

CAPÍTULO 4

Análise da Rentabilidade Financeira e Avaliação dos Impactos Ambientais e Sociais para o Manejo Florestal Madeireiro em Áreas de Reserva Legal de Pequenas Propriedades, no Acre

*Claudenor Pinho de Sá
Francisco de Assis Correa Silva
Tony John de Oliveira
Clodeildes Lima Nunes*

1. Introdução

O Brasil é um País florestal, com aproximadamente 60% do seu território coberto por floresta, contudo, as florestas têm sido ameaçadas pelo uso madeireiro predatório, por incêndios e pela expansão agropecuária. A Amazônia, a maior de todas as florestas tropicais, já perdeu quase 600 mil km² de sua cobertura original, o equivalente ao território da Região Sul do Brasil (SOBRAL et al., 2002).

Essa acelerada remoção da cobertura florestal tem sua origem em diversos fatores, dentre os quais se destacam as implantações de projetos de colonização, projetos agropecuários, de exploração mineral e formação de reservatórios de hidrelétricas (ANUÁRIO, 1998). Isso trouxe como resultado o direcionamento dos pequenos produtores, especialmente dos projetos de colonização, para a adoção da pecuária extensiva, como forma de poupança, e da agricultura migratória de subsistência, como alternativa de produção de alimentos básicos necessários à sobrevivência (SANTOS et al., 1999).

O Acre possui uma área de 152.522 km², uma cobertura florestal de aproximadamente 90% e forte aptidão e tradição extrativista. Contudo, modelos de produção agropecuária e de exploração extrativa da madeira, caracterizada pela exploração seletiva, têm contribuído com elevados danos ao meio ambiente florestal, particularmente, nas áreas de reserva legal, onde as derrubadas continuam avançando. Um dos elementos que mais tem contribuído para que isto aconteça é o fato de não ser atribuído nenhum valor econômico à floresta.

Na visão do produtor, essas áreas são consideradas como impedimento para obtenção de maior renda, pela expansão das áreas destinadas à agropecuária (SÁ; SILVA, 2003).

Devido a sua natureza, a exploração florestal sempre produzirá algum dano ao ecossistema, e a intensidade dependerá do método utilizado. Nas explorações convencionais, numerosos estudos indicam um dano de aproximadamente 50% sobre a vegetação residual, resultando na diminuição da área útil de manejo com possibilidades de regeneração (MIRANDA; ARAÚJO, 1999).

Nesse aspecto, o desafio para a comunidade científica e populações da Amazônia é conciliar o desenvolvimento socioeconômico das comunidades com a preservação dos seus recursos florestais. Durante muitos anos, o manejo florestal sustentável comunitário foi um grande tabu na engenharia florestal brasileira. A justificativa mais comum para não se pesquisar este modelo era a inviabilidade econômica do processo, considerando que as empresas madeireiras para se tornarem competitivas necessitam de investimentos elevados, como o trator de arraste, incompatíveis com a renda do pequeno produtor familiar e tamanho da área a ser manejada. Esse fato exigiria uma maior escala de produção para viabilizar o processo. No início da década de 90, pesquisadores da Embrapa Acre e da Fundação de Tecnologia do Estado do Acre (Funtac) buscaram soluções para extrair madeira da floresta nativa sem utilização de equipamentos caros; incluir esta atividade junto as outras atividades agrícolas do pequeno produtor; e realizar esta atividade de forma sustentável do ponto de vista ambiental e econômico. A concepção inicial baseou-se na observação da viabilidade do método tradicional de exploração de florestas inundáveis (várzeas e igapós) e de terra firme no Amazonas e Pará. Este sistema de uso da terra vem garantindo a subsistência e fixação à terra de milhares de famílias através de gerações, em toda Amazônia (OLIVEIRA, 1992).

