



**Contemporânea**

*Contemporary Journal*

Vol. 5 Nº. 12: p. 01-17, 2025

ISSN: 2447-0961

**Artigo**

## **TRAÇÃO ANIMAL NO COMBATE A DERRUBA E QUEIMA NA AMAZÔNIA DO BRASIL**

ANIMAL TRACTION IN THE FIGHT AGAINST DEFORESTATION AND BURNING IN THE BRAZILIAN AMAZON

LA TRACCIÓN ANIMAL EN LA LUCHA CONTRA LA DEFORESTACIÓN Y LOS INCENDIOS EN LA AMAZONÍA BRASILEÑA

DOI: 10.56083/RCV5N12-139

Receipt of originals: 12/1/2025

Acceptance for publication: 12/25/2025

**Ricardo Gomes de Araújo Pereira**

Doutor em Zootecnia

Instituição: Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFPRPE)

Endereço: Recife, Pernambuco, Brasil

E-mail: ricardo.pereira@embrapa.br

**RESUMO:** A agricultura de base familiar na Amazônia vem sendo ameaçada por décadas e sendo responsabilizada por acontecimentos e fatos totalmente alheios a sua atividade. O sistema de produção na Amazônia sempre foi baseado no uso de derruba e queima infelizmente esse modelo é praticado até hoje. Este tipo de agricultura é uma prática tropical e tem como principal impacto a perda da biodiversidade. Os resultados desta pesquisa são originários do programa de tração animal implantado em vários municípios no estado de Rondônia, localizado na Amazônia Ocidental do Brasil. O trabalho foi realizado a partir de um questionário aplicado para 84 propriedades inicialmente, destas Foram selecionadas 38 propriedades para pesquisa de campo nos municípios de Presidente Médici, Teixeiraopolis, Ouro Preto, Nova União, Rolim de Moura e Nova Mamoré no estado de Rondônia. Neste experimento selecionou-se a área que foi incorporada anualmente ao processo do sistema produtivo da propriedade. Utilizou-se áreas em estado de abandono, pastagens degradadas e áreas em descanso, estas áreas normalmente não seriam utilizadas sendo derrubada de novas áreas. Segundo questionários preenchidos por produtores nos municípios estudados 58% afirmam que parte ou a totalidade destas áreas queimam anualmente



enquanto 42% as queimadas acontecem a cada dois anos. Os principais motivos para queimadas são: invasão de fogo colocado por vizinhos, fogo colocado por pessoas que passam na estrada, perda de controle de fogo colocado no próprio lote e combustão espontânea. Utilizou-se o arado e a grade de seis discos para fazer acero no entorno das áreas susceptíveis de fogo. A redução de queimadas nas propriedades estudadas foi de 90% no período de três anos. A redução média de queimadas por propriedade foi de 8 há.. As áreas aproveitadas para o cultivo foram em média de 3 há., não apresentando queimadas durante o período do experimento. A redução de áreas desmatadas foi de 2,5 há./ano. A capacidade de ampliação da área cultivada foi influenciada diretamente pelo tamanho da família e sua capacidade de mão de obra ativa. O aumento da área plantada foi de 2 para 5 há.. A tração animal em propriedades familiares na Amazônia interferiu na redução de queimadas (90%), na redução de áreas desmatadas (2,5 há./ano). As áreas aproveitadas para o cultivo de essências florestais, culturas perenes e culturas anuais foram em média de 3 há. O objetivo deste trabalho foi avaliar a tração animal no combate a derrubadas e queimadas na Amazônia do Brasil.

**PALAVRAS-CHAVE:** fogo, queimadas, desmatamento, agricultura familiar, áreas degradadas, energia animal.

**ABSTRACT:** Family-based agriculture in the Amazon has been under threat for decades and wrongly blamed for events and circumstances unrelated to its activities. The traditional production system in the Amazon has always relied on slash-and-burn practices, which unfortunately continue to be practiced today. This type of agriculture is a tropical practice and has a significant impact on biodiversity loss. The results of this research originate from the animal traction program implemented in various municipalities in the state of Rondônia, located in the Western Amazon of Brazil. The study was conducted based on a questionnaire initially administered to 84 properties, of which 38 were selected for field research in the municipalities of Presidente Médici, Teixeiraopolis, Ouro Preto, Nova União, Rolim de Moura, and Nova Mamoré in Rondônia. In this experiment, areas that were annually incorporated into the property's production system were selected. These areas included abandoned lands, degraded pastures, and fallow lands that would typically not be used and might have been subject to deforestation. According to surveys filled out by producers in the studied municipalities, 58% stated that some or all of these areas burn annually, while 42% reported burns occurring every two years. The main reasons for these wildfires were invasion of fires set by neighbors, fires set by people passing on the road, loss of control over fires set within their own lots, and spontaneous combustion. Plowing and using a six-disc harrow were employed to create firebreaks around fire-prone areas. The reduction in



