



Viabilidade econômica da pecuária semi-intensiva no sul do Amazonas



**Uma oportunidade
para reduzir o avanço
do desmatamento**



Viabilidade econômica da pecuária semi-intensiva no sul do Amazonas

Uma oportunidade
para reduzir o avanço
do desmatamento

Parceiros:



Apoio:



Realização:



Viabilidade econômica da pecuária semi-intensiva no sul do Amazonas: uma oportunidade para reduzir o avanço do desmatamento

Realização:

IDESAM - Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas

Parceiros:

Via Verde Consultoria Agropecuária
Prefeitura Municipal de Apuí
Sindicato Rural do Apuí - Sindisul

Apoio:

Fundo Vale

Autores

Gabriel C. Carrero
Gabriela Albuja
Mariano C. Cenamo
Murilo Bettarello
Adalberto Vicente

Revisão

Samuel Simões Neto
Priscila Rabassa

Imagens

Gabriel C. Carrero
Adalberto Vicente

Projeto Gráfico e Editoração

Felipe Paiva

Ficha Catalográfica

Ycaro Verçosa dos Santos - CRB-11 287

C314v Carrero, Gabriel C.

Viabilidade econômica da pecuária semi-intensiva no sul do Amazonas: uma oportunidade para reduzir o avanço do desmatamento / Gabriel C. Carrero; Gabriela Albuja; Mariano C. Cenamo; Murilo Bettarello; Adalberto Vicente. - Manaus: IDESAM, 2014.

48p.

ISBN 978-85-64371-13-2

1. Pecuária 2. Estudo de Viabilidade Econômica 3. Sul do Amazonas
4. I. Título II. Carrero, Gabriel C., III. Albuja, Gabriela, IV. Cenamo, Mariano C. V. Bettarello, Murilo VI. Vicente, Adalberto

CDD 636.29811 22 ed.

CDU 636 (811)

Copyright © Idesam 2014 - Todos os direitos reservados

Os dados e opiniões expressos neste trabalho são de responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a opinião dos financiadores deste estudo.

Viabilidade econômica da pecuária semi-intensiva no sul do Amazonas

**Uma oportunidade
para reduzir o avanço
do desmatamento**



Esta publicação é um produto do:



Este trabalho é fruto de três anos de pesquisa no município de Apuí com o manejo de pastagens. O projeto SSA, apoiado pelo Fundo Vale desde 2011, objetiva estruturar um novo modelo de desenvolvimento sustentável e fortalecer, capacitar e equipar atores locais para a gestão ambiental integrada do município. O projeto tem como eixo central o estabelecimento de atividades de base florestal associadas à intensificação da atividade pecuária, baseado no teste e replicação de práticas mais sustentáveis de manejo de pastagens e sistemas silvipastoris. Essas práticas visam a aumentar a produtividade da atividade e reduzir a pressão pela derrubada de novas áreas de floresta.

Todos os dados foram coletados no município de Apuí, mas são replicáveis para toda a região sul do Amazonas, que compartilha as mesmas condições ambientais e socioeconômicas.



Sumário

Introdução	08
O desmatamento e a pecuária no sul do Amazonas	08
Sistemas de manejo de pastagens: extensivo vs. semi-intensivo	09
O caso de Apuí	14
Objetivos do estudo	17
Materiais e Métodos	18
Área de estudo	18
Métodos de coleta e análise dos dados	20
Resultados	26
Discussão	35
Potencial do pastejo rotacional semi-intensivo como mecanismo de redução do desmatamento.	35
Como aumentar a escala no manejo semi-intensivo de pastagens com comprometimento ambiental?	37
Semeando a produção rural sustentável em Apuí	39
Conclusões	41
Bibliografia	42



Introdução

O desmatamento e a pecuária no sul do Amazonas

O Amazonas é o estado com maior cobertura florestal do Brasil, com cerca de 1,4 milhão de km² de floresta amazônica. O desmatamento histórico corresponde a apenas 3% de seu território, ainda que exista uma tendência de aumento recente nas fronteiras ao sul do estado. Entre 2008 e 2012, apenas cinco municípios do sul do Amazonas – Apuí, Boca do Acre, Canutama, Lábrea e Manicoré – representaram 84% de todo o desmatamento amazonense.

Estes municípios têm sido alvo de ações de comando e controle, entre elas a lista vermelha do desmatamento do MMA (Ministério do Meio Ambiente), que já conta com Lábrea e Boca do Acre, os dois com maior área desmatada acumulada no Amazonas. De um total de 763 municípios da Amazônia Legal, Lábrea e Apuí foram, respectivamente, o sexto e décimo municípios mais desmatados em 2012 (INPE 2014). A expansão de posses e pastagens são os principais vetores associados ao desmatamento. Enquanto o rebanho do Amazonas, de 1,5 milhão de animais, cresceu anualmente a uma média de 3% entre 2003 e 2012, o rebanho do sul do estado cresceu 7% (IBGE 2014). Atualmente, metade do rebanho amazonense está na região sul do estado.

O retorno sobre o investimento agropecuário em novas fronteiras tem seu maior atrativo comumente associado ao baixo preço de compra da terra e à sua expectativa de valorização. Essas condições estimulam os investimentos na pecuária, que é considerada a ferramenta mais eficiente e barata para consolidar benfeitorias em uma grande extensão de terra e, dessa forma, requerer sua titulação. Seja por propósitos econômicos, jurídicos ou agrícolas, pastagens são vistas como o melhor uso da terra no contexto especulativo, mesmo na ausência da intenção concreta disto acontecer (Mertens *et al* 2002). Devido à baixa necessidade de mão de obra, alta liquidez de mercado e por poder ser transportado vivo, o gado é considerado uma “poupança viva” por pequenos e médios produtores, pois assegura um fluxo de caixa com baixos riscos e custos de produção (Hecht 1992, Kaimowitz 1995, Walker *et al* 2000).

Em termos culturais e socioeconômicos, nas regiões de fronteira da Amazônia a pecuária sempre foi considerada uma atividade sinônima de status e prosperidade. No entanto, nem sempre é a atividade mais rentável de uso da terra. A compreensão financeira da atividade em diferentes formas de manejo é crucial para o desenvolvimento de novas propostas de produção sustentável baseadas em incentivos econômicos que possam ajudar a controlar o desmatamento na Amazônia. Fatores como a especulação de terras e a segurança de posse da terra podem anular os efeitos positivos esperados do subsídio à intensificação das pastagens (Fearnside 2002). Por essa razão, é importante combinar estratégias de aumento de eficiência dos sistemas de produção com medidas como fiscalização e monitoramento ambiental.

Sistemas de manejo de pastagens: extensivo vs. semi-intensivo

O manejo de pastagens é o conjunto de técnicas que determina a forma e a intensidade de exploração das pastagens e deve ser baseado nas decisões de planejamento que busquem o equilíbrio entre a produção de forragem e a demanda dos animais (Oliveira e Faria 2006). São três componentes a se considerar: (i) o número de animais utilizando a pastagem; (ii) a forma em que os animais são mantidos no pasto (contínuo ou rotacional) e; (iii) a composição do rebanho (espécie, raça, peso, etc.). Considerando o sistema de alocação de recursos, o pastejo pode ser classificado em tradicional (extensivo) e rotacional (intensivo e semi-intensivo).

Nas regiões de fronteira amazônica, o pastejo extensivo consiste na formação de pastagens sem nenhuma adubação ou correção do solo, dependendo unicamente da fertilidade natural. O gado permanece no mesmo pasto o tempo todo, sem deixar tempo para a gramínea rebrotar. Os solos ácidos da Amazônia apresentam baixa concentração de nutrientes e nesse tipo de manejo há um decréscimo na produtividade da pastagem com o passar do tempo e até mesmo a degradação e a desvalorização da propriedade. O fósforo é o nutriente que apresenta o maior declínio com o aumento da idade da pastagem (Hecht 1985). Normalmente ele já ocorre em baixas concentrações e é considerado o maior limitante para a produtividade dos pastos na Amazônia (Dias-Filho 2005). Também a biomassa e o nitrogênio se exaurem rapidamente, contribuindo para a perda total da fertilidade do solo após 10 a 13 anos de uso (Fearnside 1986, Arima *et al* 2005, Luizão *et al* 2010) (Figura 1).



Figura 1. Sistemas de pastejo extensivo em região amazônica.

O sistema extensivo, quando utilizado em áreas recém-desmatadas, consegue atingir uma lotação bastante razoável nos primeiros anos. No entanto, à medida que o tempo passa, a lotação diminui, ficando em torno de 0,5 a 0,7 UA/ha (Unidade Animal por hectare) ou até menos. Assim, o que comumente acontece é o abandono da área atual de pastagem e a abertura de novas áreas após uma década de uso, mantendo as taxas de desmatamento verificadas para a região. A rentabilidade desse tipo de pecuária extensiva em Apuí foi calculada em R\$ 61/ha/ano em valor presente

líquido (Cenamo e Carrero 2012). Essa análise considerou uma série de propriedades, com área média de 500 hectares, dos quais 400 hectares seriam usados para a pecuária, ou seja, apenas com 20% de Reserva Legal ou quatro vezes menos do que os 80% exigidos pelo Código Florestal Brasileiro.

A principal característica dos sistemas de manejo semi-intensivo e intensivo é propiciar um período de descanso para a pastagem se recuperar da perda de matéria vegetal causada pelo pastejo. Este período de descanso é que vai proporcionar ao capim condições favoráveis de rebrota de suas folhas e raízes (Oliveira e Faria 2006). Para este sistema, a pastagem é dividida em piquetes ou parcelas, utilizando-se cercas elétricas. Nesses sistemas também é usual recuperar, se preciso, e manter a fertilidade do solo através de insumos externos e melhorar o manejo de pastagens para aumentar a taxa de lotação animal. Geralmente é feita uma adubação de base (calcário e adubações corretivas de fósforo e, eventualmente, potássio). Para pastagens tropicais, o tempo médio de descanso nas chuvas é de aproximadamente 30 dias. Assim, se temos um sistema (com 20 hectares) dividido em 6 piquetes, o gado ficaria cerca de 6 dias em cada, totalizando a rotação em 36 dias (Figura 2).