Neste aspecto, em meados de 1995, a Embrapa Acre iniciou um projeto de manejo florestal madeireiro, em parceria com 11 produtores rurais do Projeto de Colonização Pedro Peixoto, sendo 7 do ramal Nabor Júnior e 4 do ramal Granada. Em 2001 houve ampliação do número de participantes com a entrada de 10 produtores florestais, totalizando 21 produtores. Deste total registraram-se 2 desistências. Atualmente, o projeto conta com 19 produtores e tem como principais características: a exploração da floresta da reserva legal das propriedades; a prática da exploração madeireira não mecanizada e de baixo impacto ambiental; e a efetiva participação de pequenos produtores rurais (ARAÚJO; OLIVEIRA, 2003). A finalidade do projeto é demonstrar um modelo que permite a exploração madeireira da reserva legal proporcionando vantagens econômicas e ambientais.

Este trabalho propõe analisar o desempenho financeiro do manejo florestal madeireiro em áreas de reserva legal de pequenas propriedades no Acre e determinar os impactos ambientais e sociais da utilização da tecnologia proposta. Para avaliação, a tecnologia do manejo florestal madeireiro em áreas de reserva legal será comparada com a exploração florestal de madeira sem plano de manejo (madeira clandestina).

2. Metodologia

O manejo florestal comunitário consiste na execução de um inventário florestal e compartimentalização de área a ser explorada. O inventário compreende o levantamento de 100% das espécies comerciais com DAP \geq 50 cm (diâmetro mínimo de corte permitido). A compartimentalização é a divisão da área de reserva em dez subáreas ou compartimentos, explorados de maneira sucessiva a cada ano. A área de manejo anual de cada propriedade é de quatro hectares e o ciclo de corte está previsto para 10 anos. A exploração madeireira consiste no abate das árvores selecionadas, e seu processamento é realizado na área da floresta pelos próprios produtores com a utilização de motosserra. Os produtos de madeira gerados pela exploração são peças com dimensões 0,21 x 0,21 x 2,50 m.

O principal produto a ser focado no presente plano é a madeira manejada e certificada com o selo FSC – Forest Stewardship Council. A exploração refere-se a uma área total manejada de aproximadamente 800 ha. A capacidade de exploração florestal anual prevista oscila entre 400 e 800 m³ de madeira em tora, dependendo do Plano Operativo Anual (POA). Esses volumes referem-se à capacidade potencial de produção individual por hectare de 10 a 20 m³ de madeira serrada por propriedade/ano, explorados na área total de cada talhão que é de quatro hectares. No período entre 1995 e 2003, a exploração média foi de 10 m³ de madeira serrada por propriedade/ano, não inclusos os produtores que não exploraram madeira. O transporte para fora da área do manejo é feito com uso de um equipamento rústico de madeira, denominado zorra, e com carroça, ambos tracionados por animais de carga. Para proceder à análise financeira, inicialmente foi realizado o fluxo de caixa para o manejo florestal madeireiro de um talhão de quatro hectares (Tabela 1). A análise foi realizada para um período de 10 anos, considerando a produção anual média de 10 m³ de madeira serrada de árvores de densidade média. Portanto, os coeficientes técnicos de produção foram levantados e estimados para uma produção anual de 10 m³ de madeira beneficiada.

Na determinação da rentabilidade do investimento foram utilizados como indicadores de viabilidade: a) o valor presente líquido (VPL); b) a relação benefício-custo (RBC); c) o custo unitário de produção (CUP); d) a remuneração da mão-de-obra familiar (RMOF).

A RBC é o quociente entre o valor atualizado das rendas a serem obtidas e o valor atualizado dos custos, incluindo os investimentos necessários ao desenvolvimento da atividade. Isso permite comprovar a viabilidade do empreendimento, comparando as receitas com os custos e investimentos, conforme Hoffmann et al. (1987). Matematicamente tem-se:

$$RBC = \frac{\sum_{i=1}^t B_i (1+r)^{-i}}{\sum_{i=1}^t C_i (1+r)^{-i}}$$

Onde:

B_i = valor nominal das receitas no período i

i = tempo variando de 1 a 10 anos

C_i = valor nominal dos custos no período i

r = taxa de desconto que reflete o custo de oportunidade do capital

t = tempo de duração do projeto.