wildfires on the studied properties was 90% over three years, with an average reduction of 8 hectares per property. The areas utilized for cultivation averaged 3 hectares and did not experience wildfires during the experimental period. Deforested areas were reduced by an average of 2.5 hectares per year. The ability to expand cultivated areas was directly influenced by the family's size and its active labor capacity, leading to an increase in planted areas from 2 to 5 hectares.

**KEYWORDS:** fire, fires, logging, family farming, degraded areas, animal energy.

**RESUMEN:** La agricultura familiar en la Amazonía ha estado amenazada durante décadas y culpada de eventos y hechos totalmente ajenos a su actividad. El sistema de producción en la Amazonía siempre se ha basado en el uso de métodos de roza y quema; lamentablemente, este modelo aún se practica. Este tipo de agricultura es una práctica tropical y su principal impacto es la pérdida de biodiversidad. Los resultados de esta investigación provienen del programa de tracción animal implementado en varios municipios del estado de Rondônia, ubicado en la Amazonía occidental de Brasil. El trabajo se realizó mediante un cuestionario aplicado inicialmente a 84 propiedades; de estas, se seleccionaron 38 para la investigación de campo en los municipios de Presidente Médici, Teixeiraópolis, Ouro Preto, Nova União, Rolim de Moura y Nova Mamoré, en el estado de Rondônia. En este experimento, se seleccionó el área que se incorporaba anualmente al sistema de producción de cada propiedad. Se utilizaron áreas en estado de abandono, pastizales degradados y barbechos. Estas áreas normalmente no se utilizarían, lo que daría lugar a la apertura de nuevas zonas. Según los cuestionarios respondidos por los productores de los municipios estudiados, el 58% afirmó que parte o la totalidad de estas áreas se queman anualmente, mientras que en el 42% los incendios ocurren cada dos años. Las principales causas de los incendios son: la invasión de terrenos vecinos, incendios provocados por transeúntes, la pérdida de control de incendios iniciados en sus propias parcelas y la combustión espontánea. Se utilizó un arado y una grada de seis discos para crear cortafuegos alrededor de las zonas propensas a incendios. La reducción de incendios en las propiedades estudiadas fue del 90% durante un período de tres años. La reducción promedio de incendios por propiedad fue de 8 hectáreas. Las áreas destinadas al cultivo promediaron 3 hectáreas, sin que se registraran incendios durante el período experimental. La reducción de áreas deforestadas fue de 2,5 hectáreas por año. La capacidad de expandir el área cultivada estuvo directamente influenciada por el tamaño de la familia y su capacidad de trabajo activo. El área sembrada aumentó de 2 a 5 hectáreas. La tracción animal en las granjas familiares de la Amazonía contribuyó a una reducción de los incendios forestales (90%) y a una reducción de las zonas deforestadas (2,5



hectáreas/año.) Las áreas destinadas al cultivo de especies forestales, cultivos perennes y cultivos anuales tenían un promedio de 3 hectáreas. El objetivo de este estudio fue evaluar la tracción animal en la lucha contra la deforestación y los incendios forestales en la Amazonía brasileña.

**PALABRAS CLAVE:** fuego, incendios forestales, deforestación, agricultura familiar, zonas degradadas, energía animal.



Artigo está licenciado sob forma de uma licença  
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