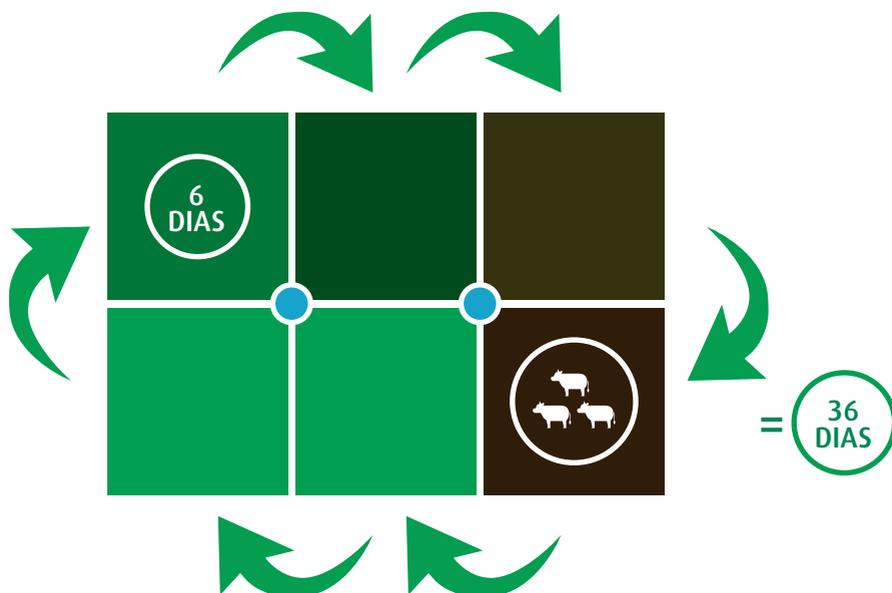


Figura 2. Esquema ilustrativo de manejo rotacional semi-intensivo de pastagens tropicais.

Comparativamente, o sistema semi-intensivo de manejo permite um melhor aproveitamento da disponibilidade de biomassa da pastagem, evitando os problemas decorrentes do sub-pastejo e do super-pastejo, e tem possibilitado aumentos da taxa de lotação anual média para 2,5 UA/ha, conforme o monitoramento de Unidades Demonstrativas implantadas com os produtores em Apuí¹ (Figura 3). A principal vantagem é que, com este manejo, os pastos tendem a se perenizar, uma vez que o pastejo resulta na redistribuição uniforme de nutrientes, via esterco. O pastejo rotacional também reduz gradativamente a ocorrência de plantas invasoras nas pastagens, já que as mesmas são consequência de um processo inicial de degradação (Nascimento Júnior *et al* 1994). Por consequência, o sistema de manejo rotacional semi-intensivo tende a reduzir quantidade de mão de obra nas roçadas.



Figura 3. Sistemas de pastejo semi-intensivo em região amazônica, no município de Apuí, sul do Amazonas.

O sistema de pastejo rotacional intensivo proporciona um retorno ainda maior à atividade, embora com aumentos significativos nos custos de implantação e manutenção. É necessária alta quantidade de insumos e mão de obra para produzir, com a maioria dos insumos sendo externos. Outra modalidade de produção, por sistemas de pastejo silvipastoril intensivo (SSPI) conseguem manter altas taxas de lotação (4 a 4,5 UA/ha) sendo pouco dependentes de insumos externos e com potencial para ganhar escala (Calle *et al* 2012, Calle *et al* 2013) (Figura 4).

¹ O Idesam desenvolveu estudo de 3 Unidades Demonstrativas de 20 ha de manejo semi-intensivo em Apuí, que mantiveram sua lotação em uma média de 2,5 UA/ha. Ver mais em: idesam.org.br/semendo.



Figura 4. Exemplos de sistemas silvipastoris intensivos na Colômbia. De cima para baixo: Fazenda Lucerna; Reserva Natural El Hatico; Fazenda La Cabaña.

Uma das causas da não adoção em massa de sistemas semi-intensivos e intensivos é o alto custo de implantação, com investimentos de R\$ 1.500 a R\$5.000 por hectare, contra investimentos mais “baratos” para formação de novas áreas nos sistemas tradicionais (em torno de R\$ 200 a R\$ 500 por hectare). Dessa forma, a maioria dos produtores na Amazônia geralmente prefere aumentar a produção de forma horizontal (abrindo novas áreas de floresta) ao invés de vertical (intensificando áreas produtivas). No entanto, esses modelos extensivos não contabilizam o alto custo da degradação ambiental e não consideram os custos de recuperação das pastagens.

O caso de Apuí

Apuí é o terceiro município mais desmatado e o segundo maior produtor de gado do Amazonas. O desmatamento acumulado até 2013 ultrapassou 193 mil hectares para um rebanho de 140 mil cabeças (Figura 5). Ainda que a prefeitura, parceiros e produtores locais antigos tenham empreendido esforços para reduzir o desmatamento, os números mostram a força da expansão da pecuária extensiva no município e a relação direta da mesma com o aumento do desmatamento. Para se ter uma ideia, o setor agropecuário representa pouco mais de 50% do PIB municipal (IBGE 2014). Estima-se que mais de 90% das áreas desmatadas no município foram convertidas em pastagens para a produção pecuária.

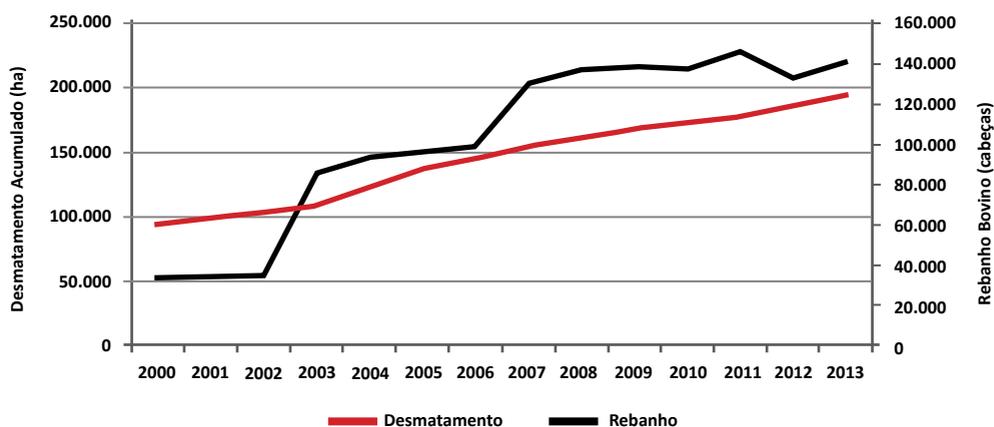


Figura 5. Área desmatada acumulada (INPE 2014) e rebanho bovino em Apuí entre 2000 e 2013 (IBGE 2014, ADAF 2014).

Apuí se caracteriza por ser um município com população majoritariamente imigrante, com cerca de 80% das pessoas oriundas do sul e sudeste do país (Carrero e Fearnside 2011). O desmatamento continua constante, principalmente pela migração de novas famílias para ocupar as bordas da floresta distantes da sede municipal, onde foram abertas áreas consideráveis entre 2009 e 2013 (Figura 6).

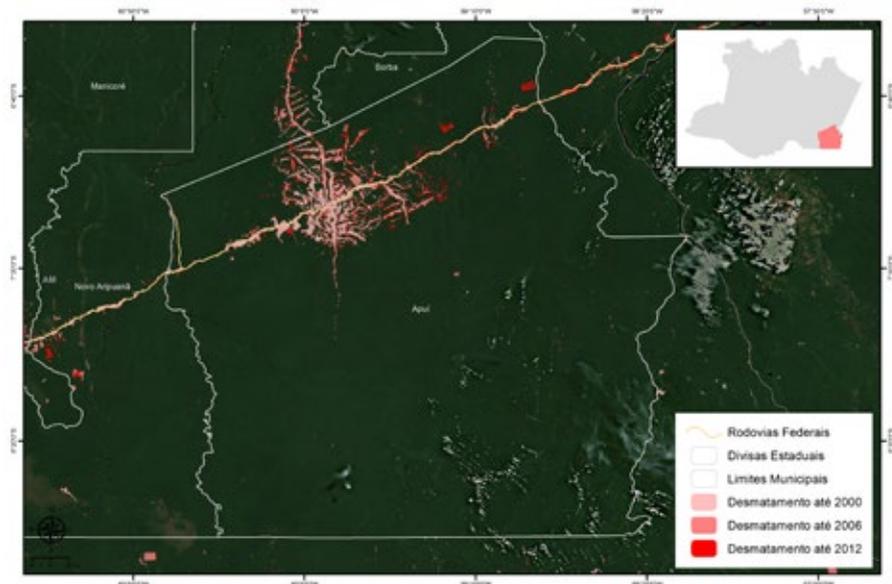


Figura 6. Área de influência da BR-230 (Transamazônica) em Apuí e o desmatamento histórico até 2012.

Essas áreas foram reportadas como sendo de ocupantes recém-chegados, que podem ser pequenos agricultores sem-terra, mas também de pecuaristas capitalizados que enviam dinheiro e mantêm trabalhadores nas atividades de derrubada e estabelecimento de pastagens (Carrero *et al.* 2013). O Incra tem pouco conhecimento da origem dessas pessoas, o que poderia se configurar como atividade de grilagem de terras dentro do PA Rio Juma.

Com este cenário de baixa governança, é difícil considerar que as taxas de desmatamento irão decrescer em Apuí. Ao analisar a tendência histórica de desmatamento no município nos últimos 10 anos (entre 2004 e 2013), pode-se inferir que, de acordo com um cenário sem mudanças, uma média de 8.413 hectares seriam desmatados por ano, ultrapassando 250.000 hectares desmatados em 2020 (INPE 2014) (Figura 7).

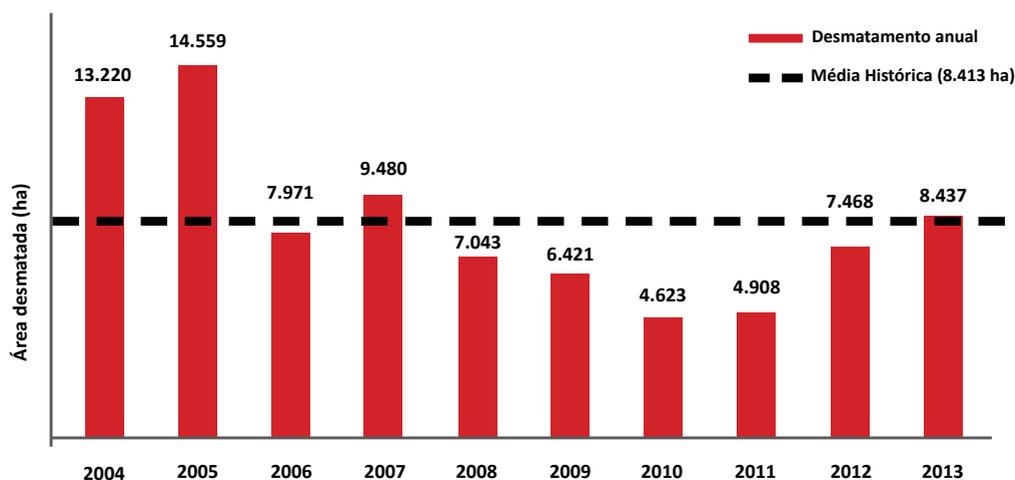


Figura 7. Desmatamento anual (ha) em Apuí entre 2004 e 2013 e média do período.