O VPL ou método do valor presente líquido é a fórmula matemático-financeira de se determinar o valor presente de pagamentos futuros descontados a uma taxa de juros apropriada, menos os custos. Este critério atualiza todos os fluxos de caixa líquido futuros para o presente e é a forma mais rápida de se chegar ao valor ou mérito de um projeto. Sua interpretação, quando a taxa de juros reflete o custo de oportunidade do capital, representa o valor atual dos benefícios gerados por um investimento e, quando o seu cálculo expressa valores maiores que zero, diz-se que o projeto apresenta viabilidade econômica. Matematicamente tem-se:

$$VPL = \sum_{i=1}^t \frac{(B_i - C_i)}{(1 + r)^i}$$

O CUP foi definido como a razão entre a despesa total necessária e o total da produção de madeira em pranchas obtida. O valor de referência para análise foi o preço do produto comercializado (R\$ 500,00/m³ de madeira).

A RMOF foi estimada pela divisão da renda do trabalho familiar (RTF) pelo número de homem/dia (diárias) de mão-de-obra familiar (HDF) utilizado na exploração. A RTF foi obtida subtraindo-se da renda bruta (RB) todas as despesas, exceto as de mão-de-obra familiar, que passou a ser remunerada pelo resíduo. Esse indicador representa o valor máximo da diária que a exploração, no caso o manejo florestal, pode pagar pelo trabalho familiar. Considerou-se que todo serviço humano será executado pelo produtor e sua família, pressupondo-se que eles estejam capacitados a fazê-lo, não havendo contratação de mão-de-obra externa. Para análise por esse indicador, utilizou-se R\$ 18,00 como referência, que é o valor mínimo de mercado da diária no meio rural da região. A RMOF apresenta como vantagem uma comparação direta entre a remuneração que o agricultor pode obter com a venda de sua mão-de-obra (seu custo de oportunidade) e a que pode ter em sua propriedade (SANTOS et al., 1999).

Diante das definições estabelecidas, tem-se:

CUP = DT/PM

RTF = RB - (DT - DMOF)

RMOF = RTF/MOF

Onde:

RL = renda líquida (R\$)

RB = renda bruta (R\$)

DT = despesa total (R\$)

PM = produção de madeira (m³ de madeira serrada)

CUP = custo unitário de produção (R\$/m³ de madeira serrada)
RTF = renda do trabalho familiar
RMOF = remuneração da mão-de-obra familiar (R\$/diária)
DMOF = despesa total relativa à mão-de-obra familiar (R\$)
MOF = quantidade total de mão-de-obra familiar (diária).

Para a análise foram levantados os custos, representados pelos gastos com a elaboração do plano de manejo, despesas com deslocamento e estadia do proprietário para regularizar a documentação necessária, custos da certificação, incluindo sua renovação, monitoramento e a taxa anual de certificação, transporte interno e externo da madeira para Rio Branco, impostos, taxas, combustível, lubrificantes, serviços, incluindo mão-de-obra familiar, depreciações e conservação de motores e equipamentos. As receitas correspondem à venda anual de 10 m³ de madeira em bloco, preferencialmente nas dimensões de 0,21 x 0,21 x 2,5 m, comercializada em Rio Branco, ao preço médio de R\$ 500,00/m³.

Os valores dos custos e receitas utilizados para o cálculo da relação benefício–custo foram atualizados com taxa de desconto de 10% ao ano, por ser uma das mais utilizadas pelo setor florestal brasileiro, que tradicionalmente trabalha com taxas entre 4% e 15%, embora seja mais coerente a aplicação de taxas de longo prazo, mais condizentes com o tempo de maturação dos projetos, calculadas em função de seus fatores formadores (LIMA JÚNIOR et al., 1997). Enquanto os preços dos fatores de produção e do produto considerados foram os de mercado, válidos para maio de 2006, o horizonte temporal de análise foi de 10 anos.