## 1. Introdução

A agricultura de base familiar na Amazônia vem sendo ameaçada por décadas e sendo responsabilizada por acontecimentos e fatos totalmente alheios a sua atividade e responsabilidade. Nas migrações durante a primeira e segunda guerra mundial os agricultores seringueiros foram ameaçados por doenças endêmicas como a febre amarela e malária além da falta de conhecimento da região e principalmente por seringalistas que ao fechar as contas do consumo de mercadorias e produção de látex (borracha) castanha e outras culturas do extrativismo permaneciam devendo ao patrão e ficando preso a sua própria escolha; o mais trágico é que seus descendentes também não conseguiam se libertar porque sendo oriundo do seringal não tinham estudo e só conheciam as praticas do seringueiro. Nos anos sessenta e setenta a guerra era outra e os migrantes da Amazônia eram agricultores meeiros que tinham sido expulsos de suas regiões por falta de emprego pelo frio do Sul ou pela seca do Nordeste principalmente acreditando numa propaganda que dizia: “terra de graça na Amazônia para quem quiser ficar rico”. Sem conhecimento da região sem estradas e sem condições de voltar, esses brasileiros tiveram que enfrentar as adversidades com coragem e sem recursos financeiros.



O sistema de produção na Amazônia sempre foi baseado no uso de derrubada e queima infelizmente esse modelo é praticado até hoje. Mesmo assim o agricultor familiar é o maior interessado em preservar sua área de terra porque é de onde sai o sustento da sua família tendo a conscientização de que conservando a biodiversidade a água e o solo terá um lugar melhor no futuro sendo o desenvolvimento de seu sistema de produção sua segurança alimentar e sua contribuição na produção de alimentos para venda e possível capitalização. Por muito tempo a agricultura de corte e queima foi tratada como uma atividade sustentável; recentemente muitos estudos tem apontado seus impactos negativos na emissão de gases do efeito estufa e redução na capacidade produtiva. Novas formas de produção surgiram como o corte e trituração da capoeira e os sistemas agroflorestais, (REGO E KATO, 2017).

A agricultura familiar juntamente com a pecuária são os principais responsáveis por focos de queimadas na Amazônia para preparo da área e plantio que é utilizado há séculos. A agricultura itinerante ou de derruba e queima é uma prática corriqueira nas regiões tropicais do mundo, SÁ et al. (2007). Essa prática tem como principal impacto a perda da biodiversidade sendo ainda, as maiores questões ambientais do Brasil, (GONÇALVES et al., 2012), entretanto, várias tecnologias na Amazônia estão a espera do poder público para reduzirem as derrubadas e queimadas na região. Ao longo da colonização o uso do fogo foi justificativo para permanência do homem na região de floresta amazônica. Isto resultou em 76 milhões de há., desmatados uma herança maldita que coloca em cheque o futuro desenvolvimento da Amazônia e do Brasil.

A agricultura familiar tem uma participação muito elevada no processo produtivo brasileiro. Nada menos que 52%, ou seja, aproximadamente três milhões de estabelecimentos no Brasil tem área inferior a 10 há. Quando se estende a área da propriedade para 20 há., o número de pequenos estabelecimentos chega a 3,9 milhões aumentando para 67%, ocupando





apenas 5,7% da superfície e dando emprego a 12,4 milhões de pessoas, (IBGE, 2018).

A busca por novas alternativas de produção permite segundo BARROS et al., (2011), que os sistemas agroflorestais apresentem grandes perspectivas de expansão visando a ocupação de áreas desmatadas e a reocupação de áreas degradadas.

Segundo HOMMA (2020), no desenvolvimento rural da Amazônia, a redução dos impactos ambientais e o cumprimento dos preceitos legais, depende de alternativas tecnológicas, econômicas e ambientais para gerar renda e emprego.

A tração animal é uma tecnologia apropriada acessível e sustentável que requer poucos insumos externos e um investimento relativamente baixo, SANNI, (2008). Segundo BELLO et al. (2012), em todas as regiões do mundo a tração animal participa na redução da pobreza, reduzindo a labuta em sociedades agraria como propriedades de subsistência sendo a saída para aumentar a produção e produtividade de alimentos utilizando tipos diferentes de animais como bois, touros, vacas, búfalos, cavalos, burros e jumentos. Os resultados indicam que a adoção da tração animal é sensível a fatores sociológicos e econômicos sendo o mais significativo a renda da propriedade. O autor conclui ainda que se deve fazer esforço para disponibilizar crédito aos produtores pobres para motiva-los na adoção da tração animal. A tração animal tem ainda o poder de aumentar a produção e a renda melhorando as condições agroecológicas, (MBATA, 2001).