Soma-se a isso o plano do Governo Federal para a construção de hidrelétricas na bacia do Rio Aripuanã. Com sete centrais previstas – três delas dentro do território de Apuí – as obras devem atrair cerca de 20 mil trabalhadores para a região (EPE 2012).

Na iminência de entrar para a lista vermelha do desmatamento, a prefeitura de Apuí, apoiada pelo governo estadual e parceiros como o Idesam, lançou, em abril de 2014, o “Pacto de Redução do Desmatamento Ilegal e Desenvolvimento Rural Sustentável do Município de Apuí”, juntamente com o Sistema Integrado do Cadastro Ambiental Rural (Sicar) para o estado do Amazonas. A divulgação da lista vermelha de 2013 foi adiada e cogita-se a hipótese de não ser lançada, pela ineficiência da medida.

A exemplo de outros municípios da lista vermelha, a inclusão de Boca do Acre e Lábrea não levou a uma redução efetiva do desmatamento. O pedido maior dos produtores locais é que a regularização fundiária aconteça, assim como a titulação de terras e o apoio para a intensificação da produção, principalmente para aquisição do calcário, que aumentaria a produtividade das terras ácidas da região. Assim, os produtores locais se mostram comprometidos com o meio ambiente, desde que o governo e suas esferas também se comprometam.

Nesse contexto, torna-se importante avaliar um modelo que tenha o potencial de redirecionar a principal atividade produtiva de Apuí para práticas mais rentáveis para pequenos produtores e que gerem redução nas taxas de perda da cobertura florestal. Em outros municípios que entraram na lista, existem também exemplos que con-

seguiram reduzir a degradação e estão iniciando um processo de transformação na economia local, como é o caso de Paragominas e São Félix do Xingu, no estado do Pará (Fundo Vale 2012).

Promover a conservação ambiental ao mesmo tempo em que se aumenta a produtividade é o cenário desejado atualmente para a Amazônia, principalmente quando se consideram as mudanças climáticas globais e o desenvolvimento sustentável nessas fronteiras de expansão agropecuária. Aqui consideramos o caso de Apuí como exemplo da pecuária extensiva praticada atualmente no sul do Amazonas, fronteira de expansão do desmatamento. A proposta é explorar as possibilidades de mudança para sistemas produtivos com bases nos princípios da sustentabilidade.

Objetivos do estudo

O objetivo geral deste estudo é analisar a viabilidade econômica do pastejo rotacional semi-intensivo e discuti-lo como potencial alternativa para a redução do desmatamento e a melhoria de renda das propriedades rurais do município de Apuí, sul do Amazonas. Esta abordagem pode ser inovadora se abrir a possibilidade de utilizar mecanismos financeiros atrelados a serviços ambientais, principalmente REDD+ (Redução de Emissões do Desmatamento e Degradação Florestal), como indutores da intensificação da pecuária.



Materiais e Métodos

Área de estudo

A área de estudo é o município de Apuí, localizado no sudeste do Amazonas, na fronteira com o Pará e Mato Grosso (Figura 7). A BR-230 atravessa todo o município, conectando-o a Humaitá (400 km a oeste) e a Jacareacanga, no estado do Pará (300 km a leste). O município também se conecta com Novo Aripuanã, 290 km ao norte, por meio da rodovia AM-174. Estas estradas são quase intransitáveis durante o período da cheia, enquanto os rios Madeira e Tapajós são navegáveis. Portanto, a logística de Apuí dificulta o transporte de bens e inclusive toda intervenção do estado para aumentar a governança.

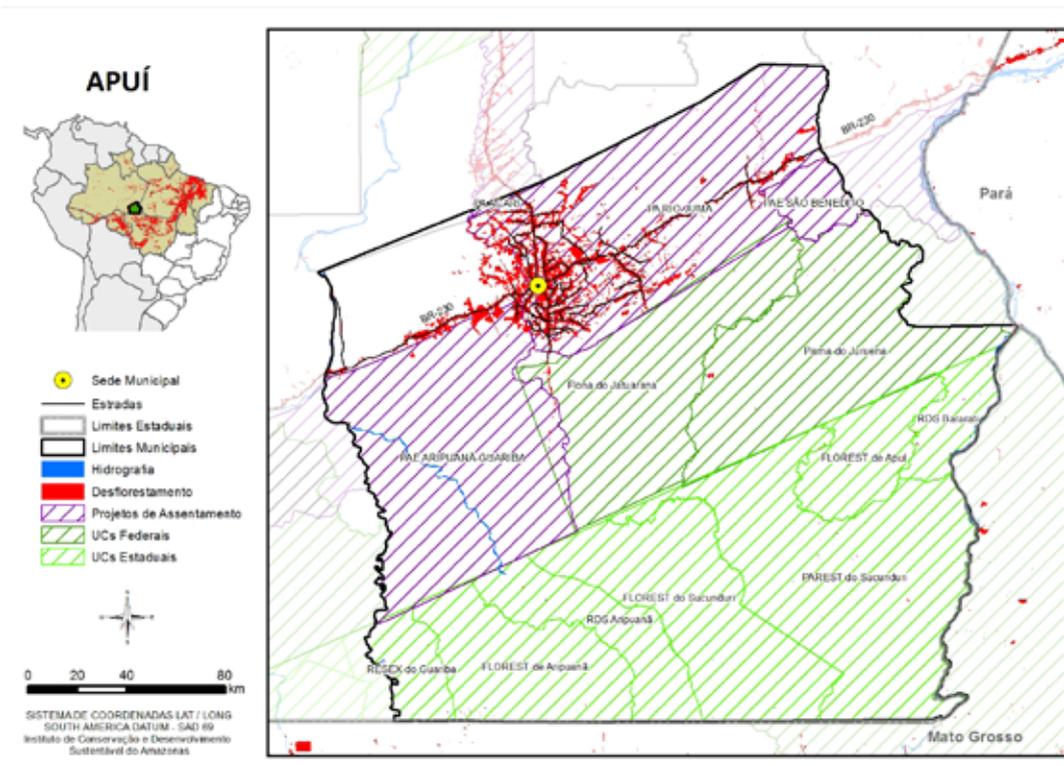


Figura 8. Área de estudo - Município de Apuí.

Apuí conta com 7 das 9 Unidades de Conservação (UCs) que fazem parte do mosaico de Apuí, criado em 2005 como estratégia do estado do Amazonas para conter o desmatamento. Estas áreas, somadas a duas UCs federais, totalizam 63% da área total do município.

A vegetação predominante é floresta ombrófila densa de terra firme, sendo que há, em menor proporção, floresta ombrófila aberta. A área apresenta altitude média de 135 metros acima do nível do mar com relevo moderadamente ondulado. O clima é o tropical de monções, com um período de estação seca geralmente entre junho e agosto, de precipitação anual média entre 2.800 e 3.100 milímetros anuais e temperatura média anual de 26 graus centígrados (Alvares *et al* 2013). Segundo o RADAM-BRASIL (1978), o tipo de solo dominante é o latossolo vermelho-amarelo, com uma pequena porção de argissolos bruno-acinzentados (EMBRAPA, CNPS 2006).

Um dos maiores problemas de Apuí é a falta de ordenamento fundiário, principalmente na área do Projeto de Assentamento Rio Juma – que apresenta apenas 17,6% de seus lotes titulados, valor muito baixo se comparado a outros assentamentos na Amazônia (Carrero e Fearnside 2011).

O alto coeficiente de Gini² do município (0,76) mostra que a renda gerada pela atividade agropecuária, seja por especulação ou não, está mal distribuída, se concentrando em uma pequena porção da população. Esta é uma evidência de que a pecuária tem contribuído para aumentar o desmatamento e ao mesmo tempo favorecer uma parcela minoritária do município (Carrero *et al* 2013).

² Coeficiente de Gini é uma medida de desigualdade, onde 0 (zero) representa total igualdade e 1 (um), total desigualdade de renda.

Métodos de coleta e análise dos dados

Este estudo se baseou em uma análise custo-benefício (ACB) financeira. Esta é uma técnica que determina a viabilidade de projetos ao considerar custos e benefícios monetários ao longo do tempo. A partir da determinação dos fluxos monetários, se obtém os valores presentes ao descontá-los por meio de uma taxa de desconto previamente definida. Finalmente, se realiza a somatória de todos os valores presentes para obter o Valor Presente Líquido (VPL) de cada alternativa. Um VPL positivo indica que a alternativa é viável, sendo que, quanto maior o VPL, mais rentável é a alternativa (Zerbe e Bellas 2006).

A ACB foi utilizada para comparar a viabilidade financeira de dois cenários. O cenário 1 consiste em uma área produtiva de 20 hectares enquanto o cenário 2 contempla uma área de 115 hectares. A área considerada no cenário 1 representa um módulo de produção que pode ser utilizado por produtores rurais iniciantes que possuam apenas um lote (61 ha), desde que já tenham uma área aberta correspondente para pastagens. No caso de propriedades maiores, um módulo de 20 hectares seria uma proposta mínima para iniciar a mudança desejada de sistema. Para o cenário 2, o tamanho médio da área de pastagens e o tamanho da propriedade foram definidos com base nos dados de Carrero (2009), que mapeou 325 propriedades rurais ou lotes em posse de 83 unidades familiares em Apuí e obteve todas informações relacionadas à ocupação, uso e mudança de uso da terra.

Para cada cenário se estabeleceram duas alternativas de produção: alternativa 1 - pecuária extensiva de cria; alternativa 2 - pecuária semi-intensiva de cria (Tabela 1), onde diferentes tipos de benfeitorias e tratos culturais foram considerados (Tabela 2). Em todos os casos, se escolheu analisar a viabilidade do projeto com e sem a compra inicial e a venda da terra ao final do período de 7 anos.