A avaliação dos impactos ambientais foi realizada em conformidade com o sistema de avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária (Ambitec-Agro), que compreende 4 parâmetros de avaliação, expressos por 8 indicadores e 36 componentes, todos integrados em matrizes de ponderação formuladas em planilhas eletrônicas automatizadas. O procedimento de avaliação do Ambitec-Agro consiste em solicitar ao produtor/responsável adotante da tecnologia que indique os coeficientes de alteração dos componentes para cada indicador, em razão específica da aplicação da tecnologia à atividade e nas condições de manejo particulares a sua situação, sendo cada produtor uma unidade amostral de impacto ambiental da tecnologia. A inserção desses coeficientes de alteração do componente diretamente nas matrizes e seqüencialmente nas planilhas de eficiência tecnológica, conservação ambiental e recuperação ambiental resulta na expressão automática do coeficiente de impacto ambiental da tecnologia, relativizada por fatores de ponderação devido à escala da ocorrência da alteração e ao peso do componente na composição do indicador.

Os resultados finais da avaliação são expressos graficamente na planilha de avaliação de impactos ambientais da tecnologia, após ponderação automática dos coeficientes de alteração fornecidos pelo produtor/responsável (RODRIGUES et al., 2003).

A avaliação dos impactos sociais foi realizada em conformidade com o sistema de avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária (Ambitec-Agro), módulo de avaliação social da inovação tecnológica (Ambitec-

Social), construídas para permitir a consideração de quatro aspectos de uma dada inovação tecnológica que contribuem para melhoria social na produção agropecuária, quais sejam: emprego, renda, saúde, gestão e administração (RODRIGUES et al., 2004).

Finalmente, os indicadores são considerados em seu conjunto, para composição de dois índices: índice de impacto ambiental da inovação tecnológica (IIA) e índice de impacto social da inovação tecnológica (IIS).

3. Resultados e Discussões

3.1. Análise Financeira

Para proceder à análise financeira, inicialmente foi realizado o fluxo de caixa para o manejo florestal madeireiro de um talhão de quatro hectares (Tabela 1). A análise foi realizada para um período de 10 anos, considerando a produção anual média de 10 m³ de madeira serrada por propriedade.

Tabela 1. Fluxo de caixa, em R\$ 1,00, para o manejo florestal madeireiro em áreas de reserva legal de pequenas propriedades, Acrelândia, Acre, 2006.

Ano	Receita	Despesa	Receita atualizada	Despesa atualizada	Fluxo atualizado
1	5.000,00	4.510,22	4.545,45	4.100,20	445,26
2	5.000,00	4.409,88	4.132,23	3.644,53	487,70
3	5.000,00	4.409,88	3.756,57	3.313,21	443,37
4	5.000,00	4.409,88	3.415,07	3.012,01	403,06
5	5.000,00	4.409,88	3.104,61	2.738,19	366,42
6	5.000,00	3.919,88	2.822,37	2.212,67	609,70
7	5.000,00	4.069,88	2.565,79	2.088,49	477,30
8	5.000,00	4.069,88	2.332,54	1.898,63	433,91
9	5.000,00	4.069,88	2.120,49	1.726,03	394,46
10	5.000,00	4.069,88	1.927,72	1.569,11	358,60
Total	50.000,00	42.349,14	30.722,84	26.722,06	4.419,77

Elaborado o fluxo de caixa, as receitas e despesas totais atualizadas com a taxa de desconto de 10% ao ano, chegou-se aos indicadores de desempenho financeiro da atividade, conforme discriminado na Tabela 2. Na análise observa-se que os indicadores de rentabilidade avaliados apresentaram valores positivos, demonstrando a viabilidade financeira do manejo florestal madeireiro em áreas de reserva legal de pequenas propriedades rurais.