O processo de modernização da agricultura causou vários efeitos danosos no campo e na cidade. Os sistemas de monocultivo entraram com a mecanização agrícola a trator criando uma expectativa positiva para a produção e o aumento da produtividade, entretanto dificultando outras formas de mecanização como a tração animal que infelizmente ficou vista como uma tecnologia obsoleta. Muitos sistemas de produção na Amazônia ficaram baseados no uso do motosserra com derrubadas e queimadas



seguidas de abandono de áreas tendo o produtor que abrir cada vez mais novas áreas.

Segundo KOHLRAUSCH & JUNG (2015), o desenvolvimento econômico deve estar associado à preservação ambiental e que áreas degradadas devem ser recuperadas por indivíduos, empresas ou poder público por serem responsáveis porque não planejaram e não executaram de forma eficiente o processo, seja ele produtivo, de extração mineral ou manutenção da vida. Segundo a FAO, (2010), O poder de tração animal é especificamente importante para os pequenos agricultores alcançarem a segurança alimentar.

Uma análise realizada com o Cadastro Ambiental Rural (CAR), o Censo agropecuário de 2017 e dos assentamentos agrários do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) foi possível estimar o número de produtores que residem na Amazônia sendo um total de 815 mil propriedades onde 89% praticam agricultura familiar. Estas propriedades representam 12,8% do bioma Amazônia onde 10,5% (44.092.115 há.) são pastagens nativas ou plantadas enquanto 2,3% (9.658.273 há.) são formados por lavouras anuais e perenes, (MIRANDA, 2019).

O maior problema do bioma amazonas é a queimada que são infinitamente superiores às derrubadas anuais, mesmo existindo uma grande relação de dependência. As queimadas anuais são derrubadas recentes, entretanto existem também pastagens, pastagens abandonadas ou degradadas, áreas de pousio (em descanso), áreas abandonadas e por ultimo áreas de campos nativos que queimam. Necessário se faz o uso de programas e tecnologias para combater as queimadas praticadas de forma natural criminosa e espontâneas.

O uso da energia animal eleva a capacidade de utilização da mão de obra, fazendo melhor aproveitamento das áreas degradadas, aumentando a área cultivada, (PEREIRA et al., 2004). Na região amazônica os solos são de média a baixa fertilidade onde o produtor pratica uma agricultura itinerante (derruba e queima). Esta prática obriga os produtores a abrirem novas áreas



e isto faz com que anualmente grandes áreas derrubadas sejam queimadas comprometendo ainda mais os solos.

De acordo com UMARU et al. (2015), os animais podem ser muito importantes para o transporte de água e combustível doméstico, reduzindo a labuta (principalmente para as mulheres) e o tempo que pode ser usado em outras tarefas produtivas ou socialmente importantes.

Segundo ALMEIDA et al. (2017), os tratores substituíram animais em todo o mundo, a vantagem em potencia dos tratores aumentou a produtividade agrícola e a eficiência de tempo das operações de campo. Apesar da vantagem inquestionável dos tratores para o desempenho da agricultura, o interesse pela tração animal está crescendo, mesmo em países desenvolvidos ligados à agricultura de pequena escala. A preocupação ambiental, o uso de animais de trabalho como fonte renovável de energia e o manejo florestal e a compactação do solo são fatores influenciadores. GARCÍA-TOMILLO et al. (2017), também observaram que a densidade aparente e alterações de condutividade hidráulica saturada associadas a operações agrícolas, indicam claramente um menor impacto no solo quando realizada com tração animal em comparação com aqueles realizados com tração motorizada. A tração animal também é ecológica e sustentável por reduzir a queima de combustíveis fósseis, (FAO, 2010).

UMARU et al (2015), destaca que a energia animal pode ser usada para extração de madeira e construção de estrada e que o capital investido em energia animal circula nas áreas rurais ajudando a revitalizar a economia no campo. A tração animal em substituição ao trabalho manual pode aumentar a superfície cultivada por uma família de 1 para até a 5 há. FAO (2010) e PEREIRA et al., (2004).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a tração animal no combate a derrubadas e queimadas na Amazônia do Brasil.