Tabela 1. Pressupostos para estabelecimento de cenários e alternativas

Pressupostos	Cenário 1		Cenário 2	
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 1	Alternativa 2
Área da fazenda (ha)	61	61	351	351
Área produtiva	20 ha	20 ha	115 ha	115 ha
Taxa de lotação	0,75 UA/ha	2,5 UA/ha	0,75 UA/ha	2,5 UA/ha

Tabela 2. Benfeitorias e tratos culturais considerados para os modelos extensivo e semi-intensivo

Benfeitorias e tratos culturais	Alternativa 1 (extensivo)	Alternativa 2 (semi-intensivo)
Adubação de base		x
Adubação de manutenção		x
Bebedouro		x
Cerca convencional	x	x
Cerca elétrica		x
Capina química	x	x
Capina mecânica	x	x
Manutenção de aceiros	x	x
Sal mineral	x	x
Sal proteinado		x

Outro indicador utilizado como parte desta análise foi a taxa de retorno incremental (TRI), utilizada para comparar o retorno de alternativas mutuamente excludentes com investimentos iniciais diferentes. Ela se refere ao incremento de receita de um investimento (com custos mais elevados) em relação a outro, considerando o investimento incremental para obtê-la (Neto 1992). Uma TRI superior à taxa de desconto utilizada revela maior rentabilidade da alternativa com custos iniciais mais altos.

Os pressupostos adotados para a análise financeira se dividem em pressupostos gerais utilizados para os dois cenários (Tabela 3) e pressupostos específicos por cenário e alternativa (Tabela 4). Todos os valores foram levantados localmente e validados em reuniões com a participação de 20 pecuaristas locais e técnicos do Idam (Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas).

Tabela 3. Pressupostos gerais, de implementação, administrativos e de rebanho.

Gerais	Unidades	Valores
Valor da terra nua	R\$/ha	1.500,00
Valor da terra com floresta	R\$/ha	800,00
Taxa de desconto ³	%	5
Manutenção de instalações	% custo instalações	3
Manutenção de máquinas	% custo máquinas	10
Residual de máquinas	% custo máquinas	10
Depreciação de instalações	% custo instalações	5
Depreciação de máquinas	% custo máquinas	6
Implementação		
Óleo diesel	R\$/litro	3,45
Tordon herbicida	R\$/litro	40,50
Diárias para mão de obra	R\$/homem/dia	45,00
Sal mineral pasto	R\$/kg	1,88
Preço de cerca convencional	R\$/metro	5,00
Preço de cerca elétrica	R\$/metro	2,50
Energia elétrica	R\$/mês	80,00
Produtos veterinários	R\$/UA	10,00
Custo maquinário (trator)	R\$/hora	120,00
Controle de plantas invasoras	horas/máquina	0,7
Área para controle de plantas invasoras	%	6
Área para roçada manual	%	4
Aceiro de cercas	R\$/metro	0,02
Administrativos		
Taxa de sindicato rural	R\$/ano	200,00
Encargos sociais	% salário	0,08
INSS	% salário	12
FGTS	% salário	8
1/3 férias	% salário	33
Rebanho		
Preço de venda do macho	R\$/arroba	92,00
Preço de venda de descarte	R\$/arroba	70,00
Preço de venda da fêmea	R\$/arroba	70,00
Preço de compra da fêmea	R\$/arroba	75,00
Taxa de natalidade	%	90
Taxa de descarte	%	20
Vacas por cada touro	unidade	25

³ Usou-se a taxa de juros de longo prazo vigente em fevereiro de 2014 (IPEA 2014)

Tabela 4. Pressupostos específicos financeiros, de implementação e administrativos.

Financeiros	Unidade	20 ha extensivo	20 ha semi-intensivo	115 ha extensivo	115 ha semi-intensivo
Residual de instalações	% custo instalações	50	70	50	70
Valorização da terra	% valorização	6	8	6	8
Implementação					
MAP + Frete ⁴	R\$/ton	-	2.300,00	-	2.300,00
Calcário + Frete ⁵	R\$/ton	-	300,00	-	300,00
Sal proteinado	R\$/kg	-	1,00	-	1,00
Arreios e utensílios diversos	R\$/mês	75,00	75,00	150,00	150,00
Manutenção da tropa	R\$/mês	75,00	75,00	150,00	150,00
Eletrificador	R\$/unidade	-	175,00	-	175,00
Roçada manual	R\$/ha	45,00	45,00	-	-
Custo do concentrado	R\$/animal/dia	-	0,45	-	0,45
Sistema distribuição água	R\$	-	2.800,00	-	2.800,00
Suplementação animal	dias/ano	-	80	-	80
Extensão cerca convencional	m	1.800	1.800	4.300	4.300
Extensão cerca elétrica	m	-	800	-	4.600
Administrativos					
Assistência técnica	R\$/mês	-	350,00	-	600,00
Serviços de terceiros	R\$/mês	100,00	100,00	200,00	200,00
Salário capataz	R\$/ano	1.920,00	1.920,00	9.600,00	9.600,00
Assistência técnica implantação	R\$	-	1.500,00	-	1.500,00

⁴ A fonte de fósforo utilizada foi o MAP, em dose única de 120 kg/ha. A escolha pelo MAP se deu por seu menor volume por unidade de fósforo, reduzindo bastante os custos de transporte e aplicação.

⁵ A dosagem do calcário dolomítico 92% PRNT foi de duas toneladas por hectare, aplicadas em cobertura e de uma só vez.

Utilizando os pressupostos acima e compondo os cenários e alternativas, se obteve o valor estimado do investimento inicial para a recuperação das pastagens e construção das benfeitorias, e a compra de animais, conforme a tabela 5.

Tabela 5. Investimentos iniciais de recuperação de pastagens e benfeitorias e compra de animais em cada cenário e alternativa.

Investimentos iniciais (R\$/ha)	Cenário 1 (20 ha)		Cenário 2 (115 ha)	
	extensivo	semi-intensivo	extensivo	semi-intensivo
Recuperação de pastagens e benfeitorias	R\$ 450,00	R\$ 1.733,00	R\$ 187,00	R\$ 1.347,00
Compra de animais	R\$ 890,00	R\$ 2.620,00	R\$ 840,00	R\$ 2.602,61
Total de investimentos	R\$ 1.340,00	R\$ 4.353,00	R\$ 1.027,00	R\$ 3.949,61
Preço por animal	16 animais	51 animais	88 animais	288 animais
R\$ 900,00	14 vacas	48 vacas	83 vacas	275 vacas
R\$ 4.000,00	1 touro	2 touros	3,3 touros	11 touros
R\$ 1.200,00	1 animal de lida	1 animal de lida	2 animais de lida	2 animais de lida

Para complementar a ACB, também se realizou uma análise de sensibilidade para determinar as variáveis mais significativas da modelagem. Foi utilizado o software Crystal Ball (Oracle Corporation 1987) que realiza uma série de simulações para determinar o efeito que a variação dos pressupostos tem no VPL. Nas simulações, ele calcula os coeficientes de correlação entre cada pressuposto e o VPL para determinar quais são as variáveis mais significativas ou sensíveis, ou seja, as que mais interferem no resultado final.



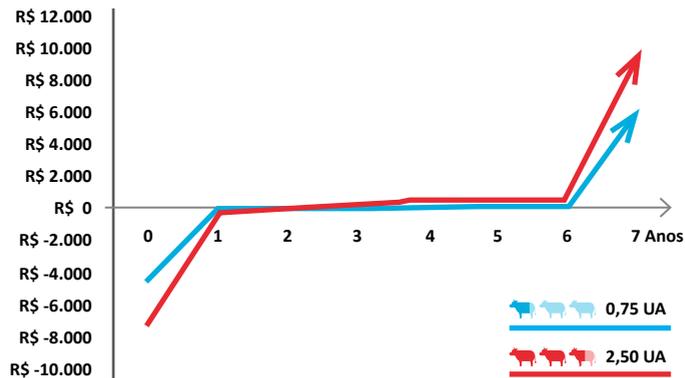


Resultados

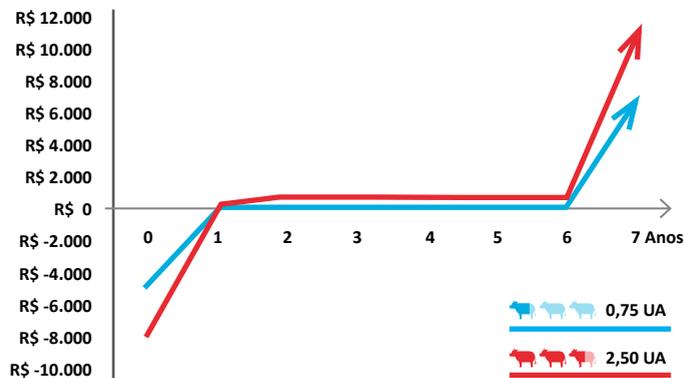
A partir da análise custo-benefício se obteve o fluxo de valores presentes líquidos para cada cenário, incluindo e excluindo a compra e a venda da terra (Figura 9).