3.2. Valor Presente Líquido

A viabilidade econômica do manejo florestal madeireiro pelo método VPL é calculada pela diferença entre as receitas e custos, atualizados de acordo com a taxa de desconto de 10% ao ano. Corresponde ao lucro líquido atual

do empreendimento no período analisado, ou seja, o valor atual dos benefícios gerados pela atividade. No estudo, o VPL calculado foi de R\$ 4.419,77. Portanto, a atividade apresenta viabilidade econômica.

3.3. Relação Benefício–Custo

Na análise deste indicador, verificou-se que quando os cálculos foram efetivados a uma taxa de desconto de 10% ao ano, produziram o valor da RBC de 1,17. Isso indica que para cada R\$ 1,00 de custo que absorve, o modelo tem capacidade de retornar R\$ 1,17 como benefício.

3.4. Custo Unitário de Produção

O CUP calculado (R\$ 396,21) apresentou uma margem de lucro de R\$ 103,79 por m³ de madeira produzida, ou seja, 20,76% do preço pago ao produtor pelo m³ de madeira comercializada. Isto torna a produção de madeira certificada e manejada uma atividade altamente atrativa.

3.5. Remuneração da Mão-de-obra Familiar

A remuneração da mão-de-obra familiar que trabalha no manejo florestal comunitário para produção de madeira serrada foi calculada em R\$ 58,40. Neste sentido, a mão-de-obra familiar das atividades do manejo florestal que não exigem qualificação representa três vezes o valor de mercado da região, enquanto para a mão-de-obra qualificada a remuneração por dia trabalhado supera em aproximadamente R\$ 8,40. Portanto, maior que o custo de oportunidade da mão-de-obra que trabalha neste setor no Acre.

Tabela 2. Indicadores de viabilidade financeira do manejo florestal para produção de madeira certificada por propriedade em áreas de reserva legal, Acre, 2006.

Indicadores financeiros	Unidade	Valor obtido
Valor presente líquido	R\$	4.419,77
Relação benefício–custo	-	1,17
Custo unitário de produção	R\$/m ³	396,21
Remuneração da mão-de-obra familiar	R\$/diária	58,40

4. Impactos Ambientais

4.1. Alcance da Tecnologia

A tecnologia está sendo difundida no Projeto de Colonização Pedro Peixoto, Município de Acrelândia, Acre. A área efetiva sob manejo florestal é de aproximadamente 800 hectares, correspondente às áreas de reserva legal das 20 propriedades.

4.2. Eficiência Tecnológica para Conservação Ambiental

O impacto ambiental negativo na eficiência da inovação tecnológica (manejo florestal em pequenas propriedades) decorre do uso de energia e recursos naturais. Neste sentido, observa-se o aumento do consumo de gasolina e óleo combustível, utilizados na motosserra nas operações de abate, desdobro e beneficiamento da madeira, como também no componente de restos vegetais, empregado na produção de carvão para consumo e comercialização. Quanto ao uso de agroquímicos, observa-se que a inovação tecnológica apresenta-se neutra em relação a essa variável, portanto, com um coeficiente de impacto igual a zero.

4.3. Conservação da Qualidade Ambiental

A conservação ambiental da inovação tecnológica apresentou um impacto ambiental positivo devido aos indicadores capacidade produtiva do solo, água e biodiversidade, enquanto a atmosfera apresentou um impacto ambiental negativo. Na análise da capacidade produtiva do solo, observou-se a diminuição da erosão, da perda de matéria orgânica, de nutrientes e da compactação, comparando-se ao sistema de exploração de madeira clandestina, que utiliza na maioria das vezes maquinário pesado (trator florestal e/ou caminhão). O coeficiente de impacto ambiental resultante foi igual a 7,5. Referindo-se à água, observou-se que a tecnologia contribuiu para reduzir a erosão, diminuindo a sedimentação/assoreamento e ocasionando um coeficiente de impacto ambiental igual a 1. Enquanto no indicador biodiversidade, o manejo florestal contribuiu para redução em todos os seus componentes, sendo o coeficiente de impacto ambiental igual a 3. Para a atmosfera, o impacto ambiental negativo (-2) está relacionado ao aumento da emissão de gases efeito estufa provenientes do uso de combustível fóssil, material particulado/fumaça e ruídos, devido à prática de desdobro realizada na floresta com a motosserra.

