terreno e a frequência com que a manutenção é necessária. Desta forma o custo de aceiros com a máquina esteira se apresenta maior para todas as análises realizadas, apesar de não ser a máquina que mais constrói aceiros a sua utilização é necessária em virtude do ambiente adverso em que atua, além de ser mais pesada e lenta demanda um maior esforço, tendo um menor rendimento em relação as demais máquinas. Para evitar maiores custos com a utilização de esteiras é importante priorizá-las para áreas de maiores dificuldades de trabalho. A máquina Patrol é a mais utilizada para realização de aceiros pois é feita em áreas mais planas, com vegetação menos densa e áreas onde anteriormente já foi realizado trabalho com a esteira. Estes fatores favorecem maior rendimento da máquina e custo-benefício melhor aplicado. A utilização da grade é específica, indicada em linhas de energia, são áreas sensíveis onde todos os anos recebem a mesma atividades, o tamanho e o peso da grade também influencia na quantidade de área realizada, quanto maior a grade maior área a máquina fará e precisará de menos tempo para efetuar sua atividade. De modo geral os aceiros são investimentos relevantes na prevenção de incêndios e proteção de áreas vulneráveis, pois desempenham um papel vital na redução do risco de incêndios florestais e na proteção de comunidades, propriedades e recursos naturais.

REFERÊNCIAS

- Abbas, K., Gonçalves, M. N., & Leoncine, M. (2012). **Os métodos de custeio: vantagens, desvantagens e sua aplicabilidade nos diversos tipos de organizações apresentadas pela literatura.** Contexto, 12(22), 145-159.
- Bandeira, G. G., Benin, M. M., de Souza, M. A., & Machado, D. G. (2017). Utilização de métodos de custeio para fins gerenciais: aderência empírica em empresas da Região Sul do Brasil. **SINERGIA-Revista do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis**, 21(1), 67-78.
- Carvalho, K. W., Silva, F.B., Agostini, C., Vale C.R. & Mello, M.P.S. (2014). **Custeio Direto como Instrumento de Apoio às Decisões Gerenciais:** um Estudo de Caso da Concessionária K. Anais do XI Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Disponível em: <<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos14/17120256.pdf>> Acesso em: 03 de jun. de 2020.
- CERDÀ, A.; RODRIGO-COMINO, J.; GIMÉNEZ-MORERA, A.; KEESSTRA, S.D. An economic, perception and biophysical approach to the use of oat straw as mulch in Mediterranean rainfed agriculture land. **Ecol. Eng.** v. 108, p.162– 171, 2017. DOI:<<https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2017.08.028>>.
- FARMACHAMA. **A importância da prevenção.** FCFRP-USP, n. 02, 2015. Disponível em: . Acesso em: 15 nov. 2017.
- GOLPE, A. M. **La gestión estratégica de costos:** ABC, ABM y la necesidad de otras clasificaciones de costos para la toma de decisiones. XXIV Congresso Brasileiro de Custos –Florianópolis, SC, Brasil, 15 a 17 de novembro de 2017.
- INPE. **Programa Queimadas.** Disponível em http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/situacao-atual/situacao_atual/. Acesso em 01 de Agosto de 2023.
- JULIÃO, Evair Cintra. **Estágio supervisionado obrigatório na Empresa Lupa Agrícola Produtos Agropecuarios Eireli, Paraúna - GO.** 2019. 43 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Unidade Acadêmica de Garanhuns, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns, 2019. DOI<<https://repository.ufrpe.br/handle/123456789/1882>>.
- KEESSTRA, S.; MOL, G.; DE LEEUW, J.; OKX, J.; DE CLEEN, M.; VISSER, S. Soilrelated sustainable development goals: Four concepts to make land degradation neutrality and restoration work. **Land**, v.7, p.133, 2018. DOI: <<https://doi.org/10.3390/land7040133>>.
- Lana. G. C et.al. Análise dos custos de colheita florestal para produção de carvão vegetal siderúrgico. **Revista Floresta**, Curitiba, PR, v. 48, n. 4, p. 453-462, out/dez. 2018. DOI:< <http://dx.doi.org/10.5380/rev.v48i4.49607>>
- PEREIRA, P.; CERDÀ, A.; LOPEZ, A. J.; ZAVALA, L. M.; MATAIX-SOLERA, J.;

ARCENEGUI, V.; NOVARA, A. Short-term vegetation recovery after a grassland fire in Lithuania: The effects of fire severity, slope position and aspect. **Land Degrad. Dev.** v.27, p.1523–1534, 2016. DOI: <<https://doi.org/10.1002/ldr.2498>>.

Rodrigues, L. A., Braun, D. R., Mirek, Z. M., Fengler, D., & Carvalho, C. T. (2014). Contabilidade de custos como ferramenta gerencial aplicada a atividade hoteleira: estudo de caso aplicado a um hotel situado na região das Missões –RS. **Revista Eletrônica de Administração e Turismo**, v. 4, n. 2, p. 384-400.

WANG, X. D. K.; THOMPSON, G. A.; MARSHALL, C.; TYMSTRA, R.; CARR, M. FLANNIGAN, D. Increasing frequency of extreme fire weather in Canada with climate change. **Climatic Change**, v.130, p.573–586. 2015. DOI: <<https://doi.org/10.1007/s10584-015-1375-5>>.

WERNKE, Rodney. **Gestão Financeira: Ênfase em Aplicações e Casos Nacionais**/ Rodney Wernke. - Rio de Janeiro: Saraiva, 2018.