## **2. Materiais e Métodos**

Os resultados são originários do programa de tração animal implantado em vários municípios no estado de Rondônia, localizado na Amazônia Ocidental do Brasil. Segundo a classificação de Koppen, o estado de Rondônia apresenta clima tropical chuvoso, do tipo Aw, Clima Tropical Chuvoso que se caracteriza por total pluviométrico anual e moderado período de estiagem. O estado possui uma área de 237.765,233 km<sup>2</sup> e uma população de 1.757.589 pessoas, distribuídos em 52 municípios. O clima de Rondônia caracteriza-se por apresentar uma homogeneidade espacial e sazonal da temperatura média do ar. Estando sob a influência do clima tropical chuvoso, a média anual da precipitação pluvial varia entre 1400 e 2600 milímetros ao ano e mais de 90% desta ocorre na estação chuvosa. A média anual da temperatura do ar gira em torno de 24 °C e 26 °C, com temperatura máxima entre 30 °C e 35 °C, e mínima entre 16 °C e 24 °C. A média anual da umidade relativa do ar varia de 80% a 90% no verão, e em torno de 75%, no outono e no inverno. O período chuvoso ocorre entre os meses de outubro a abril, e o período mais seco em junho, julho e agosto. A insolação é de aproximadamente 1770 h e a evaporação está acima de 750mm.

O trabalho foi realizado a partir de um questionário aplicado para 84 propriedades inicialmente, destas Foram selecionadas 38 propriedades familiares que utilizam a tração animal localizadas nos municípios de Presidente Médici, Teixeiraopolis, Ouro Preto, Nova União, Rolim de Moura e Nova Mamoré no estado de Rondônia. Foram utilizados bovinos, búfalos, equinos e muares com idade entre dois e onze anos no início do experimento. Os dados foram coletados em no período de três anos variando de acordo com cada propriedade. Todos os produtores envolvidos receberam um curso sobre tração animal, criação e manejo de búfalos, bovinos e muares no Centro de Treinamento e Difusão de Tração Animal, localizado no município de Presidente Médici, Rondônia.



Neste experimento selecionou-se a área que foi incorporada anualmente ao processo do sistema produtivo da propriedade. Utilizou-se áreas em estado de abandono, pastagens degradadas e áreas em descanso, estas áreas normalmente não seriam utilizadas sendo necessário a derrubada de novas áreas para o cultivo de culturas anuais e perenes. Na totalidade dessas propriedades as áreas incorporadas ao sistema eram áreas com madeira sendo necessário sua mecanização com a ajuda dos animais. Segundo questionários preenchidos por produtores nos municípios estudados 58% afirmam que parte ou a totalidade destas áreas queimam anualmente enquanto 42% as queimadas acontecem a cada dois anos. Os principais motivos para queimadas são: invasão de fogo colocado por vizinhos, fogo colocado por pessoas que passam na estrada, perda de controle de fogo colocado no próprio lote e combustão espontânea.

As áreas utilizadas no experimento tinham sido cultivadas durante dois a quatro anos com culturas anuais (milho (*Zea mays* L.), feijão (*Canavalia ensiformis* L.), arroz (*Oryza sativa*) e mandioca (*Manihot esculenta*)) entre outras e o solo estava esgotado, portanto impossibilitado de produzir economicamente. Alguns produtores utilizaram áreas degradadas de pastagens onde estas tinham sido utilizadas no cultivo de culturas anuais e depois formadas com pastagem. O sub-pastoreio, o uso de sementes de baixa qualidade na formação das pastagens e a baixa fertilidade do solo são responsáveis pela degradação das pastagens.

Utilizou-se o arado e a grade de seis discos para fazer acero nas áreas susceptíveis de queimadas como: na frente da propriedade, cercas limites de propriedade, cercas divisórias de pastagens e áreas com possível invasão de fogo. Este trabalho foi realizado no início do período seco (maio e junho).

Utilizou-se arreios diferenciados como a coalheira de couro, canga de madeira individual e para uma junta de animais, cinta e colar de couro.

Após o encoivramento foi realizado o preparo do solo propriamente dito como aração, gradagem, cultivo, colheita e transporte da produção.



O tempo de duração do trabalho diário dos animais é de no máximo seis horas considerando-se um dia de trabalho sendo estas continuas ou alternadas.