4.4. Recuperação Ambiental

O impacto positivo na recuperação ambiental está relacionado ao estabelecimento de áreas de reserva legal. Na avaliação dos componentes, área de preservação permanente, reserva legal, solos e ecossistemas degradados apresentaram impactos ambientais positivos. O coeficiente de impacto ambiental resultante foi igual a 6.

4.5. Índice de Impacto Ambiental

Na análise da Tabela 3, observa-se que os indicadores uso de energia, uso de recursos naturais e atmosfera apresentam coeficientes de impactos negativos. Portanto, não atendem às pressuposições de obtenção de coeficientes positivos de impactos ambientais.

Ressalta-se que o manejo florestal em pequenas propriedades não ocasiona alteração no uso de agroquímicos. Os indicadores capacidade

produtiva do solo, água, biodiversidade e recuperação ambiental apresentaram impactos ambientais positivos, com destaque à contribuição da tecnologia para a conservação da capacidade produtiva de solo, que apresentou um coeficiente de impacto ambiental igual a 7,5.

Nesse sentido, a tecnologia manejo florestal madeireiro em pequenas propriedades rurais apresentou um índice de impacto ambiental igual a 0,69, de um máximo possível de 15. Portanto, é recomendável para aplicação no campo, uma vez que no todo minimiza os impactos ambientais negativos, quando comparada com a exploração madeireira clandestina.

Tabela 3. Indicadores de impactos ambientais do manejo florestal em pequenas propriedades no Projeto de Colonização Pedro Peixoto, Acre, 2003.

Indicadores de impactos ambientais	Coefficiente de impacto
Uso de agroquímicos	0
Uso de energia	-7,5
Uso de recursos naturais	-2,5
Atmosfera	-2
Capacidade produtiva do solo	7,5
Água	1
Biodiversidade	3
Recuperação ambiental	6
Índice de impacto ambiental	0,69

5. Impactos Sociais

5.1. Aspecto Emprego

Na análise do aspecto do emprego na contribuição do manejo florestal madeireiro em áreas de reserva legal de pequenas propriedades para melhoria social, observou-se o aumento do número de cursos básicos e maiores oportunidades de trabalho para os produtores das propriedades beneficiadas com a inovação tecnológica, seus familiares e para moradores da localidade. Referindo-se à mão-de-obra para a atividade são exigidos trabalhadores com capacitação no manuseio da motosserra como também produtores sem qualificação. Assim, foram criadas oportunidades de trabalho para os produtores familiares e outros trabalhadores temporários da localidade, principalmente no período de estiagem. Referindo-se ao indicador qualidade do emprego, não foi observada alteração comparando-se ao sistema anterior.

Em síntese, nesse aspecto, os indicadores de impactos sociais avaliados, como capacitação, oportunidade de emprego local qualificado, oferta de emprego e condição do trabalhador apresentaram impactos positivos, enquanto a melhoria da qualidade do emprego não foi alterada com a inovação tecnológica.

5.2. Aspecto Renda

No aspecto da geração da renda na contribuição da inovação tecnológica para melhoria social, observou-se um grande aumento na segurança e montante,

enquanto os atributos estabilidade e distribuição tiveram aumentos moderados. A renda do estabelecimento se diversificou com a comercialização dos produtos madeireiros e oportunidade do trabalho fora da propriedade com a venda de mão-de-obra especializada. A propriedade ficou mais valorizada devido aos investimentos em benfeitorias (casas, cerca, etc.) e também à manutenção da reserva legal, fato que garante a produção e comercialização da madeira certificada.