CENÁRIOS COM TERRA

Fluxo líquido - Cenário 1 (20 hectares)

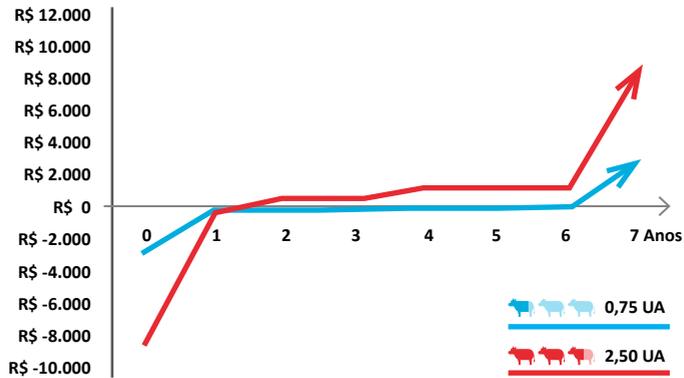


Fluxo líquido - Cenário 2 (115 hectares)



CENÁRIOS SEM TERRA

Fluxo líquido - Cenário 1 (20 hectares)



Fluxo líquido - Cenário 2 (115 hectares)

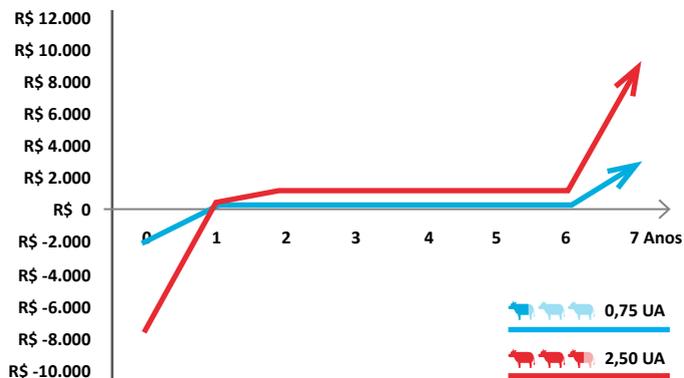


Figura 9. Valor presente por ano para cenários (com e sem a compra e venda da terra)

Avaliando a figura 9, pode-se perceber que existem diferenças notáveis entre os sistemas. O semi-intensivo (2,5 UA/ha) tem custos maiores no ano 0 (implantação) devido ao investimento em adubação inicial e na divisão dos pastos (piquetes). Porém, este sistema tem fluxos mais elevados durante o resto dos anos, sendo esta diferença mais acentuada no ano 7 devido aos valores residuais da terra e do rebanho. Embora se possam observar estas diferenças, é somente por meio do cálculo do VPL que se pode determinar e comparar a rentabilidade de cada alternativa.

A figura 10 apresenta o VPL para os cenários 1 e 2, com e sem o valor da terra. Observa-se que o cenário 1 gera valores de VPL negativos para o sistema extensivo, o que o torna pouco atrativo. O sistema semi-intensivo gera valores positivos de 10 e 24 mil reais, ainda pouco atrativo. O cenário 2, já é viável para ambos os sistemas, porém é cerca de três vezes mais lucrativo no semi-intensivo do que no extensivo. Também foi observado que a venda da terra é um fator significativo na rentabilidade da atividade pecuária, já que as alternativas em ambos cenários que incluem as receitas da valorização da terra resultaram em VPL mais altos do que as alternativas sem a terra. Isso demonstra que a valorização da terra é, muitas vezes, um fator decisivo para tornar a pecuária uma atividade viável. Apesar de dificuldades de mensuração, é comprovado que uma propriedade não degradada e com boa estrutura de manejo tende a valorizar bem mais do que uma propriedade degradada.

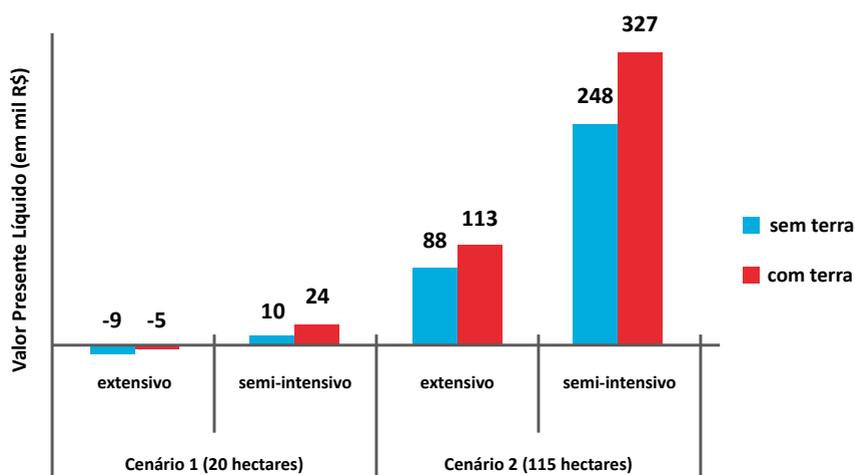


Figura 10. Valor Presente Líquido para cada cenário e alternativa, com e sem o valor de compra e venda da terra.

Considerando os resultados do semi-intensivo sem considerar a compra e venda da terra, o cenário 1 (20 hectares) se paga em 6,8 anos e o cenário 2 (115 hectares) se paga em 6,3 anos. Esse resultado considera ainda o valor da compra do rebanho, ainda que, na maioria das vezes, o pecuarista não precise realizar uma nova compra. Assim, espera-se que o produtor possa pagar o investimento em 5,8 anos e 2,8 anos, respectivamente. Nota-se aí a grande redução do retorno do investimento com o aumento da escala para 115 hectares.

Tabela 6. Taxa interna de retorno marginal para cenários sem terra e com terra.

		Fluxo Líquido Anual (cenários sem terra -R\$)								
Cenário	Sistema/Ano	0	1	2	3	4	5	6	7	
20 ha	A. extensivo	-26.800	-1.595	-205	-1.442	419	-92	964	28.006	
	B. semi-intensivo	-82.950	-3.696	5.936	5.671	10.886	10.767	10.673	85.872	
	Diferença (B-A)	-56.150	-2.101	6.141	7.113	10.467	10.859	9.709	57.865	
	TRI	10%								
115 ha	A. extensivo	-110.658	9.726	17.023	16.864	18.812	19.339	18.872	161.160	
	B. semi-intensivo	-431.820	27.781	70.633	67.635	68.561	66.570	67.301	523.937	
	Diferença (B-A)	-321.161	18.055	53.610	50.771	49.748	47.230	48.428	362.776	
	TRI	13%								

		Fluxo Líquido Anual (cenários com terra -R\$)								
Cenário	Sistema/Ano	0	1	2	3	4	5	6	7	
20 ha	A. extensivo	-89.600	-1.595	-205	-1.442	419	-92	964	122.434	
	B. semi-intensivo	-145.750	-3.696	5.936	5.671	10.886	10.767	10.673	193.500	
	Diferença (B-A)	-56.150	-2.101	6.141	7.113	10.467	10.859	9.709	71.066	
	TRI	13%								
115 ha	A. extensivo	-471.958	9.726	17.023	16.864	18.812	19.339	18.872	704.422	
	B. semi-intensivo	-793.120	27.781	70.633	67.635	68.561	66.570	67.301	1.143.141	
	Diferença (B-A)	-321.161	18.055	53.610	50.771	49.748	47.230	48.428	438.719	
	TRI	15%								

Ao analisar a Taxa de Retorno Incremental (TRI) entre sistemas produtivos (extensivo e semi-intensivo) para comparar sua rentabilidade, nota-se que as últimas são sempre mais rentáveis, tanto no caso de cenários que consideram a compra e venda da terra como aqueles que não (Tabela 6). No caso de propriedades de 20 hectares, a diferença chega a ser de até 13% enquanto que em propriedades de 115 hectares é de até 15%. Assim, a análise de TRI corrobora os resultados obtidos pelo indicador VPL.

Para comparar os resultados da análise financeira em termos de área produtiva são apresentados os custos e receitas por hectare (Figura 10) e os fluxos líquidos médios por

hectare (Figura 11) com e sem a compra e venda da terra. Os custos e receitas não consideram valores de implantação e residuais da venda do rebanho, enquanto que o fluxo líquido médio considera também tais valores. Podemos observar os ganhos de escala atingidos com o aumento da área produtiva, já que a pecuária semi-intensiva em apenas 20 hectares tem investimentos e custos mais elevados por hectare em relação ao mesmo tipo de pecuária em 115 hectares.

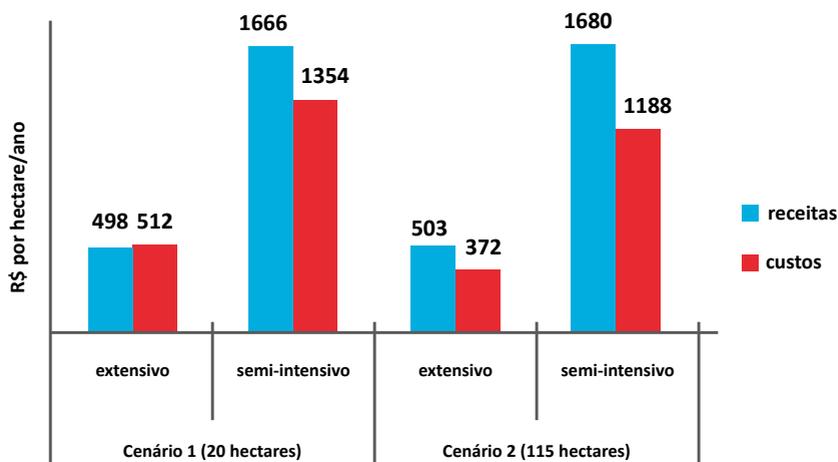


Figura 11. Receitas e custos médios por hectare para cada alternativa (cenários sem terra).

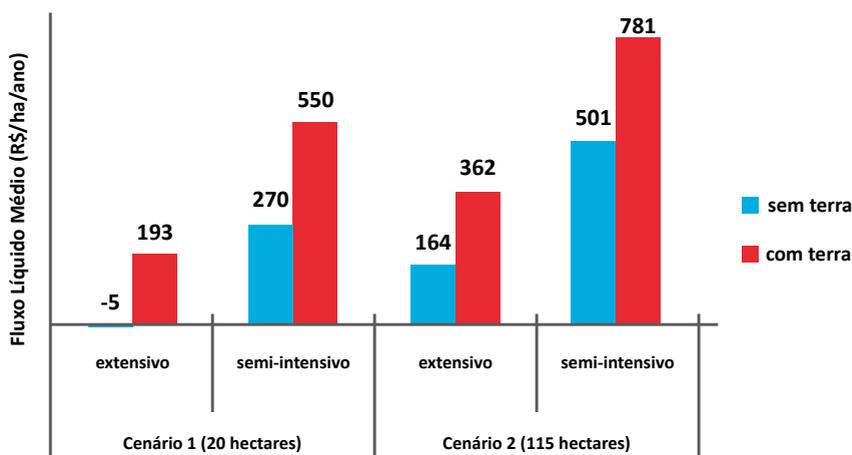


Figura 12. Fluxo líquido médio por hectare para cada alternativa.

Embora as receitas por hectare também sejam maiores, elas não são suficientemente mais altas, já que o resultado do fluxo financeiro líquido da pecuária semi-intensiva em 115 hectares é maior do que em 20 hectares.

Comparando fluxos líquidos do sistema extensivo com os do semi-intensivo, pode-se concluir que – em todos os cenários e alternativas – a rentabilidade do último é sempre maior. Esse potencial da pecuária semi-intensiva é quase o dobro gerado pela pecuária extensiva, chegando a gerar até R\$ 781 de lucro líquido médio por hectare/ano no cenário com terra.