Em todas as propriedades foram realizadas análises de solos da área degradada, entretanto as culturas plantadas foram utilizadas no sistema de produção de cada propriedade. Foi determinada a utilização de calcário e adubo de acordo com a necessidade da cultura cultivada. Nestas áreas eram realizados controle de ervas daninhas com o cultivador a tração animal no início do período seco para se evitar focos de incêndio no local. Esta pratica favorece as culturas perenes que são utilizadas no consorcio de cada propriedade. Foram utilizadas essências florestais como: copaíba (*Copaifera officinalis* (jacq.)), seringueira (*Hevea brasiliensis*) castanha do Brasil (*Bertolletia excelsa*), Ipê branco (*Androanthus rósea - alba*) mogno (*Swietenia macrophylla*) bandarara (*Schizolobium parahyba*); culturas perenes: laranja (*Citrus*) cacau (*Theobroma cacao*) banana (*Musa spp*) café (*Coffea canéfora*), pupunha (*Bactris gasipaes*) cupuaçu (*Teobroma grandeflorum*) açaí (*Euterpe oleracea*) coqueiro (*Cocos nucifera*) e culturas anuais: milho (*Zea mays L.*), feijão (*Canavalia ensiformis L.*), arroz (*Oryza sativa*) e mandioca (*Manihot esculenta*).

### **3. Resultados e Discursão**

A redução de queimadas nas propriedades estudadas foi de 90% no período de três anos. Observaram-se queimadas em apenas quatro das trinta e oito propriedades estudadas. A redução média de queimadas por propriedade foi de 8 há. As áreas aproveitadas para o cultivo de essências florestais, culturas perenes e culturas anuais foram em média de 3 há., não apresentando queimadas durante o período do experimento. O acero das áreas susceptíveis de queimadas com o arado e a grade de tração animal apresentou-se como a atividade fundamental para evitar queimadas uma vez



que esta técnica bloqueia possíveis focos de queimadas sobre o entorno da propriedade. Efeitos da tração animais na queima de combustíveis fósseis foram observados por SIMALENGA & JOUBERT, (1997) e FAO (2010), que concluíram ser a tração animal tecnologia ecológica e sustentável que reduz o impacto do aquecimento global e das mudanças climáticas. PEREIRA (2000) e PEREIRA et al. (2004a) concluíram que a tração animal reduz os desmatamentos e queimadas porque interfere na agricultura de derruba e queima possibilitando o cultivo na mesma área por muitos anos.

A redução de áreas desmatadas foi de 2,5 há. /ano. Não sendo necessária a derrubada de novas áreas em função do aproveitamento de áreas degradadas ou abandonadas. SANTOS et al. (2012), sugere programas para recuperação de áreas degradadas com a preocupação de desenvolver tecnologias a custo mínimo. Também na região amazônica Pereira et al. (2008), observaram o efeito da tração animal na recuperação de áreas degradadas em Rondônia.

Tabela 1 – Ganhos com a tração animal em várias etapas do processo.

<b>Atividade</b>	<b>Ganho</b>
Redução dos desmatamentos (ha)	2,5
Aumento da produtividade (%)	23,0
Ganho no transporte do arroz	35,0
Capacidade de transporte (ton)	1,0
Capacidade de trabalho enxada (ha)	2,0
Capacidade de trabalho com T.A. (ha)	10,0
Redução de plantas em área de toco (%)	16,0
Recuperação de áreas degradadas (ha)	5,0
Aumento da mão de obra disponível (%)	40,0
Ganho de peso dos animais por ano (@)	5,0
Produção de madeira por ha (m3)	15,0

Fonte: PEREIRA (2021)

A capacidade de ampliação da área cultivada foi influenciada diretamente pelo tamanho da família e sua capacidade de mão de obra ativa. Resultado semelhante foi observado por SANNI (2008), no Norte da Nigéria onde o tamanho da força de trabalho da família influenciou no



comportamento de adoção da tração animal por ser uma tecnologia apropriada acessível e sustentável que requer poucos insumos externos e um investimento relativamente baixo. BELLO et al. (2012), considera que a tração animal participa na redução da pobreza, reduzindo a labuta em propriedades de subsistência sendo a saída para o aumento da renda da propriedade.

O aumento da área plantada foi de 2 para 5 há., com o uso da tração animal. O aumento da produtividade nas culturas anuais influenciou diretamente na renda da propriedade. Em média houve um aumento de 45% na produtividade de culturas anuais, influenciada pelo uso da tração animal e pelo uso de calcário e adubo. BELLO et al. (2012) afirmam que a tração animal é a saída para aumentar a produção e produtividade de alimentos.

O tamanho da propriedade e a quantidade de áreas abandonadas ou degradadas são variáveis, neste trabalho foi possível estimar o aproveitamento dessas áreas para 10 anos tendo por base o total de áreas abandonadas, entretanto, vai depender da capacidade de mão de obra e financeira com provável contratação de mão de obra temporária. A expectativa de contratação de mão de obra constata o crescimento econômico da propriedade e o aumento da oferta de emprego no campo. BELAL et al. (2015), observaram que a tração animal pode intensificar a produção de áreas agrícolas maiores onde a tecnologia é amplamente adotada. Afirma que em todas as regiões do mundo os animais participam na redução da pobreza, reduzindo a labuta em sociedades agraria de subsistência.

#### **4. Conclusões**

A tração animal em propriedades familiares interferiu na redução de áreas desmatadas e queimadas durante o período do experimento.





As áreas aproveitadas para o cultivo de essências florestais, culturas perenes e culturas anuais estavam em estado de abandono.

O aumento da área plantada e da produtividade nas culturas anuais influenciou diretamente na renda da propriedade. Não sendo necessária a derrubada de novas áreas em função do aproveitamento de áreas degradadas ou abandonadas.

A mecanização agrícola a tração animal é uma alternativa para a agricultura familiar podendo ser utilizada na redução do êxodo rural, conflitos no campo e proporcionando a estas famílias uma vida digna com o aumento da produção, produtividade, da área plantada e capitalizando a propriedade.

O uso da tração animal interferiu na recuperação de áreas degradadas, no transporte da produção, na redução dos desmatamentos, queimadas e ganhos com a venda dos animais.



## Referências

ALMEIDA, A.; RODRIGUES, J. B.; FIGUEIREDO, T. de. Animal traction: new opportunities and new challenges. In IX International Scientific Symposium on Farm Machinery and Processes Management in Sustainable Agriculture. Lublin, Poland (2017). ISBN 978-83-937433-2-2.

BARROS, A. V. L.; HOMMA, A. K. O.; SANTANA, A. C.; ARCO-VERDE, M. F.; MENDES, F. A. T.. Sistemas agroflorestais Nipo brasileiros do município de Tome-Açu, Para: Formação e percepção. In: .; HOMMA, A. K. O., FERREIRA, A. das.; FREITAS, M. C. das; FRAXE, T. de J. P.; Imigração japonesa na Amazônia: Contribuição na Agricultura e vínculo com o desenvolvimento regional. 1. Ed. Manaus: Editora da Universidade do Amazonas. p.305-37. 2011.

BELAL, E. A.; ABDALLAH, F. E.; Qishuo, D.; ABAKER, M.; TALHA, Z. Role of animal traction in agricultural development in Zalingei área, Darfur Sudan. **Veterinaria**; v. 3. N. 1. P. 22-7. 2015.

BELLO, U. M. A.; ADAMU, Y. A.; UMARU, M. A.; GARBA, S.; ABDULLAHI, A. U.; ADAMU, M. K.; SAIDU, B.; UKASHATU, S.; HENA, S. A.; MAHMUDA, A. Morphometric analysis of the reproductive system of African zebu cattle. **Scientific Journal of Zoology** 1(2), p. 31-36. 2012. URL: <http://www.sjournals.com/index.php/SJZ/article/view/216/pdf>

FAO (Organização de Alimentos e Agricultura das Nações Unidas), Draft power animal: Uma visão geral. 2010. Disponível em: [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/ags/publications/draught\\_ap\\_overview.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/ags/publications/draught_ap_overview.pdf)

GARCIA-TOMILLO, A. , FIGUEIREDO, T., ALMEIDA, A. , RODRIGUES, J., DAFONTE, J., HERNANDAZ, Z. Comparing effects of tillage treatments performed with animal traction on soil physical properties end soil electrical resistivity: preliminary experimental results. **Open agriculture**, 2, p. 317-28. 2017. DOI: [10.1515/opag-2017-0036](https://doi.org/10.1515/opag-2017-0036)

GONÇALVES, K. S.; CASTO, H. A.; HACON, S. S. As queimadas na região amazônica e o adoecimento respiratório. **Ciência e Saúde Coletiva**. v. 17. n. 6. p. 1523-32. 2012. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000600016>

HOMMA, K. O. H. A civilização do fogo. P.11-34.in: ALVES, R. N. B.; MODESTO JUNIOR, M. de S.; **Roca sem Fogo: da tradição das**



**queimadas à agricultura sustentável na Amazônia.** Brasília, DF.

EMBRAPA, 2020. 184p. ISBN 978-85-7035-953-0.