Nestes aspectos, os indicadores de impactos sociais avaliados, como geração de renda, diversificação de fonte de renda e valor da propriedade apresentaram impactos positivos, contribuindo com a melhoria da qualidade de vida dos beneficiários da tecnologia.

5.3. Aspecto Saúde

No aspecto da saúde, os indicadores saúde ambiental e pessoal, segurança e saúde ocupacional apresentaram valores negativos, observando-se o aumento da emissão de poluentes da atmosfera e a maior exposição do homem às condições insalubres de trabalho de abate e desdobro das toras, como periculosidade, ruídos, vibração, calor/frio e umidade. O indicador segurança alimentar apresentou impacto positivo devido à maior garantia da produção.

5.4. Aspecto Gestão e Administração

Na análise do indicador dedicação e perfil do responsável observam-se uma maior capacitação dos produtores na atividade de manejo, maior permanência do produtor na propriedade, engajamento da família na atividade e a implantação de um sistema de certificação da madeira. Entretanto, os indicadores uso de um sistema contábil e implantação de um modelo formal de planejamento permaneceram inalterados. O indicador condição de comercialização apresentou impacto positivo devido à comercialização solitária, processamento local, cooperação com outros produtores locais, além da utilização de uma marca própria, produto da Amazônia certificado. O não aproveitamento dos resíduos da produção para fabricar pequenas peças na marcenaria, como também dos restos vegetais para produção de carvão contribuiu negativamente. Referindo-se ao indicador relacionamento institucional observou-se o acesso à assistência técnica e ao desenvolvimento do sistema associativismo/cooperativismo.

5.5. Índice de Impacto Social

Na análise da Tabela 4, observa-se que os indicadores saúde ambiental e social, segurança e saúde ocupacional e disposição de resíduos apresentam coeficientes de impactos negativos. Portanto, não atendem às pressuposições de obtenção de coeficientes positivos de impactos sociais.

Ressalta-se que o manejo florestal em pequenas propriedades não ocasiona alteração na qualidade do emprego. Os indicadores capacitação, oportunidade de emprego local qualificado, oferta de emprego e condição do trabalhador, valor da propriedade, segurança alimentar, condição de comercialização e

relacionamento institucional apresentaram resultados positivos, destacando-se a contribuição da tecnologia para a geração de renda, diversidade de fontes de renda e dedicação e perfil do responsável, que apresentaram coeficiente de impacto social igual a 10,0, 6,0 e 10,5, respectivamente.

Nesse sentido, a tecnologia manejo florestal madeireiro em pequenas propriedades rurais apresentou um índice de impacto social igual a 2,56, de um máximo possível de 15. Portanto, é recomendável para aplicação no campo, uma vez que no todo minimiza os impactos sociais negativos, quando comparada com a exploração madeireira clandestina.

Tabela 4. Indicadores de impactos sociais do manejo florestal em pequenas propriedades no Projeto de Colonização Pedro Peixoto, Acre, 2005.

Indicadores de impactos sociais	Coefficiente de impacto
Capacitação	5,3
Oportunidade de emprego local qualificado	2,8
Oferta de emprego e condição do trabalhador	2,3
Qualidade do emprego	0,0
Geração de renda	10,0
Diversidade de fontes de renda	6,0
Valor da propriedade	5,0
Saúde ambiental e social	-3,0
Segurança e saúde ocupacional	-0,6
Segurança alimentar	0,3
Dedicação e perfil do responsável	10,5
Condição de comercialização	0,7
Disposição de resíduos	-6,0
Relacionamento institucional	4,8
Índice de impacto social	2,56

6. Conclusões

O manejo florestal madeireiro em áreas de reserva legal na Amazônia Ocidental apresenta viabilidade financeira e proporciona elevada remuneração do produtor e sua família, uma vez que os indicadores analisados tiveram resultados positivos. No aspecto ambiental, a tecnologia obteve um índice de avaliação de impacto igual a 0,69, de um máximo possível de 15. Enquanto no aspecto social o índice de impacto social foi igual a 2,56. Nesse sentido, a inovação tecnológica minimiza os danos ambientais e sociais, quando comparada à exploração madeireira clandestina, oferecendo indicativos favoráveis de sustentabilidade econômica, ambiental e social.

7. Referências

Anuário Estatístico do Brasil. Rio de Janeiro, v. 57, 1998.

ARAÚJO, H. J. B. de; OLIVEIRA, M. V. N. d'. O segundo estágio do manejo florestal em pequenas propriedades no Pedro Peixoto – Acre. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE COMPENSADOS E MADEIRA TROPICAL, 6.; FEIRA DE MÁQUINAS E PRODUTOS DO SETOR MADEIREIRO, 5., 2005, Belém, PA. **Atividade florestal: responsabilidades do estado e da indústria**. São Paulo: aiamec, 2005.

HOFFMANN, R.; SERRANO, O.; NEVES, E. M.; THAME, A. C.; ENGLER, J. J. C. (1987). **Administração da empresa agrícola**. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1987. 325 p.

LIMA JÚNIOR, V. B.; REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. de. **Determinação da taxa de desconto a ser usada na análise econômica de projetos florestais**. Disponível em: <<http://www.dcf.ufla.br/Cerne/revistav3n1-1997/TAXDESC.PDF>>. Acesso em: 28 jun. 2008.

MIRANDA, E. M. de; ARAÚJO, H. J. B. de. **Determinação de danos da exploração de madeira em áreas manejadas no Projeto de Colonização Pedro Peixoto-Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 1999. 3 p. (Embrapa Acre. Comunicado Técnico, 102).

OLIVEIRA, M. V. N. d'. **Exploração de madeira pelo método tradicional no Paraná Abufari no Médio Purus**. Rio Branco, AC: Embrapa-CPAF/AC. 1992. 15 p. (Embrapa-CPAF/AC. Boletim de Pesquisa, 7).

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C. **Avaliação de impactos ambientais da inovação tecnológica agropecuária: ABITEC-AGRO**. Jaguariúna: Embrapa-CNPMA, 2003. (Embrapa-CNPMA. Documentos, 34).

RODRIGUES, G. S.; BUSCHINELLI, C. C. de A.; IRIAS, L. J. M.; LIGO, M. A. V. **Avaliação de impactos ambientais em projetos de pesquisa II: avaliação da formulação de projetos – Versão I**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2000. 28 p. (Embrapa Meio Ambiente. Boletim de Pesquisa, 10).

RODRIGUES, G. S.; RODRIGUES, I.; IRIAS, L. J. M.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C. **Métodos para avaliação em impactos da pesquisa – dimensão social**. Sistema de Avaliação de impacto social da inovação tecnológica: AMBITEC-SOCIAL. Embrapa Meio Ambiente, 2004.

SANTOS, J. C. dos; SÁ, C. P. de; ARAÚJO, H. J. B. de. **Aspectos financeiros e institucionais do manejo florestal madeireiro de baixo impacto em áreas de reserva legal de pequenas propriedades, na Amazônia**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 37., 1999, Foz do Iguaçu. O agronegócio do Mercosul e a sua inserção na economia mundial: anais. Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 1999.

SÁ, C. P. de; SILVA, F. de A. C. **Análise financeira do manejo florestal para produção de madeira certificada em áreas de reserva legal de pequenas propriedades, no Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2003. 2 p. (Embrapa Acre. Comunicado Técnico, 158).

SOBRAL, L.; VERÍSSIMO, A.; LIMA, E.; AZEVEDO, T.; SMERALDI. **Acertando o alvo 2: consumo de madeira amazônica e certificação florestal no Estado de São Paulo**. Belém, PA: Imazon, 2002. 72 p.

TSUKAMOTO FILHO, A. de A.; SILVA, M. L. de; COUTO, L.; MULLER, M. D. **Análise econômica de um plantio de teca submetido a desbastes**. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-67622003000400009&script=sci_arttext>. Acesso em: 15 set. 2005.