Os resultados apresentados consideraram uma série de pressupostos, os quais estão sujeitos a mudanças econômicas, técnicas e ambientais. Portanto, é importante conhecer quais são as variáveis mais significativas na determinação do VPL das alternativas, especialmente nos sistemas mais rentáveis. Após a análise de sensibilidade dos sistemas semi-intensivos que não consideram a compra e venda da terra, foi constatado que o pressuposto mais importante é o valor de venda da fêmea, seguido do valor de compra da fêmea (Figuras 13 e 14).

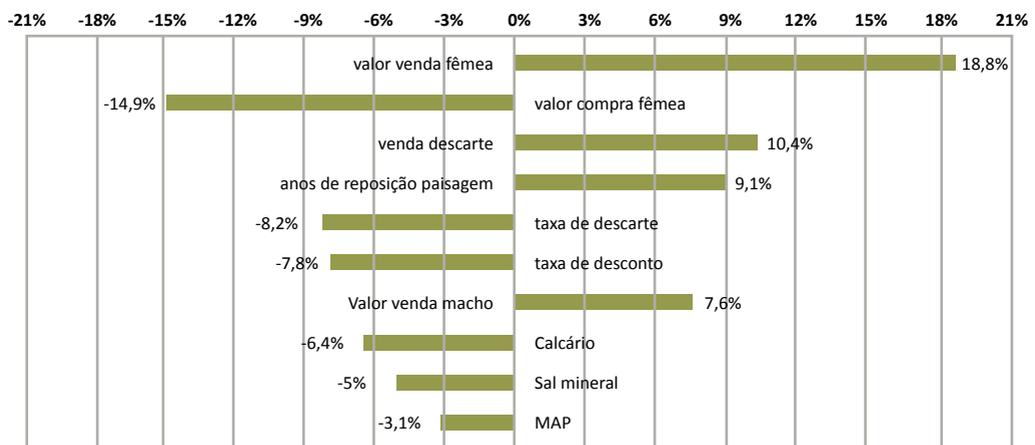


Figura 13. Análise de sensibilidade para o cenário 1 (20 ha), alternativa do sistema semi-intensivo (sem considerar a compra e venda da terra).

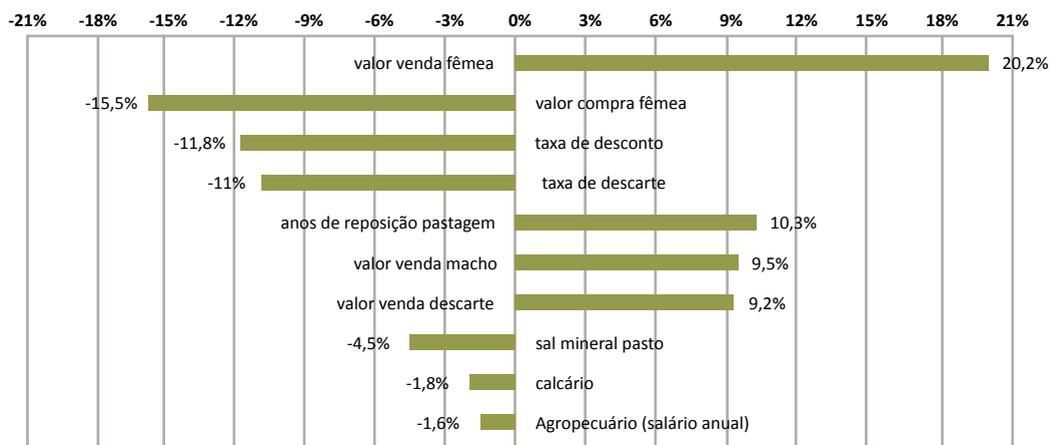


Figura 14. Análise de sensibilidade para o cenário 2 (115 ha), alternativa do sistema semi-intensivo (sem considerar a compra e venda da terra).

Naturalmente, a fêmea é o principal motor deste sistema de cria e determina parte importante dos custos e receitas do sistema produtivo. Uma mudança nesta variável tem o potencial de alterar entre 18% e 20% o valor do VPL. Portanto, ações complementares, como o desenvolvimento de gado de melhor qualidade e selos de certificação, têm um grande potencial de aumentar a rentabilidade de sistemas sustentáveis de pecuária em Apuí, ao diferenciar o boi proveniente de áreas sem desmatamento recente, pagando um valor prêmio adicional para ele.

O valor da venda do descarte e a taxa de desconto foram a terceira variável mais sensível para os cenários 1 e 2, respectivamente, sendo que o cenário 2 se mostrou mais sensível à taxa de desconto devido à escala representada (115 hectares).

Observa-se também que os insumos calcário e sal mineral são os mais significativos, chegando a diminuir o VPL em até 5%. Mesmo sendo quatro vezes menos sensíveis se comparados ao preço de venda dos animais, se conseguidos a um baixo custo podem aumentar consideravelmente a produtividade, ou seja, a lotação animal (fixada em 2,5 UA/ha neste estudo). Daí a importância de incentivos financeiros para diminuir estes custos, tais como o Pró-Calcário, convênio entre a Secretaria de Produção Rural e a Agência de Fomento do Estado do Amazonas para subsidiar em até 85% o valor da tonelada do insumo.

Pecuária Leiteira

Ainda que a pecuária de corte realizada de forma semi-intensiva seja rentável, a pecuária leiteira gera benefício líquido médio muito superior e indicadores financeiros mais favoráveis, conforme será detalhado abaixo.

Na modelagem da pecuária leiteira se consideraram os mesmos cenários de 20 e 115 hectares. Porém somente se incluíram os cálculos para o modelo semi-intensivo sem a compra e venda da terra. Nesta análise se consideraram os mesmos custos de adubação, taxa de descarte e taxa de desconto que na pecuária de corte. Os pressupostos adicionais se detalham na Tabela 7.

Tabela 7. Pressupostos adicionais do modelo de pecuária leiteira

Produção de litros por dia (litro)	8,5
Preço do litro de leite (R\$)	0,56
Taxa de vacas lactantes (%)	70
Custo de alimentação por animal dia (R\$)	2,5
Custo operacional por animal dia (R\$)	0,5

Com base nestes pressupostos se obtiveram os fluxos líquidos para cada cenário. Ao calcular o valor médio gerado por hectare, se obtém uma média de R\$ 684 por hectare para uma propriedade de 20 hectares e de R\$ 555 para uma propriedade de 115 hectares, valores superiores aos gerados pela pecuária de corte nos mesmos cenários.

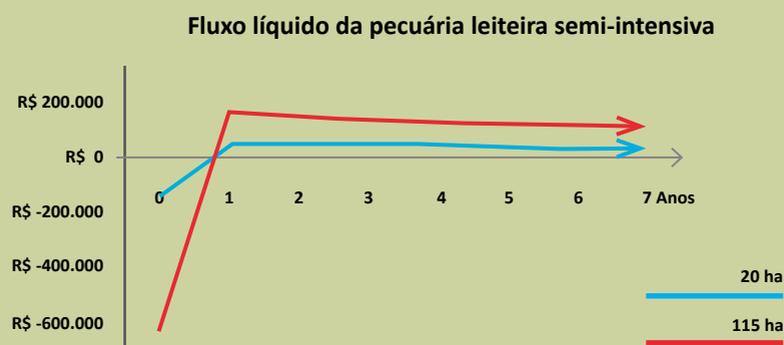


Figura 15. Fluxo líquido da pecuária leiteira semi-intensiva

Os indicadores financeiros de VPL e TIR também se mostram mais favoráveis no modelo da pecuária leiteira.

Indicadores financeiros para pecuária leiteira semi-intensiva

	20 hectares	115 hectares
VPL (R\$)	71.079	319.227
TIR (%)	21	18

A pecuária leiteira, embora conte com indicadores e fluxos financeiros mais altos que a pecuária de corte, demanda maior esforço diário de mão de obra, utilizada principalmente por pequenos produtores rurais familiares.



Discussão

Potencial do pastejo rotacional semi-intensivo como mecanismo de redução do desmatamento

O sul do Amazonas é a mesorregião onde o rebanho bovino mais cresceu nos últimos 10 anos no estado. Passou de 100 mil animais em 1990 para 750 mil em 2012 e atualmente representa 50% do rebanho amazonense (IBGE 2014). O desmatamento nesta região também representa quase metade do desmatamento do estado (INPE 2014). A oportunidade de intensificação da pecuária pode ser uma estratégia para reduzir o desmatamento e mitigar mudanças climáticas através da redução de emissões de gases de efeito estufa do setor. Premissas importantes envolvem: intensificar a pecuária irá reduzir a pecuária extensiva, liberar terras para outros usos – terras que têm potencial para usos alternativos; efeito substancial na redução das taxas de desmatamento com a redução da pecuária extensiva; aumento dos benefícios sociais e ambientais (Cohn *et al* 2012).

Do ponto de vista da sustentabilidade e das mudanças climáticas, a intensificação das pastagens é obrigatória e tem acontecido mais notadamente no Brasil a partir de 2000 (Martinelli *et al* 2010, Lapola *et al* 2014). Contudo, as práticas de manejo em cada região, as fontes de recursos, o isolamento de mercados e seu contexto regulatório podem afetar a influência líquida que a intensificação da pecuária pode gerar na extensão de áreas de pastagens e na cobertura florestal.

Através deste estudo foi demonstrada a viabilidade econômica da pecuária semi-intensiva em Apuí, uma fronteira de expansão agropecuária. O potencial da atividade é utilizar 30% da área sob pastejo extensivo para produzir a mesma quantidade de animais ou de carne, liberando áreas para outros usos nestas propriedades, como, por exemplo, a agricultura, silvicultura, piscicultura ou mesmo regeneração ou recuperação florestal para recompor passivos de Reserva Legal.

Contudo, deve ser levado em conta que a carne é um produto que tem demanda elástica, ou seja, se há um aumento na eficiência da produção de carne (mantendo todos os outros valores constantes), a demanda tende também a aumentar. Este efeito conhecido como “efeito rebote” (do inglês *rebound effect*) acontece quando uma nova tecnologia de produção é introduzida e gera um aumento na oferta do produto, nesse caso, a carne bovina (Lambin e Meyfroidt 2011). Com maior oferta, o preço do produto tende a diminuir, o que pode aumentar a quantidade demandada (Andreyeva *et al* 2010). O aumento na quantidade demandada será maior do que a redução do preço, o que eleva a rentabilidade do negócio da carne. Com a maior rentabilidade é esperado que mais produtores sejam atraídos para a atividade, o que poderia levar ao desmatamento de mais áreas de floresta caso não haja um mecanismo eficiente para impedir a expansão da pecuária extensiva.