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1119432>

IBGE (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL). Rio de Janeiro: **IBGE** 2018.  
KOHLEAUSCH, F. & JUNG, C.F. Áreas ambientais degradadas: causas e recuperação. **XI** Congresso Nacional de Excelência em Gestão. 13-14 Ago. 2015. ISSN 1984-9354.

MBATA, J. N. Determinants of animal traction adopting in traditional agriculture: An application of the multivariate probit procedure to the case of Lesotho. **Development Southern Africa**. v.18. 2001.  
DOI: [10.1080/03768350120069983](https://doi.org/10.1080/03768350120069983)

MIRANDA, E. Amazônia - a pior das extinções. **BRASILAGRO**. 2019.  
Disponível em: <http://www.brasilagro.com.br>

PEREIRA, R. G. de A. Capitalização do pequeno produtor através do uso da tração animal com Búfalos em Rondônia - estudo de um caso. EMBRAPA/CPAF-Rondônia, 2000. 3p. (EMBRAPA/CPAF-Rondônia. **Comunicado Técnico**, 178).  
<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/698986>

PEREIRA, R. G. de A.; Sistema de produção com búfalos de tração animal para capitalização do produtor em Rondônia. **El Yuntero Latinoamericano**. Red Latinoamericana de Traccion Animal y Tecnologia Apropriadas, (RELATA). Ano IX, n. 16, p. 7-9. 2004.

PEREIRA, R. G. de A.; TOWNSEND, C. R.; COSTA, N de L. ; SILVA, M. J. M. S.. Avaliação de tração animal na redução dos desmatamentos e produção de madeira na Amazônia. **El Yuntero Latinoamericano**. Red Latinoamericana de Traccion Animal y Tecnologia Apropriadas, (RELATA). Ano IX, n. 16, p. 4-6. 2004a.

PEREIRA, R. G. de A.; TOWNSEND, C. R.; COSTA, N de L. ; MAGALHAES, J. A. Recuperação de áreas degradadas com tração animal em Rondônia, **PUBVET**, v. 2, n. 3, jan. 2008.  
<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/709670>

PEREIRA, R. G. de A. Tracción animal: alternativa para la agricultura familiar amazónica. In: Tecnologías sociales en la producción pecuaria de América Latina y el Caribe, de JOSÉ MANUEL PALMA GARCÍA Y JAIME FABIÁN CRUZ URIBE. Ed. Publicaciones de la Universidad de Colima,



Colima, México, pg. 89-101. <http://www.ucol.mx>. 2021. ISBN digital: 978-607-8549-90-0

REGO, A. K. C. & KATO, O. R.. Agricultura de corte e queima e alternativas agroecológicas na Amazônia. **Novos Cadernos NAEA**. V.20. n.3. p.203-24. Set-dez. 2017. <https://doi.org/10.5801/ncn.v20i3.3482>

SÁ, T. D. de A.; KATO, O. R.; CARVALHO, C. J. R. de; FIGUEIREDO, R. de O. Queimar ou não queimar? De como produzir na Amazônia sem queimar. **REVISTA USP**, São Paulo, n.72, p. 9097, Dez/fev. 2006-2007. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i72p90-97>

SANNI, S. A. Animal Traction: Na Underused low external input technology among farming communities in kaduna state Nigeria **TROPICULTURA**. 26 (1) 48-52. 2008.

SANTOS, P. L; FERREIRA, R. A.; ARAGÃO, A. G. de; AMARAL, L. A.; OLIVEIRA, A. S. Estabelecimento de espécies florestais nativas por meio de semeadura direta para recuperação de áreas degradadas. **Revista Arvore**. v. 36, n. 2. Viçosa Mar/apr. 2012. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622012000200005>

SIMALENGA, T. E. & JOUBERT, A. B. D. Developing agriculture with animal traction. **Pretoria**: University of Fort Hare. DAFF. 1997.

UMARU, M. A., et al., Animal traction as source of farm power in rural areas of Sokoto state, Nigeria. **Global Animal Science Journal-GASJ** Vol: 2(1): Pages: 117-122; 2015. [DOI:10.5281/zenodo.27221](https://doi.org/10.5281/zenodo.27221)