É importante destacar também que a viabilidade econômica por si só não incentivará os produtores a mudar de sistema de produção. Existem outros motivos além do financeiro que são considerados na tomada de decisão dos proprietários de terras, principalmente no que se refere ao conhecimento e confiança na adoção da nova tecnologia, disponibilidade de linhas de crédito e assistência técnica de qualidade. A incerteza sobre a garantia de titularidade da terra, muito presente em Apuí e em outras fronteiras da Amazônia, é também um fator de alto risco para o produtor adotar tecnologias mais custosas, mesmo que a perspectiva de rentabilidade seja maior.

Para incentivar os produtores de Apuí a iniciar a mudança do seu sistema extensivo para o pastejo rotacional semi-intensivo, é importante oferecer linhas de crédito. Investimentos iniciais mais altos e a adoção de novas práticas, especialmente nos primeiros anos, representam barreiras financeiras, técnicas e culturais para muitos produtores. O resultado é um sistema produtivo rentável de risco moderadamente baixo que ainda não acontece em escala na região.

Para viabilizar a atividade oferecendo menor risco, a linha de crédito para este fim deve ser fornecida juntamente com assistência técnica e estar condicionada ao comprometimento do produtor em recuperar o passivo ambiental e/ou manter seu ativo florestal, mitigando o possível efeito que o rebote desse processo possa causar nos produtores rurais e, conseqüentemente, na cobertura florestal da região. O Cadastro Ambiental Rural (CAR) é um instrumento que, se consolidado, pode se tornar um poderoso meio de monitoramento ambiental e ajudar no planejamento estratégico da intensificação produtiva.

Como aumentar a escala no manejo semi-intensivo de pastagens com comprometimento ambiental?

Além da falta de assistência técnica e a dificuldade de acesso ao crédito rural, outras barreiras devem ser consideradas. Dentre elas estão a fraqueza institucional dos estados, os custos proibitivos para o pequeno produtor estar em conformidade com a legislação ambiental e a incerteza da legalização fundiária.

Apuí está isolado e conta com estrutura e transporte deficientes, estradas em condições ruins que dificultam e encarecem a logística. O órgão estadual de assistência técnica, o Idam, conta com um corpo técnico de apenas 8 pessoas para atender aproximadamente 3.000 produtores rurais (Carrero *et al* 2013). Ademais, foi notado que demandas administrativas contribuem para reduzir ainda mais o tempo dedicado ao exercício de acompanhamento e assistência técnica ao produtores rurais. Assim, é necessário aumentar equipe, estrutura e capacitação para a criação de uma rede de assistência técnica preparada para aquela realidade, bem como melhor infraestrutura de transportes.

Em relação às linhas de crédito, é visível que os investimentos encontram-se aquém do desejado e não vêm atrelados a novas tecnologias e comprometimento ambiental. A Agência de Fomento do Amazonas (Afeam) investiu na pecuária de Apuí cerca de R\$ 2,44 milhões entre 2008 e 2011, representando 82% de todo o investimento agropecuário da agência no período. Este recurso foi utilizado em 286 propriedades rurais, basicamente para a compra de animais e de materiais para infraestrutura, como cercas e currais (AFEAM 2012). O mesmo tem acontecido com as linhas de crédito do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) – via Banco do Brasil e Banco da Amazônia – onde, em 2013, totalizaram investimentos de cerca de R\$6 milhões para custeio de compra de animais de corte e leite e tratores em Apuí (contando com créditos da Afeam). O recurso é geralmente aplicado com baixíssimo controle técnico e ambiental – pecuária extensiva – não usando tecnologias adequadas e eficientes em termos de produtividade, ciclagem de nutrientes e conservação do solo. Como os resultados da análise mostraram, o cenário da pecuária extensiva não é viável em pequena escala, levando a altos índices de inadimplência, com o Pronaf e com a Afeam. Este fato pode impossibilitar ao município operar novos créditos.

Embora as linhas de crédito sejam de difícil acesso (principalmente em função da morosidade e burocracia), elas ainda representam a melhor alternativa para financiar os

pequenos produtores agrícolas, desde que sejam aplicados os princípios do pastejo rotacional com comprometimento ambiental. As taxas de juros são as menores encontradas, entre 0,5% e 3,5% ao ano para investimento e custos de produção. Os limites de crédito para o Pronaf Mais Alimentos é de R\$ 150 mil por transação e o das cooperativas, de R\$ 35 milhões. Uma das vantagens destas linhas é que a documentação necessária para comprovar titulação da terra é dispensada para os beneficiários da reforma agrária em projetos de assentamento, sempre que a condição da propriedade da terra esteja registrada na DAP (Declaração de Aptidão Pronaf). A DAP é emitida pelo Incra, pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e por agentes credenciados por estas autarquias. No caso do PA Rio Juma, o Idesam é credenciado para proprietários com um módulo fiscal, enquanto o Idam atende propriedades de 2 a 4 módulos.

As barreiras para o financiamento e o sucesso das ações financiadas dependem de processos de inspeção, elaboração de projeto e assistência técnica adequada. A assistência técnica em Apuí deveria ter mais estrutura e corpo de técnicos com capacitações específicas para tecnologias inovadoras e adaptadas ao clima da região. A possibilidade de se formar corpos de assistência técnica em cooperativas, secretarias municipais e instituições não governamentais para complementar a assistência oferecida pelo estado é desejável.

Apuí é uma fronteira agrícola em expansão. Em um cenário onde as terras produtivas são escassas, qualquer hectare adicional utilizado para a produção irá gerar equivalente pressão sobre os ecossistemas naturais. Quando essa expansão é feita sem desmatar florestas (de forma vertical ao invés de horizontal), como é o caso de aumentar a produção em mais de 3 vezes na mesma área, significa que há potencial de reivindicar créditos do desmatamento evitado destas áreas.

Para entender melhor este processo, é importante iniciar testes em pequena escala para melhorar a ciência para adoção dessas tecnologias e seu potencial para reduzir a perda da floresta e as emissões de gases de efeito estufa associadas (Cohn *et al* 2012). O mecanismo que vai permitir que isso aconteça em Apuí está sendo construído e poderá, ainda, ser usado para demonstrar o compromisso com a sustentabilidade ou permitir acesso a mercados *premium*.

Semeando a produção rural sustentável em Apuí

O Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas (Idesam) atua em Apuí desde 2006, com ações de pesquisas e estudos técnicos, e desde 2011 desenvolve ações estruturantes de implementação de pilotos e cadeias produtivas sustentáveis. O projeto Semeando Sustentabilidade em Apuí (SSA) – apoiado pelo Fundo Vale e tendo como principal parceiro a Prefeitura de Apuí – objetiva criar estruturas e fortalecer ações de sustentabilidade no nível local. Já foram instaladas 3 unidades demonstrativas de manejo rotacional semi-intensivo de pastagens, que conseguiram aumentar a média de 0,75 unidade animal (UA) por hectare para 2,5 UA/ha, chegando a 4,2 UA/ha no período chuvoso.

Atualmente, o Idesam está na segunda etapa do SSA. O desafio é transformar a estratégia de desenvolvimento econômico do município ao agregar atividades de intensificação produtiva e conservação florestal. Já está sendo testado o sistema silvipastoril intensivo para produtores familiares de leite.



Figura 16. Área de unidade demonstrativa de sistema silvipastoril intensivo sendo implantada em Apuí.

O projeto deverá se expandir e se consolidar em uma política local de desenvolvimento sustentável, que possa englobar todo o sistema produtivo primário e agregar os setores secundários e terciários do município. Como objetivos específicos, as ações buscam integrar o setor produtivo de agricultores familiares para garantir a segurança alimentar local e, ao mesmo tempo, desenvolver escala para médios produtores dentro dos requisitos legais e ambientais.

Todos esses passos envolvem a contribuição da participação colaborativa e construção conjunta dos atores e parceiros locais para diagnosticar os gargalos técnicos e implementar estratégias para superá-los, construindo capacidades humanas para aumentar a escala de implementação. Neste sentido, foi criado o Grupo de Trabalho de Intensificação Pecuária e Regularização Ambiental, dentro do Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável. Este grupo conta com representantes de todo o setor da cadeia produtiva do gado de corte e leite e tem como objetivo construir de forma participativa as estratégias para acelerar a intensificação pecuária no município. Outros parceiros, como o Idam, o Sindisul (Sindicato Rural do Apuí) e o WWF-Brasil também estão trabalhando em ações de incentivo à intensificação da pecuária, CAR, entre outros produtos.

Essas ações estão sendo apoiadas e atreladas aos vários planos do governo e instituições de ação local através da construção de planos estratégicos e a estruturação de cadeias produtivas. Em especial na cadeia de leite e de corte, estão sendo realizados estudos da cadeia de valor e plano de ação para alocação de resfriadores para o leite nos setores, programa de inseminação artificial e boas práticas produtivas.

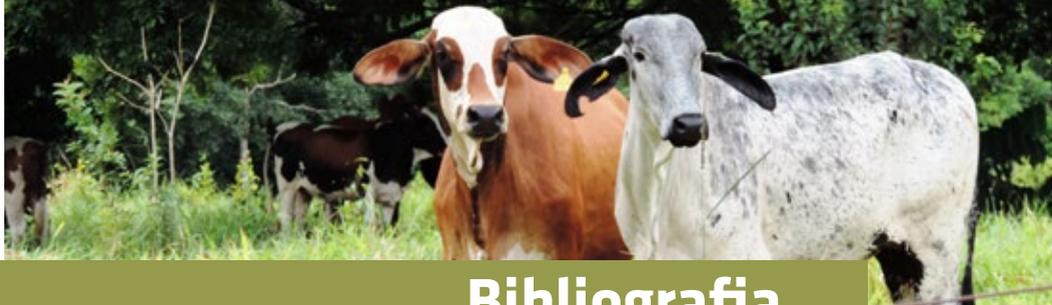


Conclusões

A intensificação pecuária pode representar uma excelente alternativa para aumentar a produtividade e geração de renda, reduzir a pressão por novas áreas de floresta e acelerar o crescimento econômico de Apuí em bases mais sustentáveis. Os sistemas de manejo semi-intensivo implantados pelo Idesam no município se demonstraram três vezes mais rentáveis do que o sistema extensivo tradicional. A área de produção pode ser reduzida em até um terço, o que gera um enorme potencial de reduzir o desmatamento para a implantação de novas pastagens. Investimentos iniciais do semi-intensivo na recuperação de pastagens e benfeitorias entre R\$1.750 e R\$1.350 por hectare elevam para receitas de cerca de R\$1.680 por hectare/ano, comparadas a R\$503, do sistema extensivo. A valorização da terra sempre atua como fator estimulante para a expansão de pastagens sobre a floresta, contribuindo mais na viabilidade do sistema semi-intensivo do que do extensivo.

Para a difusão da intensificação pecuária é necessário facilitar o acesso a linhas de crédito sustentáveis e promover assistência técnica adequada. Ao mesmo tempo, é importante coibir ou diminuir o crédito rural que fomenta a pecuária extensiva. Se o objetivo é intensificar a produção pecuária para reduzir o desmatamento, este sistema deve vir atrelado ao comprometimento do produtor em recuperar o passivo ambiental e/ou manter seu ativo florestal, visando a mitigar o possível efeito rebote desse processo e suas consequências para a cobertura florestal da região.

A busca de novos modelos de produção é indispensável e obrigatória para o desenvolvimento da economia brasileira. Essa busca está atrasada na região amazônica e deve acontecer de forma mais rápida e seguir em escala de prioridade os desafios enfrentados para a conservação do meio ambiente, da qual depende o futuro das próximas gerações. A região precisa de uma verdadeira revolução na agricultura, na pecuária, no extrativismo e na produção florestal. O Idesam e seus parceiros locais estão comprometidos com esse desafio e iniciaram os primeiros passos dessa revolução, no campo e na floresta, para superar barreiras e tornar realidade novos modelos de produção sustentável na Amazônia.



Bibliografia

ADAF. 2014. Agência de Defesa Agropecuária e Florestal do Amazonas. Dados do rebanho bovino de Apuí de 2012 e 2013. Não publicado.

AFEAM, 2012. Agência de Fomento do Estado do Amazonas. Balanços municipais de fomento primário, secundário e terciário entre 2008 e 2011. Não publicado.

Alvares, C. A., Stape, J. L., Sentelhas, P. C., Gonçalves, P. L. M., e Sparovek, G. 2013. Köppen's Climate Classification Map for Brazil. Meteorologisch Zeitschrift. DOI: 10.1127/0941-2948/2013/0507, disponível em: http://www.ingentaconnect.com/content/schweiz/mz/pre-prints/content-507_Alvares_ingenta

Andreyeva, T.; Long, M.W. e Brownell, K. D. 2010. The Impact of Food Prices on Consumption: a Systematic Review of Research on the Price Elasticity of Demand for Food. *American Journal of Public Health* 100(2):216.

Arima, E., Barreto P, e Brito, M. 2005. Pecuária na Amazônia: Tendências e implicações para a Conservação Ambiental [Livestock in the Amazon: Trends and implications for environmental conservation]. Belém, Brazil: Instituto do Homem e Meio Ambiente na Amazônia (Imazon).

Calle, Z., Murgueitio E. R., e Chará, J. 2012. Integrating Forestry, Sustainable Cattle-ranching and Landscape Restoration. *UnASYLVA* 239(63):31-40.

Calle, Z., Murgueitio, E. Chará, J, Molina, C. H., Zuluaga, A. e Calle, A. 2013. A Strategy for Scaling-up Intensive Silvopastoral Systems in Colombia. *Journal of Sustainable Forestry*. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/10549811.2013.817338>

Carrero, G. C. 2009. Dinâmica do Desmatamento e Consolidação de Propriedades Rurais na Fronteira de Expansão Agropecuária no Sudeste do Amazonas. Dissertação de Mestrado em Ecologia. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Manaus-AM.

Carrero, G. C., e P. M. Fearnside. 2011. Forest Clearing Dynamics and the Expansion of Landholdings in Apuí, a Deforestation Hotspot on Brazil's Transamazon Highway. *Ecology and Society* 16 (2): 26.

Carrero, G. C., O. L. M. Nogueira, H.H.D. Barros, M. C. Cenamo, P. G. Soares, M. N. Pavan. 2013. Análise de Mudança de Uso da Terra e Estrutura de Governança Ambiental nos Municípios do Profloram. Idesam, Manaus-AM. ISBN:978-85-64371-08-8. 88p. Disponível em: <http://idesam.org.br/publicacao/Oportunidades-REDD-1-Analise-Profloram.pdf>

Cenamo, M. C. e Carrero, G. C. 2012. Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD) in Apuí, Southern Amazonas: Challenges and Caveats Related to Land Tenure and Governance in the Brazilian Amazon. *Journal of Sustainable Forestry*, 31:4-5, 445-468.

Cohn, A., Bowman, M., Zilberman, D. e O'Neill, K. 2012. The Viability of Cattle Ranching Intensification in Brazil as a Strategy to Spare Land and Mitigate Greenhouse Gas Emissions. CCAFS Working Paper no.11. CGIAR Research Program on Climate Change Agriculture and Food Security. Copenhagen, Dinamarca. Disponível em: <http://ccafs.cgiar.org>

Dias-Filho, M. B. 2005. Degradação de Pastagens: Processos, Causas e Estratégias de Recuperação. 2. ed. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. 173p.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)/ Centro Nacional de Pesquisas de Solos (CNPq). 2006. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2ª Ed. Embrapa Solos, Rio de Janeiro - RJ, Brazil.

Empresa de Pesquisa Energética (EPE). 2012. Avaliação Ambiental Integrada: Estudo de Inventário Hidroelétrico da Bacia Hidrográfica do Rio Aripuanã. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/MeioAmbiente/Paginas/AAI/BaciadoRioAripuan%C3%A3.aspx>

Fearnside, P. M. 1986. Human Carrying Capacity of the Brazilian Rainforest. New York: Columbia University Press. 301p.

Fearnside, P. M. 2002. Can Pasture Intensification Discourage Deforestation in the Amazon and Pantanal Regions of Brazil? pp. 299-314 In: C. H. Wood & R. Porro (eds). *Deforestation and Land Use in the Amazon*. University Press of Florida. Gainesville, Florida, E.U.A. 386p.

Fundo Vale. 2012. Municípios Verdes. Série Integração Transformação Desenvolvimento. Fundo Vale. Rio de Janeiro: Report Comunicação.

Hecht, S.B. 1985. Environment, Development and Politics: Capital Accumulation and the Livestock Sector in Eastern Amazonia. *World Development* 13(6):663-684.

Hecht, S. 1992. Valuing Land Uses in Amazonia: Colonist Agriculture, Cattle and Petty Expansion in Comparative Perspective. In: *Conservation of Neotropical Forests: Working from Traditional Resource Use*, ed. K. H. Redford and C. Padoch, 379-99. New York: Columbia University Press.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2012. Portal do IBGE Cidades. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). 2014. Projeto PRODES: Monitoramento da Floresta Amazônica por Satélite. Ministério da Ciência e Tecnologia. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php>

Instituto de Pesquisa em Economia Aplicada (IPEA). 2014. Banco Central do Brasil, Boletim, Seção mercado financeiro e de capitais (BCB Boletim/M. Finan.) Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br>.

Kaimowitz, D. 1995. Livestock and Deforestation in Central America in the 1980s and 1990s: A Policy Perspective. Washington, DC: International Food Policy Research Institute, Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture.

Lambin, E. F e Meyfroidt, P. 2011. Global Land Use Change, Economic Globalization and the Looming Land Scarcity. *PNAS* 108 (9):3465-3472. Disponível em: www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1100480108

Lapola, D. M., Martinelli, L. A., Peres, C. A. *et al.* 2014. Pervasive Transition of the Brazilian Land Use System. *Nature Climate Change* 4: 27-35.

Luizão, F. J., Fearnside, P. M., Cerri, C. E. P., e Lehmann, J. 2010. The Maintenance of Soil Fertility in Amazonian Managed Systems. In: Keller, M., Bustamante, M., Gash, J., and da Silva Dias, P. (eds.), *Amazonia and Global Change, Geophysical Monograph Series*, vol. 186. American Geophysical Union (AGU), Washington, DC, pp.311-336 doi:10. 029/2008GM000742.

Martinelli, L. A., Joly, C. A., Nobre, C. A. e Sparovek, G. 2010. A Falsa Dicotomia entre a Preservação da Vegetação Natural e a Produção Agropecuária. *Biota Neotropica* 10(4):322-330. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/pt/abstract?point-of-view+bn00110042010>

Mertens, B., R. Pocard-Chapuis, M.G. Piketty, A.-E. Lacques, and A. Venturieri. 2002. Crossing Spacial Analyses and Livestock Economics to Understand Deforestation Processes in the Brazilian Amazon: The Case of São Félix do Xingu, in South Pará. *Agricultural Economics* 27 (3): 269-94.

Neto, A. A. 1992. Os Métodos Quantitativos de Análise de Investimentos. *Cadernos de Estudos* n.6. São Paulo. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-92511992000300001&script=sci_arttext.

Nascimento Júnior, D.; Queiroz, D.S.; Santos, M.V.F. 1994. Degradação das Pastagens e Critérios para Avaliação. In: Peixoto, A.M.; Moura, J.C. e Faria, V.P. (eds.). *Simpósio Sobre Manejo de Pastagem*, 11, Piracicaba: FEALQ, 1994. 325p.

Oliveira, I. P., e Faria, A. G. 2006. Considerações sobre o Manejo de Bovino em Sistema de Pastejo. *Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos*, (1)1: 117-146. Goiás.

Oracle Corporation. 1987. *Crystal Ball*, versão 11.1.23.

Projeto RADAMBRASIL. 1978. Folha no. SB 20 Purus: Geologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra. Departamento Nacional de Produção Mineral, Rio de Janeiro - RJ, Brasil

Walker, R., E. Moran e L. Anselin. 2000. Deforestation and Cattle Ranching in the Brazilian Amazon: External Capital and Household Processes. *World Development* 28 (4): 683-99.

Zerbe, R. e A. Bellas. 2006. *A Primer for Benefit Cost Analysis*. UK: Edward Elgar Publishing, 323p.





Figura 17. Reserva Natural El Hatico, Vale de Cauca, Colômbia.

Parceiros:



Apoio:



Realização:

