

1

Identificação dos fatores edafoclimáticos adequados à cultura do Neem

Este capítulo apresenta uma visão geral da cultura do Neem, sua origem, sua classificação botânica, suas necessidades de chuva, de solo, as formas de manejo, os principais usos bem como a sua utilidade no mercado internacional.

Os principais objetivos de aprendizagem deste capítulo podem ser resumidos nos seguintes tópicos:

- o que é o Neem;
- como plantá-lo;
- e o potencial de exploração econômica.

A **Azadirachta indica** vulgarmente conhecida como Neem é uma árvore originária do sudeste asiático e das regiões áridas do subcontinente indiano (Saxena, 1983), encontrada naturalmente nas florestas secas do Deccan, Karnataka, do Myannar e Sri Lanka (figura Capa e Contra-cap).

Também é conhecida por Neem, Margosa, Neeme, Lila índio, Melia indica (A. Juss.) Brandis e Antelaea azadirachta (L.) Adelb. (Koul et al., 1990), pode ser confundida com a Melia azedarach L., que é a Cerejeira-Chinesa ou o Lilás da Pérsia. É conhecida há mais de 5.000 anos, (Martinez, 2002), é utilizada na Índia, há pelo menos 2.000 anos, como planta medicinal, planta sombreadora, como fertilizante de solos e mais recentemente como inseticida (combate mais de 430 espécies de pragas) e, ainda, na produção de madeira e cosmético.

Nas aldeias da Índia, o Neem é plantado no centro de cada aldeia, para que proporcione sombra e frio abaixo de seus ramos - diz-se que a temperatura sob uma árvore Neem é sempre dois ou três graus mais frios do que em qualquer outra sombra -. Quando o Império britânico estabeleceu a capital indiana, Nova Deli, no início do século XX, foram plantadas nas avenidas árvores de Neem, para que atuassem como um ar condicionado natural para a nova cidade. (fig. 02)



Figura. 02. Árvore do Neem no centro de uma aldeia da Índia.

Na sua ação como inseticida, contra mais de 430 espécies de pragas registradas em diversos países, causa múltiplos efeitos, tais como: repelência, interrupção ou atraso do

desenvolvimento e da ecdise, redução na fertilidade e fecundidade, e várias outras alterações no comportamento e na fisiologia dos insetos que podem levá-los à morte. Na sua ação na saúde humana, pode ser usada no combate a mais de vinte doenças, tais como: doenças cardíacas do tipo arritmia, controle do colesterol sanguíneo e pressão arterial; doenças infecciosas como hepatite, herpes e pé de atleta; doenças nervosas como epilepsia e doenças parasitárias, doenças de Chagas, vermes intestinais, malária, escabiose e pediculose (RCB Consultants LTC.), além de possuir atividade espermicida, e atuar eficientemente como contraceptivo vaginal (Riar et al., 1990 e Sinha et al., 1984).

No início do século XX, o Neem foi introduzido em várias regiões do globo na faixa tropical e subtropical, tendo uma produção considerável na África (Webb et al., 1984; Saxena, 1999).

O crescimento do cultivo do Neem no Brasil tem como finalidade a obtenção do óleo defensivo orgânico para o controle de pragas e doenças que atingem a agricultura e a pecuária e é enquadrado, principalmente, na categoria de Produtos Florestais Não Madeireiros – PFNM.

Botânica e Genética

A árvore do Neem foi descrita como *Azadirachta indica* por Jussieu (1830), pertencente à família Meliaceae.

A família Meliaceae compreende cerca de cinquenta gêneros com distribuição preferencialmente nos trópicos. São plantas que, em geral, apresentam porte arbóreo médio, às vezes de grande porte. No caso, o Neem atinge normalmente aos oito anos, de 10 a 15 metros de altura e 2,5 metros de circunferência. As folhas do Neem são verde-escuras, (figura 03) normalmente grandes, compostas, imparipenadas, simples e sem estípulas e folíolos de coloração verde-clara intensa (Neves, 2004) (figura 04).

Apresenta crescimento apical (da raque) fuste geralmente reto e diâmetro entre 25 e 30 cm, (figura 05) sem estípulas às vezes com pulvinos na base. Suas flores são hermafroditas, de cor branca a creme, aromáticas com inflorescência densa, paniculadas terminais ou nas axilas superiores, cíclicas, diclamídeas, de simetria radial, pentâmeras, com estames formando em tubo sépalas e pétalas livres. Estames em número duplo ao das pétalas, em geral com filetes alargados soldados em um tubo, com as anteras fixas na porção superior interna. Ovário súpero, com quatro a cinco carpelos e outros tantos lóculos, cada qual com um ou dois óvulos. Apresenta normalmente fruto seco, em forma capsular loculicida ou

baciforme, com sementes com arilo ou aladas.¹ O fruto apresenta uma baga ovalada, com comprimento entre 1,5 e 2,0 cm (Figura 06). Quando maduro apresenta polpa de cor amarelada com casca branca, macia e amarga. A semente (figura 07) apresenta uma casca dura, porém fina, de coloração branca, contendo em seu interior a semente propriamente dita, de coloração marrom. Dependendo do local do plantio as árvores produzem frutos até duas vezes por ano, com uma produção que varia de 30 a 50 kg por árvore. A família do Neem tem como representantes o Cinamomo (figura 08) o Cedrela, o Cedro (figura 09), o Cedro-rosa, o Ébano, o Mogno (figura 10) e a Andiroba.

A dispersão das sementes ocorre de forma ornitocórica ou quirocórica. O Neem é uma espécie perenifólia, que só perde as folhas em condições extremamente secas.

A sua posição taxonômica completa é a seguinte:

Ordem: **Rutales**

Subordem: **Rutinae**

Família: **Meliaceae**

Subfamília: **Melioideae**

Tribo: **Melieae**

Gênero: **Azadirachta**

Espécie: **indica**

O estágio reprodutivo inicia entre três a cinco anos de idade, com pico de produtividade a partir dos 10 anos. A arquitetura de copa varia de oval à esférica e diâmetro de sombra de 8 a 12 m. O seu tronco apresenta-se, geralmente, reto e curto, dotado de uma casca grossa e enrugada, Sua madeira apresenta densidade entre 0,56 a 0,85 g/cm³, de cor avermelhada, dura e resistente ao ataque de cupim e ao apodrecimento (figura 11).

O incremento médio anual do Neem alcança 20 m³/ha/ano em países como Nigéria e Uganda. Em Gana a produção varia de 13 a 17 m³/ha/ano. No Brasil não ultrapassa a 12 m³/ha/ano (Neves, 2004). As raízes são pivotantes e também podem atingir 15 m de profundidade, na mesma proporção que a parte aérea, o que lhe confere resistência à seca (Neves, 2004).

O Neem é uma espécie apícola. A planta cresce durante os cinco primeiros anos de 4 a 7 m. Sua floração, normalmente, inicia-se no terceiro ano de idade e a produção de frutos passa a ser significativa após três anos do plantio, com cerca de 8 kg de frutos planta. No Brasil, a produção de frutos inicia-se em dezembro nas regiões Central, Norte e Nordeste; na

¹ Referências: Botânica Introdução à Taxonomia Vegetal – Aylthon Brandão Joly

região Sudeste, a produção predomina entre fevereiro e abril, e na região sul, vai de maio até junho (Martinez et al., 1998).



Figura 03. Folhas e Frutos do Neem



Figura 04. Ramo Composto por Folhas e Flores do Neem Fonte: MAG (2006)

Composição química dos extratos

Muitos compostos biologicamente ativos podem ser extraídos das diferentes partes da árvore do Neem, incluindo triterpenóides, compostos fenólicos, carotenóides, esteróides e cetonas. Por meio de diferentes processos podem ser extraídos por volta de 24 compostos com atividade biológica, porém apenas quatro desses compostos apresentam alta eficiência como pesticidas: azadiractina, salanina, melantriol e neembina.



Figura 05. Corte Longitudinal do Fuste do Neem.
Fonte: Jornal Correio de Uberlândia – 2006



Figura 07. Semente de Neem



Figura 06. Fruto do Neem



Figura 08. Árvore do Cinamomo



Figura 09. Árvore do Cedro



Figura 10. Árvore de mogno



Figura 11. Casca da árvore do Neem

A azadiractina tem recebido mais atenção dos pesquisadores, por apresentar isoladamente efeitos mais seletivos para os insetos que o extrato de Neem com todos os compostos juntos (Howatt, 1994). A azadiractina apresenta as seguintes características e propriedades:

- fórmula molecular: $C_{35}H_{44}O_{16}$ (figuras 12 e 13);
- peso molecular: 720,7;

- moderadamente solúvel em água, solúvel em etanol, metanol, acetona, clorofórmio;
- insolúvel em éter e éter de petróleo (Singh e Saxena, 1999).

Os compostos biologicamente ativos mais desejados encontram-se no endosperma (que representa apenas 10% do peso do fruto). Do endosperma 46,7% é óleo, para cada grama de semente obtém-se cerca de 3,6 miligramas de azadiractina, quando extraídos se resumem a apenas 10 g/kg do peso do endosperma. Isto quer dizer que a árvore do Neem produz por volta de 20 gramas de compostos pesticidas numa safra (Schmutterer, 1990).

Toxicidade

Do uso do Neem como alimento e em preparados na medicina tradicional na Índia, infere-se a sua baixa toxicidade. Na África e no Caribe, as pessoas, principalmente as crianças, comem frutos maduros de Neem. Na Índia, extratos de folhas são utilizados no preparo de chá. As folhas também são consumidas como alimento na Índia, tanto pelo homem como pelos animais. No Brasil, algumas pessoas acrescentam um pouco de folhas secas moídas à erva-mate no preparo do chimarrão. Efeitos tóxicos do óleo de Neem em mamíferos somente ocorrem em doses altas.

A DL50 (metade da dose letal) para o óleo de Neem é de 14 ml/kg de folhas secas moídas à erva-mate, no preparo do chimarrão.

A DL50 (metade da dose letal) para o óleo de Neem é de 14 ml/kg em ratos e 24 ml/kg em coelhos. Em ratos ainda, doses acima de 80 ml/kg causam disfunção respiratória, convulsão e morte.

Já a toxicidade do composto mais estudado presente no óleo de Neem, a azadiractina é a seguinte: DL50 oral (para ratos) de 5 g/kg de peso corporal, DL50 dermal de 2 g/kg de peso corporal. Esta toxicidade não é tão baixa quando comparada com o composto natural rotenona² que apresenta uma DL50 oral de até 1,5 g/kg de peso corporal e não apresenta toxicidade dermal. Já em comparação ao composto químico permetrina, que apresenta uma DL50 oral de até 4 g/kg e DL50 dermal acima de 4 g/kg, mostra que o composto químico apresenta uma toxicidade oral mais baixa (Coats, 1994).

² Rotenona é um inseticida comum que inibe fortemente o transporte de elétrons e da fosforilação oxidativa. A rotenona é obtida das raízes de diversas espécies de plantas.



Figura 12. Fórmula Química da Azadirachtina

Condições edafoclimáticas

As características consideradas ótimas para o desenvolvimento do Neem é clima tropical, com temperatura média anual entre 20°C e 32°C, e no mês mais quente, temperatura máxima de 38°C (Webb et al., 1984). O Neem é considerado uma espécie de alta rusticidade (Neves e Nogueira, 1996). A faixa de precipitação pluviométrica ótima está entre 400 e 800 mm/ano. Entretanto, a espécie mantém-se competitiva até cerca de 1000-1200 mm/ano máxima (Gupta, 1994; Lebot, 1996) e de 200 mm/ano mínima. A altitude ideal fica entre 700 m a 1.500 m de altitude, mas há regiões no Brasil e no Quênia que a espécie cresce satisfatoriamente em altitudes que variam a partir dos 50 metros (Gupta, 1994). A espécie apresenta uma grande plasticidade edáfica em suas ocorrências naturais, mas seu desenvolvimento ótimo é obtido em solos com as seguintes características:

- boa drenagem;
- profundidade mínima de 1,5 m;
- pH entre 6,2 e 7;
- lençol freático de 2-3 m da superfície, no máximo a 18 m na estação seca e com textura arenosa ou média (Weeb et al., 1984).

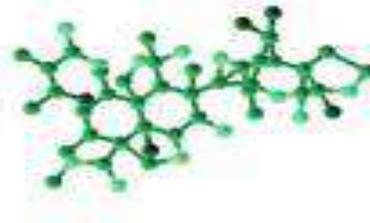


Figura 13. Distribuição espacial da Azadirachtina

O Neem é tolerante à maioria dos tipos de solos, incluindo secos, rochosos, rasos, arenosos e argilosos, mas solos com pH muito elevado são prejudiciais ao desenvolvimento do Neem (Sharma et al., 1993). Embora mais comum em clima semi-árido, a espécie pode ocorrer em zonas chuvosas da Índia (Jitendra-Kumar et al., 1997). A maior limitação edáfica para o desenvolvimento é a profundidade do solo e também em regiões frias e em altitudes elevadas, o que reduz o seu crescimento (Saxena, 1999).

Radwanskis (1977)³ afirma que o Neem pode atingir a altura de 4 a 7 metros nos primeiros três anos e 5 a 11 metros nos cinco anos seguintes, com crescimento médio de 10 a 20 cm ao ano, sendo que na Índia há registros de plantas de 16 anos com diâmetros superiores a 40 cm. Na África, em um ano e em solos de boa qualidade as plantas atingem 1,5 m e aos dois anos uma altura de 2 m. Há exemplos como o de Mbita, região localizada a oeste do Quênia, em que as árvores de 4 a 5 anos atingem diâmetros de 15 a 20 cm. Já Koul et al. (1990) apontam que em Cuba o crescimento do Neem atinge uma altura de 14,2 m e diâmetro de 27 cm aos oito anos.

O semi-árido nordestino tem apresentado características de desenvolvimento para o Neem superior ao encontrado na África.

No Brasil, o Neem é considerado, em muitos ecossistemas, como planta invasora persistindo, desde campos e cerrados até ecossistemas florestais e áreas degradadas, pastagens e áreas agrícolas, sendo muito agressiva em áreas de Savana e de Floresta Estacional Semidecidual.

Na tabela 01 é possível identificar o perfil fitogeográfico do Neem, no Nordeste Brasileiro e nos Estados de Rondônia e do Acre, que, apesar de estar fora da abrangência geográfica do projeto, permitirá realizar inferências sobre sistemas geográficos semelhantes entre as duas áreas, permitindo ampliar o mapa eco fisiológico de sua presença.

³ RADWANSKI, S.A 1977 Neem tree. I. Commercial potential, characteristics and distribution. World Crops Livestock 29: 62.

Tabela 01. Altura média de Plantas de Azadirachta indica, aos 12 e 24 meses de idade em Petrolina – PE

Espaçamento	12 meses	24 meses
(m)	Altura (m)	Altura (m)
3 x 1	1,99	1,93
3 x 2	2,21	2,36
3 x 3	2,38	2,24
3 x 4	2,12	2,26
3 x 5	2,05	2,08
3 x 6	2,15	2,52

Fonte: Bittencourt, Alexandre – 2006.

Dados de Kundu e Tigerstedt (1998) mostram que as características fisiológicas da espécie apresentam grandes variações de acordo com a origem das sementes. A Tabela 03 mostra as características do Neem de diferentes localidades estudadas pelos autores.

Considerando que em várias localidades do norte e do nordeste o Neem é caracterizado como planta invasora e a conjunção com os dados da tabela 02 não permitem realizar, num primeiro momento, uma relação direta entre os fatores edáficos e o comportamento fisiológico da espécie, o que se leva a concluir que a variabilidade genética é muito maior do que se pensava e ainda necessita de estudos mais detalhados.

Condições silviculturais e manejo agrônômico

Preparo do solo

O Neem, apesar de ser uma espécie de alta rusticidade, adapta-se melhor em solos bem preparados. Assim, existe a necessidade de utilizarem-se, no mínimo, as operações de aração e gradagem do solo, de acordo com a região, praticar uma gradagem pesada seguida de gradagem leve com o objetivo de apenas desterroar e homogeneizar o solo a uma profundidade mínima de 15 cm.

Concluída a operação, caso se mostre inviável, deverá ser realizada a abertura de covas com as dimensões de 40 x 40 x 40 cm que devem receber de 3 a 10 kg de esterco de gado curtido por cova.

Tabela 02. Origens do Neem

País	Latitude	Longitude	Altitude (m)	Precipitação anual (mm)	Estação seca - mês
Mianmar	19°51' N	96°16' E	100	1269,0	11 -05
Mianmar	22°03' N	95°13' E	76	809,0	11 - 04
Bangladesh	24°41' N	87°54' E	17	1540,0	10 -08
Bangladesh	22°38' N	91°44' E	20	2750,0	09 - 04
Índia	14°02' N	76°04' E	615	417,0	03 - 06
Índia	11°17' N	77°07' E	360	875,0	03 -06
Índia	13°22' N	77°34' E	950	741,0	03 - 06
Paquistão	28°24' N	70°18' E	115	140,1	10 -02
Paquistão	31°11' N	71°29' E	150	276,0	10 - 02
Sudão	14°05' N	32°02' E	380	156,0	10 - 06

FONTE: o autor

Se o solo for de baixa fertilidade, deve-se utilizar, além do esterco de gado, 200 gramas de adubo formulado 40 – 30 – 16 + Zn.

Já em solos com baixa capacidade de drenagem, Neves e Nogueira (1996) aconselham a utilização de ¼ de areia e que o plantio ocorra concomitantemente ao início da estação chuvosa da região. Após 30 dias do plantio deve-se realizar o replantio das mudas mortas.

Espaçamento

Não há um consenso entre os especialistas sobre o melhor espaçamento para a cultura do Neem no Brasil, apesar de a escolha do espaçamento ser muito importante para o estabelecimento de um plantio. O único padrão é que o espaçamento deverá acompanhar a finalidade a que o plantio se destina. Ciociola e Martinez (2002) e Martinez (2002) expõem que além da finalidade do cultivo do Neem, deve-se levar em conta ainda, as características da região, como solo e clima, pois em áreas tropicais as plantas crescem muito mais se comparadas a regiões frias, exigindo assim áreas maiores. Os mesmos autores sugerem para

produção de sementes, um espaçamento de 5 x 7 m e para produção de madeira um espaçamento de 4 x 4 m.

De outro lado, Neves e Nogueira (1996) propõem adotar espaçamentos menores, como 2 x 2 m ou 3 x 3 m para plantios, cujo objetivo é a produção de madeira fina e de menor porte, e em ciclo curto.

No entanto, quando o produto for destinado para fins industriais, farmacológicos ou para a produção de sementes para exportação ou o fabrico de inseticida deve-se optar pelo espaçamento 4 x 4 m e pelo desbaste alternado das plantas a partir do terceiro ano, quando as plantas iniciam o processo de competição. Ainda há a recomendação que em um plantio para a produção de madeira o espaçamento mais recomendável é o 4 x 4 m, e após o terceiro ano deve-se realizar um desbaste, deixando o plantio com espaçamento de 8 x 8 m. Para a utilização do Neem como quebra vento, o espaçamento deve ser de 3 a 6 metros entre plantas e de 6 a 8 metros entre linhas, mantendo sempre um mínimo de 32 m² por planta.

Propagação

O Neem é de fácil propagação, tanto sexual quanto vegetativa. Pode ser propagado usando-se sementes, mudas, rebentos ou cultura de tecidos.

É comum a obtenção de mudas dessa espécie por meio da técnica de estaquia, mas o desenvolvimento do sistema radicular fica comprometido, fazendo a árvore ficar suscetível à queda por ventos.

Se a escolha for a propagação sexuada, as sementes devem ser plantadas o mais rápido possível, já que perdem rapidamente o poder germinativo, que é de aproximadamente 80% a mais de 98%, em cerca de dois meses.

Uma saída para a perda da capacidade germinativa é promover uma pré-germinação que pode acelerar o processo e aumentar a porcentagem de germinação. Esse processo deve ser feito, segundo Soares, Cravo e Oliveira (2006), com a colocação das sementes entre duas mantas úmidas de papel ou tecido, até que os cotilédones iniciem sua saída da casca (cerca de sete dias depois, dependendo da variação de temperatura).

De acordo com as condições da região, disponibilidade de mão-de-obra e quantidade de sementes disponíveis, a produção de mudas de Neem pode ser realizada em canteiros, para posterior repicagem ou, diretamente, em recipientes. Este último método tem sido o mais empregado, principalmente pela eliminação da operação de construção de

canteiros para semeadura, redução do tempo para produção da muda, produção de mudas com sistema radicular melhor formado, diminuição de perdas ocasionada por doenças e, principalmente, menor custo. Nesse processo, utiliza-se o enviveiramento das mudas. Para a implantação do viveiro, deve-se escolher um terreno que apresente boa drenagem e esteja próximo de uma fonte de água.

As embalagens utilizadas para a semeadura podem ser sacos de polietileno perfurados, de 11 x 20 cm. Os sacos de polietileno devem ser cheios com terra estéril, que apresente baixa fertilidade (que pode ser corrigida com adubação mineral), mas isenta de patógenos e de ervas daninhas. A terra estéril mais fácil de aproveitar é o extrato “C” do solo (subsolo logo depois da altura das raízes da região). Deve-se dar preferência para que o solo utilizado seja argilo-arenoso, a fim de que, retirado o saco plástico no momento do plantio, o bloco com a muda não se desintegre facilmente. Para a produção em grande escala e transporte à longa distância, as mudas podem ser feitas em tubetes.

Ao atingirem 50 cm, entre três a cinco meses da semeadura, as plantas de Neem estão prontas para serem transplantadas.

Podas de formação e raleio

De acordo com Ciociola e Martinez (2002), deve-se conduzir o tronco sem ramificações até 1,5 m de altura, posteriormente é necessário a poda regular dos ramos e do ponteiro apical, quando este atingir 2,5 m. Desta forma, a árvore não atinge uma grande altura, a copa desenvolve-se melhor e há uma maior produção de frutos, além de facilitar a colheita.

Do terceiro ano em diante recomenda-se realizar a poda de frutificação durante a primeira colheita.

A poda deve se concentrar nos ramos maiores de 3,5 m, deixando-se pelos menos sete cm do ramo cortado na planta-mãe (Ciociola e Martinez, 2002), (Neves, Oliveira e Nogueira, 2003).

Pragas

A maior ameaça à cultura do Neem são os ataques e danos causados por formigas dos gêneros *Atta* spp. (figura 14) e *Acromyrmex* spp. (figura 15), uma vez que o Neem é extremamente susceptível ao ataque destas (Neves, Oliveira e Nogueira, 2003), (Neves e Nogueira, 1996) e (Ciociola e Martinez, 2002).

A efetividade do tratamento só será alcançada se considerar as condições ambientais do formigueiro e dos equipamentos disponíveis. A infestação de ervas daninhas não é um problema que provoca dano econômico à cultura sendo recomendado tão somente o seu combate, se necessário, após o sexto, décimo segundo e vigésimo quarto mês do plantio, quando deverá ser realizada uma gradagem leve nas entrelinhas do plantio e uma capina manual.

Quando a árvore estiver bem desenvolvida não mais se aplica o controle de ervas daninhas, pois como se trata de planta de copa fechada o próprio sombreamento do chão impedirá o desenvolvimento de vegetação rasteira. No caso de espaçamentos maiores não se deve manter a altura das ervas daninhas baixa, rente ao chão para evitar competição por nutrientes com o Neem.

Colheita

É possível conseguir até duas colheitas por ano desde que haja temperatura média entre 28°C e 30°C, e baixo nível de precipitação pluviométrica.

A colheita começa a ocorrer a partir do terceiro ano, dependendo das condições climáticas e do estágio de desenvolvimento da planta.

As sementes de melhor qualidade são obtidas quando os frutos atingem a fase de maturação, isto é, passam da cor verde para a cor amarela, com forma ovalada, com polpa rica em açúcares.

A colheita dá-se por meio da coleta dos frutos diretamente das ramas, sendo possível também realizar por meio de lonas colocadas sob as árvores para que as sementes que caem naturalmente sejam coletadas sem que os frutos entrem em contato com a umidade do solo, reduzindo assim a possibilidade do aparecimento de fungos (Ciociola e Martinez, 2002), (Neves, Oliveira e Nogueira, 2003).

Uma árvore pode render entre 25 e 50 Kg, dependendo da temperatura, umidade, tipo de solo e genótipo da planta. Em princípio, 25 Kg de frutos maduros têm cerca de 15 Kg de sementes (com uma média de 3.000 sementes/Kg), as quais produzem em média 3 kg de óleo e 10,5 Kg de pasta.



Figura 14. Formiga Saúva do Gênero Atta Spp

Processamento das sementes

Após a colheita os frutos devem ser acondicionados em recipientes contendo água por um período curto para posterior processo de despulpamento, manual ou mecânico e (Neves, Oliveira e Nogueira, 2003).

O processo de despulpamento pode ser realizado manualmente sob jato de água, esfregando-se cuidadosamente os frutos sobre peneiras para separar a polpa, ou mecanicamente com o auxílio de uma despulpadora de café, revestindo-se antes o cilindro despulpador da máquina com borracha, para evitar a quebra das sementes e posterior deterioração e aparecimento de fungos (Ciociola e Martinez, 2002).

Ao realizar o despulpamento dos frutos, as sementes coletadas devem ser secas ao sol por um dia (devem ser dispostas em camadas finas sobre uma superfície cimentada, processo idêntico ao promovido para o café). Ao promover a secagem, as sementes devem ficar armazenadas em um local sombreado por mais dois dias. (Neves, Oliveira e Nogueira, 2003).

Os frutos devem ficar protegidos por lona plástica, principalmente se a colheita acontecer no período de chuvas, até realizar a despulpa e a semente deve ter o seu acondicionamento em sacos de aniagem para que se melhore a aeração e evite a incidência de fungos patogênicos.

As sementes colhidas atendendo estes cuidados mantêm sua capacidade de aproveitamento por pelo menos um ano – exceto para plantio.



Figura 15. Formiga Quemquem do Gênero *Acromyrmex* spp

Processos de industrialização que utilizam o Neem como matéria prima

Usos do Neem

O Neem pelas suas mais diversificadas aplicações é uma planta extraordinária, considerada por muitos a árvore da vida. Constitui-se numa alternativa para a aplicação de defensivos agrícolas químicos, possuindo diversas características medicinais, devidamente comprovadas.

O Neem, sem sombra de dúvidas, pode ser considerado como a “vaca” da silvicultura, do qual tudo se aproveita. A árvore é tão crucial para a vida em várias partes da Índia que diversos hindus aldeões a descreveram e a adoram como um Deus ao contar a história do deus Krishna comparando-se como um Deus entre os homens, como a árvore Neem é um Deus entre as árvores.

Uso como inseticida

O número de espécies de pragas de cultura e da pecuária sensível ao Neem chega a 413 (Schmuterer 1995), sendo que 105 encontram-se em território brasileiro. O Neem também atua como nematicida e fungicida. A ação do Neem na forma de extrato atua nas pragas da seguinte forma:

1. é antialimentícia para o inseto ou repelência;
2. provoca distúrbio na ecdise, interrompendo o seu crescimento;
3. diminui a postura e mata os ovos dos insetos;



Figura 16. Sementes de Neem

4. reduz a população de nematóides fitófagos;
5. age como fungicida, inibindo a produção de aflotoxinas;
6. inibe o crescimento de algumas espécies de bactérias.

Segundo o pesquisador Hécio Abreu Junior, o alto poder inseticida da planta permite alcançar até 90% de sucesso no controle agroecológico com os extratos de Neem, com a vantagem de não se afetar os inimigos naturais (predadores, parasitas e entomopatógenos). Desta forma, é possível manter a população de pragas fora do nível de dano econômico.

Há pesquisas que comprovam um eficiente controle de forma geral para a ferrugem asiática, oídio, mosca branca, ácaros, lagarta da soja e do percevejo verde. Ressaltam-se por oportuno que os extratos de Neem mostraram-se eficientes no controle das larvas dos mosquitos dos gêneros *Aedes* spp. e *Anopheles* spp.

Armadilhas impregnadas com extrato de folhas de Neem mataram seis tipos de baratas caseiras em trabalhos realizados por pesquisadores do Serviço de Investigação Agrícola - ARS do USDA.

Uma característica destes produtos à base do Neem é que não há período de carência para humanos (pois os produtos possuem baixa toxicidade para mamíferos), o mesmo produto é tóxico para os peixes, devendo ser usado com cuidado próximo às fontes de água e às propriedades que praticam a piscicultura.

Uso como fertilizante

O Neem por ser um produto orgânico, a sua colocação no solo, afeta positivamente a

sua estrutura física, mas a importância do Neem como insumo no processo de fertilização dos solos para cultivo é a sua capacidade de inibição da nitrificação, permitindo uma sobrevivência maior dos adubos nitrogenados no solo, diminuindo as perdas deste elemento, por lixiviação volatilização ou por escoamento superficial, com ganhos econômicos comparativos à uréia tratada com enxofre, uréia-formaldeído e o isobutidenouréia (Biswas et al. 2002) (Agricultura de las Américas, 1987).



Figura 17. Dr. Saxena foi pioneiro no uso de Neem como um pesticida

Assim, o Neem para ser eficiente deve ser misturado com a uréia, ou outro composto nitrogenado.

O Neem, conforme Saxena (2001), ajuda no controle da fertilidade do solo, no equilíbrio a entre nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) contidos no solo na relação 4:2: uma vez que distorções nesta proporção afetam a fertilidade e a produtividade do cultivo.

Com o material remanescente da extração do óleo, pode-se fazer adubo orgânico. Esse adubo originário do Neem tem permitido aumentar em 37% a produtividade do algodão, e em 19% a do arroz. Adubo que apresenta condições químicas superiores e textura física melhor que o esterco de gado como adubo para cana-de-açúcar.

Uso da produção de biomassa na propriedade rural

As árvores de Neem rendem entre 10 a 40 toneladas de matéria seca por hectare (após o período de maturação). As folhas abrangem cerca da metade dessa biomassa produzida, enquanto frutos e madeira, representam cerca de 25% cada.

Uso madeireiro

A madeira do Neem pode ser utilizada tanto como combustível quanto para a fabricação de móveis e construção civil (Koul et al., 1990). Por ser uma madeira dura e relativamente pesada é bastante utilizada para a construção de ferramentas, brinquedos e até mesmo estátuas religiosas em algumas partes da Índia.

Se o objetivo do plantio é a produção de madeira em tora, o ciclo considerado economicamente ideal é de 23 anos (Cab internacional, 2004).

Na tabela 04, são apresentados alguns exemplos do potencial de controle do Neem:

Cultura/Criação	Produto Neem	Pragas Controladas
Acerola	óleo	Pulgão, cochonilha, ácaro
Café	óleo / extrato de folha	Broca, bicho mineiro, ferrugem
Feijão	extrato de folha	Ferrugem
Gado leiteiro	extrato de folha	Carrapato, berne e mosca do chifre
Milho	extrato de folha	Lagarta do cartucho
Pepino	óleo	Trips, pulgões
Plantas Medicinais	óleo	Mosca branca, pulgões, ácaros
Tomate	óleo / extrato da folha	Mosca branca, trips, pulgão, broca pequena, fungos do gênero <i>Phytophthora</i>
Pinus	óleo	Controle do pulgão do pinus – 90% de eficiência.
Mandioca	extrato aquoso	Ácaro verde da mandioca – mortalidade de 72,5%
Tomate	extrato metanólico da amêndoa da semente.	Traça do tomateiro – mortalidade de 100%
Soja	óleo	Ferrugem da soja

A madeira de Neem é adequada para usos como laminação e fabricação de compensados, fabricação de móveis de qualidade em geral. As aplicações da madeira de Neem podem abranger, além do uso em construções rurais diversas, a fabricação de batentes para portas e janelas, caixas diversas, caixotes (embalagens para hortifrutigranjeiros ou similares), carroças, armários, painéis, embarcações e remos, caixas de charutos, peças entalhadas, brinquedos diversos, instrumentos de percussão e implementos agrícolas. Sua utilização em movelaria, especialmente na fabricação de guarda-roupas, estantes para livros e cômodas para roupas, é favorecida pelo fato de não ser susceptível ao ataque de cupins e outros insetos.

Se o objetivo for produção de carvão vegetal, o Neem apresenta um poder calorífico da ordem de 4.088,5 kcal/kg, rendimento em carvão de 38,20 % (ante os 22% do Cerrado), teor de cinzas de 2,11 % e porcentagem de carbono fixo de 81,82 %, o que revela a qualidade dessa espécie também como material energético.

Tabela 05. Alguns usos medicinais do Neem utilizados na medicina popular indiana e ocidental.

Parte da planta	Uso Medicinal
Folha	Hanseníase, problemas de visão, sangramento nasal, vermes intestinais, anorexia, problemas na biliar, úlceras de pele.
Casca	Analgésico alternativo e curativo de febre.
Flor	Supressão da biliar, eliminação de vermes intestinais e secreções.
Fruto	Controla hemorróidas, vermes intestinais, infecção urinária, sangramento nasal, secreções, problemas de visão, diabetes e hanseníase
Ramo	Alivia asma, tosse, hemorróidas, vermes intestinais, espermatorréia, incontinência urinária, diabetes.
Resina	Doenças de pele como escabiose, feridas de pele.
Polpa da Semente	Hanseníase e vermes intestinais
Óleo	Hanseníase e vermes intestinais

Uso medicinal

O Neem tem sido utilizado na etnomedicina indiana a centenas de anos, as folhas, os frutos, a casca da árvore e sementes são as principais fontes medicinais descritas.

Na Índia, o uso mais disseminado da árvore Neem é como escova de dente. As

peessoas quebram um pequeno galho, retiram a casca e depois o mastigam, transformando-o em uma escova macia que no fim, usa-se para esfregar em torno dos dentes e gengivas. Por último, dividem o galho em dois ramos e utilizam a superfície plana e dura para raspar seus lábios (figura 18).

A Tabela 05 expõe outros casos de uso da árvore do Neem na medicina popular.

Em um estudo realizado recentemente, o Neem acarretou mortalidade do parasita causador da sarna *Sarcoptes scabiei var. hominis*, em adultos e ninfas. Quando comparado a outros inseticidas químicos como permetrina (5%), foi o que apresentou maior tempo letal no controle desses insetos (Walton et al. 2000).

Os insetos da ordem Phitiraptera: piolho da cabeça (*Pediculus humanus capitis*), do corpo (*P. h. humanus*) e o piolho pubiano (*Phitirus pubis*) também podem ser controlados com produtos à base de Neem. Para o controle da pediculose *capitis* são indicados genericamente todos os tipos de formulações com Neem: creme, loção, sabonete, “spray”, extrato, óleo e cápsula das folhas. Formulações em creme e xampu podem ainda ter o extrato de Neem incorporado a eles.

Nesses casos, o uso do produto é semelhante aos pediculicidas químicos presentes no mercado, ou seja, ser deixado na cabeça durante um tempo recomendado pelo fabricante (no caso do Neem, durante uma noite) e fazer uso do pente fino.



Figura 18. Escovando o dente com ramo de Neem

Além dos usos populares existem inúmeros estudos sobre a atividade biológica e farmacológica baseada em modernas investigações científicas (Biswas et al., 2002). Os dentistas têm aprovado a prática de usar pequenos galhos de Neem como escova de dente (na África e na

Índia) por acreditarem que ela previne de doenças periodonticas.

Khan e Wassilew (1986) testaram e verificaram em laboratório a toxicidade de formulados à base de Neem em quatorze colônias de fungos comuns que infectam o homem, incluindo *Trichophyton spp.*, causador do chamado “pé-de-atleta” e *Microsporum spp.*, os quais infectam cabelos, unhas e pele. Schneider (1986) afirma que o Neem combate inúmeras espécies de bactérias patogênicas, dentre elas, *Staphylococcus aureus*, que causa intoxicação alimentar, formação de pus e abscessos e secundariamente peritonite, cistite e meningite e é responsável pelos maiores índices de infecção hospitalar.

Em sua ação antiviral o Neem é utilizado para combater varíola, varicela e verrugas, por meio do extrato e da pasta das folhas (National Research Council, 1992).

Uso veterinário

O óleo e as folhas do Neem têm sido usados para a elaboração de rações para o controle de vermes (inclusive de aves). O Neem pode ser usado também no controle de nematóides gastrointestinais de caprinos; pomadas cicatrizantes para equizemas e feridas de pele e, ainda, como repelentes de moscas e mosquitos na pecuária. Em experimentos realizados no Quênia, a aplicação do óleo do Neem em gado repeliu todos os estágios dos mosquitos *Rhipicephalus appendiculatus* (figura 19), *Boophilus decoloratus* e *Amblyomma variegatum* e também piolhos e carrapatos.

Pode-se destacar, ainda, o estudo que verificou a mortalidade de 100% para ninfas do carrapato bovino *Amblyomma variegatum*, 48 horas após a aplicação do óleo de Neem não diluído (Nudmmu et al., 1999).



Figura 19 – Teleóginas de *Rhipicephalus sanguineus*.

Para o controle de carrapatos e moscas do chifre no gado, tem-se receitado o uso de folhas de Neem misturadas ao alimento ou a aplicação de extratos foliares ou de sementes no dorso dos animais. A dose recomendada é uma solução de óleo emulsionável a 2% ou de 2,5 a 5% do extrato de folha por animal.

Uso como cosmético

O óleo do Neem pode ser utilizado para a fabricação de xampus, condicionadores, óleo para cabelos, tônico capilar e unha, pasta dental, filtro solar (Neves e Nogueira, 1996) e (Neves, Oliveira e Nogueira, 2003). Do tanino da casca fazem-se sabonetes.

Uso em reflorestamento e sistemas agroflorestais

Por ser uma árvore robusta, o Neem é ideal para programas de reflorestamento e para a recuperação de áreas degradadas, áridas ou costeiras. Em sistemas agroflorestais é utilizado como quebra-vento, protegendo as culturas do ressecamento. Colabora, ainda, para o incremento da produtividade das lavouras, com o fornecimento constante de matéria orgânica (folhas que caem no solo).

O seu comportamento alopatóico com outras espécies de plantas não está estabelecido ainda, devido as suas características de inibição da nitrificação e dos seus compostos inseticidas naturais. Não se estabelecendo, portanto, a viabilidade ambiental de se implantar uma “monocultura” do Neem.

As utilidades do Neem no mercado internacional

Existem na WEB cinco milhões duzentos e vinte mil entradas para a palavra Neem na língua inglesa e portuguesa, sem contar as variações do nome. Em uma avaliação randômica de alguns endereços eletrônicos que tratam da utilização do Neem e o seu mercado, não se verifica grandes distinções do uso do Neem no mercado interno e no internacional, em situações de aproveitamento econômico, sendo a base de exploração a capacidade inseticida do Neem.

Existem diferenças presentes no uso popular do Neem, em boa parte do Brasil, a

árvore do Neem é considerada uma planta invasora, devendo haver o seu monitoramento quando da presença em larga escala em ambientes naturais (principalmente no nordeste brasileiro), devido à alteração que o Neem provoca na biota local. Na Índia, na África e nas Antilhas é comum o uso das sementes de Neem como vermicidas, isto é, é comum a prática da mascagem das sementes do Neem por velhos e crianças no combate a verminoses (o que reforça o baixo poder tóxico da planta), e o uso de galhos de Neem como escovas de dente (conforme abordado anteriormente).

Produtos industrializados usando o Neem – exemplos

Descrição	Fabricante / vendedor
Adubo a base de Neem	Natural Rural
Condicionador	Natural Rural
Óleo de Neem uso agrícola	Natural Rural
Óleo de Neem uso animal	Natural Rural
Sabonete	Natural Rural
Shampoo	Natural Rural
Carrapaticida	BioNeem
Neem Oil, Neem Leaf Powder, Neem Seed & Leaf Extracts, Azadirachtin based Formulations (300 ppm to 50000 ppm), Azadirachtin Technical powder (10 - 41.77 %) Neem Cake pellets & Flakes, Neem Urea Guard, etc... as INPUTS to ORGANIC / NATURAL FARMING	RYM EXPORTS
FERTILISER, ANTI NEMATODE, SOIL ADDITIVE, SOIL IMPROVER, for ORGANIC FARMING	RYM EXPORTS
Xampu para animais	A BR Comercial Flores

Um paralelo do *modus operandi* internacional e brasileiro em relação à cultura do Neem

O mercado mundial do Neem tem-se expandido de forma consistente desde meados dos anos 1980, com uma taxa de incremento da área plantada em mais de 35 vezes; na China, mais de 28 vezes nos últimos seis anos. Tal incremento pode ser medido pela pressão da sociedade no uso de insumos que não agridam o meio ambiente e que garantam a manutenção da qualidade de vida dos seres humanos sobre o planeta.

Assim o Neem, com suas “mil e uma” utilidades, inserido num processo de exploração sustentada que ajuda a fixar o homem no campo gerando-lhe renda, é um forte concorrente a ser um destes insumos que minimizam o impacto ambiental.

O mercado mundial de agrotóxicos gira em torno de 57,4 bilhões de dólares anuais (Embrapa – 2006), e o Brasil representa o 4º maior consumidor mundial de defensivos agrícolas, com gastos anuais superiores a 4,1 bilhões de dólares. O Neem conjugado com o uso de transgênicos pode reduzir em mais de 70% esse mercado, garantindo a **não** evasão de divisas na compra de agrotóxicos.

Projeções realizadas na Nigéria indicam que o estabelecimento de uma estrutura de beneficiamento e de comercialização dos produtos do Neem pode gerar receitas da ordem de 6,0 bilhões de dólares (Ebenezer Okonkwo 2004)

O governo Indiano possui registrada a existência de mais de 34 milhões de árvores de Neem, o que representa uma produção conservadora de 1.020 mil toneladas de sementes, o que gera 204 mil toneladas de óleo de Neem ou 3.672 toneladas de azadiractina, que permite por sua vez processar 367.200 toneladas de inseticida. De outra parte, essa população pode produzir 714 mil toneladas de pasta de Neem.

Por ser uma árvore de distribuição natural no subcontinente indiano, a Índia é o maior exportador mundial de Neem, com exportações da ordem de 46 mil toneladas (National Research Council) e os Estados Unidos o maior importador mundial, com uma importação de 7.200 toneladas de Neem (100% oriundos da Índia), que são destinados principalmente à produção do Margosano e BioNeem (inseticidas à base de Neem).

A maturação deste mercado chamou a atenção de empresas de biotecnologia e inseriu o Neem no mercado de biopirataria. A empresa WR Grace requisitou patente do processo de tomada de emulsão (óleo) de Neem, sob os números 4946681/1990, tendo seu “inventor” denominado de James F. Walker de Ashton e 5124349/1994 - tendo quatro outras pessoas nomeadas como inventores. Estas duas patentes têm provocado diversos embates

em fóruns internacionais entre a Índia e os Estados Unidos. Há mais de 2000 processos conhecidos sobre o direito de patente em produtos, fora de seu ambiente de origem, inclusive sobre a tentativa de cobrança de *royalties* sobre as indústrias indianas que realizam esses processos.

A Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), que teve lugar em 1992 na Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente e o Desenvolvimento, determina em seu artigo 15º que os "bio-ativos" são propriedade dos Estados soberanos, em que estão. Em outras palavras, eles não são propriedade do mundo em geral, mas de propriedade dos países em que estes bio-ativos estão situados. A Índia alega que aquilo que o mundo ocidental está chamando descobertas são realmente métodos indígenas que foram descobertos a milhares de anos.

A Índia, por sua vez, tem registradas as seguintes patentes:

□ 70/Bom/91 - 13.3.91 (171888) - Um processo de tratamento (Atualizado) de óleo de Neem - Hindustan Lever Ltd. Bombaim, Índia.

□ 668/Mas/93 -23.9.93 - Uma combinação de hydroponicum e um spray para melhorar a sobrevivência de tecidos vegetais cultivados com referências específicas ao Neem - Dalmia Cantre de Biotecnologia.

□ 757/Del/93 - 20.7.93 Preparação de óleo comestível Neem - Rohm e Haas Co.

□ 758/Del/93 - 20.7.93 Estável extrato de Neem com petróleo - e Rohm Hass Co.

□ 759/Del/93 - 20.7.93 Preparação de Neem sementes extrato - Rohm e Haas Co.

□ 1270, 1271, 1272 & 1273/Del/93 -12.11.93 Um processo de preparação de um agente de Neem espermicida ou extratos - Pesquisa Nacional de Desenvolvimento Corporation.

□ 7/Mas/94 - 7-1-94 - Um método de preparo ayurvédico antivírus compostos compreendendo três óleos principalmente Neem sementes - Girivas Vishwanath Seth.

□ 9/Mas/94 - 10-1-94 - Neembecidine - Óleos vegetais, incluindo óleo Neem, enriquecido com azadirachtina e extratos de Neem de sementes e outras partes do Neem. T. Stanes e Company Ltda.

□ 1397/Del/93 - 9.12.93 - Um método para produzir azadirachtina - Rohm e Haas Co.

Ao se avaliar o comportamento dos preços do Neem no mercado mundial, o preço atingiu em média US\$ 500,00/ton em 2005. Não se tem mensurado a receita de toda a cadeia

vinculada ao Neem, nem ao menos a vinculada à produção de pesticidas. Pode-se usar como parâmetro a WR Grace que em 2001 movimentou cerca de US\$ 125 milhões de dólares com produtos vinculados ao Neem.

Assim temos que o mercado de Neem internacional está em forte expansão, devido à incorporação da cultura de se buscar produtos ambientalmente sustentáveis e alimentos livres de química (situação que o Neem preenche plenamente), mas não há números confiáveis de como anda o mercado mundial, especificamente para a cultura e produtos do Neem.

Para poder ter uma idéia deste mercado, pode-se inferir pelo comportamento do mercado de produtos orgânicos, onde também se encontra o Neem. O mercado mundial de produtos orgânicos movimenta cerca de US\$ 30 bilhões/ano, com um crescimento médio da ordem de 30% nos últimos 10 anos.

Nos países europeus a média de crescimentos é de 10% (Planeta Orgânico, 2006). A tabela 06 ilustra a evolução do crescimento do mercado de produtos orgânicos no mundo.

Tabela 06 – Evolução da taxa de crescimento anual do mercado mundial de produtos orgânicos.

<i>Ano</i>	<i>Milhões de Toneladas</i>
1989	0,4
1999	15,0
2000	17,0
2001	19,0
2002	22,0
2003	23,0
2005	30,0

Fonte: Aragão (2006)

Aragão (2006) afirma que o crescimento desta produção, ajuda a fixar o homem no campo, capitalizando-o.

A Tabela 07 apresenta em números tal crescimento nos principais países produtores. E a Tabela 08 apresenta a distribuição de áreas cultivadas de produtos orgânicos.

O Brasil pode ampliar esta área em 100% sem a necessidade de derrubar uma única árvore, basta ampliar o manejo sustentável de áreas “virgens” e com uma rica biodiversidade.

O Brasil movimentou em 2006 mais de US\$ 250 milhões de dólares com produtos orgânicos (Apex-Brasil 2006), e exportou 60% de sua produção. Essa produção está dividida em cerca de 19.000 pequenos produtores rurais, que aferiram uma renda de cerca de R\$7.456,14/anuais com esta exploração.

Tabela 07. Evolução do Consumo Internacional de produtos Orgânicos.

ano	1997	2001	2003	2005
País	Vendas Varejo (Bilhões de US\$)			
Alemanha	1,8	2,4	3,1	5,0
Inglaterra	0,45	1,05	1,75	10,0
Itália	0,75	1,05	1,40	5,0
França	0,72	0,85	1,30	3,8
Dinamarca	0,30	0,38	0,38	0,50
Canadá			1,00	3,2
Japão	1,20	2,50	3,45	6,1

Fonte: adaptado de YUSSEFI & WILLER (2202 e 2003), PLANETA ORGÂNICO e Bittencourt (2006) pelo Autor.

Sob esse contexto, o Neem poderá tornar-se um dos principais insumos no cultivo de produtos orgânicos, pois possui enorme potencial para auxiliar pequenos e médios produtores a obter uma fonte de renda alternativa. A

cultura do Neem é facilmente explorável, gerando renda e oportunidades de trabalho tanto no cultivo, quanto no processamento dos produtos oriundos do cultivo. O processamento de alguns desses produtos é viável para um investimento relativamente baixo (Neem Foundation, 2005 – citado por Bittencourt 2006).

2

Estruturas de comercialização presentes para a cultura do Neem no cerrado

Este capítulo apresenta uma visão geral da forma como ocorre a comercialização dos produtos do Neem, e os seus principais fluxos.

Os principais objetivos de aprendizagem deste capítulo podem ser resumidos nos seguintes tópicos:

- *modus operandi* das grandes produtoras de muda
- cadeia produtiva básica
- possíveis canais de comercialização para áreas virgens.

A estrutura de comercialização identificada para a cultura do Neem, sem discrepância entre as regiões e propriedades visitadas, obedece a uma configuração semi-industrial e possui quase uma formatação “feudal”, isto é, os principais produtores/fornecedores de muda atuam como o principal canal de comercialização da cultura para os agricultores, ou seja, as empresas/propriedades, que vendem a muda, garantem ao agricultor a compra da matéria prima, seja a folha seca, a semente *in*

natura, ou a amêndoa.

Essa estrutura de comercialização, não tem tido condições de atender à demanda, pois 100% dos processadores⁴ de Neem garantem que não vendem mais porque não tem de quem comprar Neem.

Na região de Guanambi - BA foram comercializados, somente pela “*NimBahia*”, mais de 300.000 mudas de Neem nos últimos quatro anos, o que representaria a grosso modo, 480 hectares⁵ em toda a Micro Região de Guanambi. Sendo que mais de 90% desse material foi vendido para pequenos agricultores com propriedades de até 20 ha. A “*NimBahia*” possui 25 ha de árvores de Neem, para garantir um mínimo de produção própria.

Na Fazenda Fortaleza da empresa Neem Brasil em Silvânia - GO, a fazenda mais antiga a se dedicar à exploração da cultura do Neem, já vendeu mais de 1.000.000 (um milhão) de mudas nos últimos 10 anos, com vendas para toda a região centro oeste, Norte de Minas Gerais e Bahia. A fazenda possui 80.000 árvores de Neem, mas para garantir o mínimo de sua produção, compra de outras propriedades folhas, sementes e amêndoas de Neem.

Na região do Triângulo Mineiro foram identificados pela empresa *Neem do Triângulo*, sediada em Araguari-MG, mais de 1.000.000 de pés de Neem plantados, sendo que 300.000 já em fase de produção. A empresa informa que não consegue atender ao volume de pedidos, adquire matéria prima de qualquer lugar do país.

E finalmente na Região de Janaúba - MG, na Fazenda Santa Paula, onde está se implantando uma sementeira com 5 ha para a produção de mudas de Neem, já tem toda a sua produção vendida para fazendas na região, com o objetivo de substituir a cultura do eucalipto.

A fazenda Fortaleza do Projeto Jaíba, propriedade destinada principalmente à produção de semente/amêndoa para venda, com 25 hectares de Neem implantados, afirma que vende toda a sua produção para a Ervas do Brasil Ltda. ou para a Baraúna Fertilizantes do Engenheiro Agrônomo Roberto Antônio Malimpence, sediado em Catanduva-SP.

A relação comercial existente entre os produtores de Neem e os processadores é temporal, pois não existe comprometimento entre as partes, os valores pagos ao agricultor dependem da “boa vontade” do processador no momento da aquisição. Por ser a demanda, hoje, superior à oferta, isto torna os valores monetários de compra atrativos, mas em um cenário de aumento da oferta e restrição de processadores tal quadro pode ser invertido. A questão da sazonalidade do oferecimento de produtos do Neem é patente no mercado, fazendo com que os processadores que produzem mudas

⁴ Entende-se para fins deste trabalho como processador: aquela empresa que processa o neem (folhas, amêndoa, óleo) produzindo produtos finais para a venda, como cosméticos e produtos fitossanitários.

⁵ Na região aplica-se preferencialmente o espaçamento 4mX4m.

estabeleçam parcerias com o produtor, oferecendo as mudas e a assistência técnica.

Nesta intermediação de compra, três maneiras se mostram presentes:

a. o agricultor encaminha a mercadoria via frete (as suas expensas) para o processador. O processador faz a limpeza do material, e paga sobre o material “viável” de ser processado. É uma relação de confiança entre o agricultor e o processador. O prazo de efetivação do pagamento é de 30 a 40 dias, sendo mais comum o prazo de 30 dias, quando da limpeza do material.

b. o agricultor encaminha a mercadoria ao processador diretamente. O material é analisado na frente do agricultor, e a parcela “viável” é paga com 30 dias após a entrega do produto.

c. o processador recolhe a mercadoria nas fazendas. O processador faz a limpeza do material e paga sobre o material “viável” de ser processado. O prazo de efetivação do pagamento é de 40 dias.

O procedimento mais comum é o do item “A”, pois os processadores têm se valido de produtores cada vez mais distantes de sua área de produção. Há empresas que mantêm fornecedores de matéria prima a até 1.211 Km de distância, uma vez que o custo de transporte é pago pelo agricultor, não influenciando a sua estrutura de custo.

Tal quadro demonstra empiricamente, que a manutenção de uma relação comercial, envolvendo matéria prima, com o custo de transporte absorvido pelo agricultor, é vantajosa para ambas as partes.

Foi identificado um processador final dos produtos, que não tendo capacidade de extrair o óleo do Neem, mas que o utiliza em seus produtos industriais, encaminha a semente/amêndoa para a extração do óleo, e recebe o óleo extraído. Nesse caso o processador final arca com o custo do transporte de ida e volta e o custo do processamento, além de abrir mão da torta gerada no processo. Informação dada pelo proprietário, que apesar desse incremento de custos, a relação custo benefício é favorável.

Cadeia produtiva básica simplificada do Neem

Na análise das propriedades que exploram a cultura e os processadores de Neem, é possível identificar que basicamente existem duas cadeias produtivas: uma para a semente e outra para a folha desidratada triturada. Não há, por parte dos agricultores, a agregação de valor por meio da comercialização da amêndoa ou do óleo do Neem, ficando o mesmo a cargo dos processadores.

A cadeia produtiva da semente (figura 20) é basicamente dividida em 12 (doze) etapas: 1) Produção de muda por parte do processador; 2ª) Venda da muda de Neem para o produtor rural; 3ª) Espera a maturação da planta (em torno dos 3,0 anos) e o começo da colheita da semente; 4ª) Colheita da semente e guarda em saco de aniagem; 5ª) Despacho dos sacos de semente para o processador via frete contratado; 6ª) Entrega pela transportadora dos sacos de semente para o processador; 7ª) Análise das sementes entregues e segregação das sementes viáveis; 8ª) Pagamento ao agricultor pelas sementes viáveis - neste processo o rendimento é em torno de 25-30%; 9ª) Processamento das sementes para óleo; 10ª) Produção laboratorial de cosméticos, fitossanitários e outros produtos; 11ª) Embalagem e disposição para a venda; 12ª) Venda.

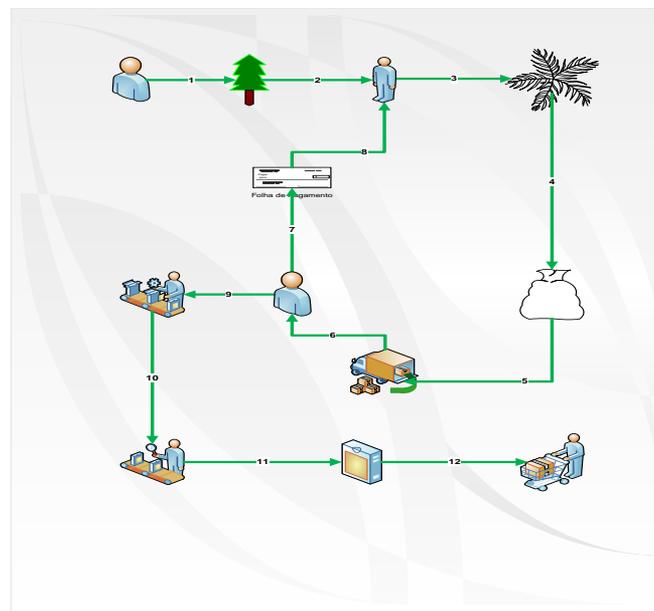


Figura 20. Cadeia Produtiva Simplificada Identificada para Semente de Neem.

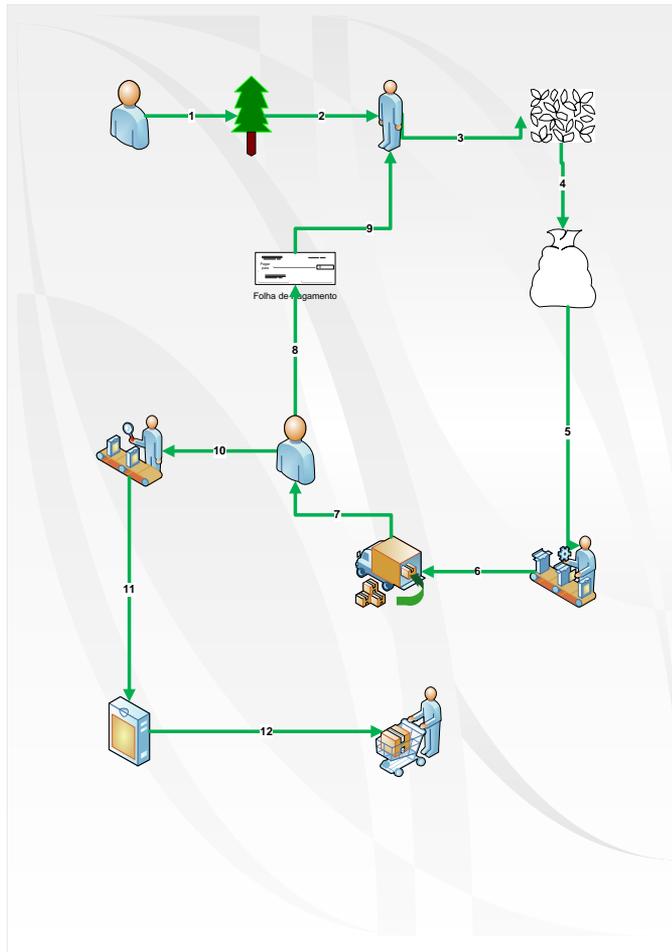


Figura 21. Cadeia Produtiva Simplificada Identificada para Folha de Neem.

A cadeia produtiva da folha (figura 21) é também dividida em 12 (doze) etapas: 1^a. Produção de Muda por parte do processador; 2^a. Venda da muda de Neem para o produtor rural; 3^a. Espera a maturação da planta (em torno dos 2,0 anos) e o começo da colheita da folha; 4^a. Colheita da folha e guarda em saco de aniagem; 5^a. Pré processamento da folha: secagem e trituração; 6^a. Despacho dos sacos de semente para o processador via frete contratado; 7^a. Entrega pela transportadora dos sacos de folha seca e triturada para o processador; 8^a. Pagamento ao agricultor pelas por quilo de folha seca triturada; 9^a. Processamento das folhas; 10^a. Produção laboratorial de cosméticos, fitossanitários e outros produtos; 11^a. Embalagem e disposição para a venda; 12^a. Venda.

Nesta cadeia identifica-se que o processador ocupa-se na maioria das vezes das etapas: 1, 2, 7, 8, 9, 10, 11 e 12; ou seja, 66% da cadeia produtiva.

Para a madeira não existe estabelecido um mercado formal e constante, pois a madeira produzida é vendida diretamente pelos agricultores, ou utilizada dentro da propriedade. Devido a sua resistência a cupins, há diversos relatos de uso da madeira de Neem para a construção de abrigos de animais, bretes e áreas de separação de pasto, ainda é utilizado na construção de galinheiros.

Principais atores da cultura do Neem no cerrado

Além dos atores principais identificados na região de abrangência do Projeto – Tabela 09, onde se concentra a maioria das transações comerciais na cadeia produtiva do Neem na Região, foram identificadas mais algumas fazendas que produzem Neem e que atuam de forma marginal neste mercado, dentre as quais destacamos a de Cassilândia - MS com venda de muda (R\$3,50); a de Irece na Bahia com venda de semente e extrato seco (R\$120,00/Kg); Barra do Garças - MT venda de mudas (R\$3,00); Dourados-MS venda de mudas (R\$3,00); São Roque do Canaã no Espírito Santo, que vende a muda, acoplada com o serviço de plantio e adubação (R\$2,50); e Goiânia com venda de mudas (R\$3,50).

Convém ressaltar a título de informação que a Empresa Bahiana de Desenvolvimento Agropecuário – EBDA em seu escritório de Caetité - BA, está desenvolvendo um projeto específico de disseminação da cultura do Neem, nas pequenas propriedades de abrangência do escritório regional da EBDA, com o objetivo de produção de madeira.

Possíveis canais de comercialização para o produto em áreas virgens

Atualmente o mercado do Neem é marginal. Marginal por que a capacidade de produção de produtos originários do Neem é insuficiente para abastecer o mercado industrial de grande porte, garantindo tão e somente a manutenção de pequenas indústrias de cosméticos e de produtos fitossanitários. Assim, pode-se colocar que mesmo as áreas consolidadas na cultura do Neem ainda são virgens, pois extrapolações realizadas com as informações dos processadores visitados, a cultura do Neem ocupa menos de 4.800 hectares ou 0,06%⁶ da área plantada na região, sendo que as explorações puramente silviculturais tem uma ocupação de 2,15%. Mas a grande maioria está estabelecida em áreas contínuas com menos de cinco hectares, não havendo um aproveitamento econômico racional e constante destas árvores. Os canais de comercialização, identificados, independente da área de estabelecimento da cultura, têm seu foco nas processadoras de produtos do Neem, que por se estabelecerem antes, dominam o mercado. Dessa maneira, é possível incrementar as cadeias produtivas apresentadas, com agregação de valor para o agricultor.

⁶ Ipea – 2005. [http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?SessionID=2024342428&Tick=1235519809476&VAR_FUNCAO=Ser_Temas\(1410842077\)&Mod=R](http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?SessionID=2024342428&Tick=1235519809476&VAR_FUNCAO=Ser_Temas(1410842077)&Mod=R)

Tabela 09. Principais atores da cultura do Neem na região de abrangência do Projeto e áreas de Influência.

Empresa	Cidade/ Estado	Produção Própria de Neem	Parceria em Plantio	Vende Muda	Vende Semente	Produção de Fitocosméticos	Produção de agroveterinários	Produção de medicinais	Produção Odontológica	Vende Madeira	Vende Torta
Floraneem Produtos Naturais	Brasília-DF	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
NimBahia	Guamanbi-BA	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
VitaSolo	Jaíba-MG	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Fazenda (Irmão do Eder)	Janaúba-MG	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Fazenda Fortaleza	Silvânia-GO	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Neem do Triângulo	Araguari-MG	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
Bioneem	Itinga-MG	Sim	NI	NI	NI	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não
Sattiva Ind e Cosméticos Ltda	Aparecida de Goiânia - GO	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não
Br Comercial de Flores Ltda	Aquiraz-CE	Sim	NI	Sim	NI	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Eco Neem	São Paulo-SP	NI	NI	NI	NI	Não	Sim	Sim	Sim	NI	NI
Fazenda Santa Angelina - Agropecuária Santa Angelina,	Brejinho de Nazaré - TO	Sim	NI	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Baraúna Fertilizantes	Catanduva-SP	Sim	NI	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não

Primeira possibilidade de canal de comercialização: a ampliação do Fator Doméstico⁷, isto é o processamento mínimo do Neem para utilização na própria propriedade. A cadeia produtiva (figura 22) seria dividida em oito etapas 1^a. Produção de Muda por parte do processador; 2^a. Venda da muda de Neem para o produtor rural; 3^a. Espera a maturação da

⁷ Na Matriz de Análise Política – MAP, utilizada para avaliação das cadeias produtivas do agronegócio brasileiro, Fator Doméstico é uma medida de vantagem comparativa. Indica o quanto se utilizam se recursos domésticos para gerar um dólar de divisa pela exportação ou para economizar um dólar por meio da redução da importação (*Vieira, Rita. Cadeias Produtivas no Brasil – EMBRAPA – Brasília, 2001*) no presente caso na redução na aquisição de insumos extramuros da propriedade.

planta (em torno dos 2,0 anos) e começa a colheita da folha; 4ª. Espera a maturação da planta (em torno dos 2,5 anos) e começa a colheita da semente; 5ª. Colheita da semente para produção de mudas; 6ª Pré processamento da folha e da semente: secagem e trituração das folhas e guarda; 7ª. Aproveitamento da madeira quando atingir circunferência adequada de uso (de 4 a 15 anos); 8ª. Utilização dos produtos processados minimamente na propriedade.

Nesta cadeia identifica-se que o agricultor detém cerca de 75% da cadeia produtiva, nos três primeiros anos, detendo 100% da cadeia produtiva a partir do terceiro ano.

Segunda possibilidade: Pré-processamento da semente para a extração e venda da amêndoa. A cadeia produtiva (figura 23) seria dividida em treze etapas 1ª. Produção de Muda por parte do processador; 2ª. Venda da muda de Neem para o produtor rural; 3ª. Espera a maturação da planta (em torno dos 3,0 anos) e começa a colheita da semente; 4ª. Limpeza e análise da semente; 5ª. Despolação da semente - amêndoa; 6ª Secagem e armazenamento; 7ª. Despacho dos sacos de amêndoa para o processador via frete contratado; 8ª. Entrega pela transportadora dos sacos de semente para o processador; 9ª. Pagamento ao agricultor pelas amêndoas; 10. Processamento das amêndoas para extrair o óleo; 11ª. Produção laboratorial de cosméticos, fitossanitários e outros produtos; 12ª. Embalagem e disposição para a venda; 13ª. Venda.

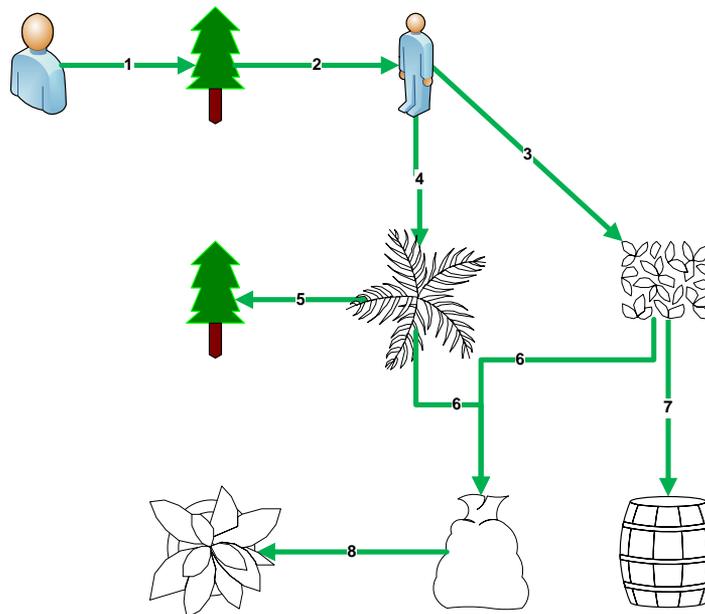


Figura 22. Cadeia Produtiva Doméstica do Neem

Nesta cadeia identifica-se que o agricultor detém cerca de 38% da cadeia produtiva,

e se começar a produzir suas próprias mudas passa a deter a partir do terceiro ano 53% da cadeia produtiva.

Terceira possibilidade: Extração do óleo na propriedade. A cadeia produtiva (figura 24) seria dividida em doze etapas 1ª. Produção de Muda por parte do processador; 2ª. Venda da muda de Neem para o produtor rural; 3ª. Espera a maturação da planta (em torno dos 3,0 anos) e começa a colheita da semente; 4ª. Limpeza e análise da semente; 5ª. Despoldação da semente - amêndoa; 6ª. Secagem e armazenamento; 7ª. Processamento das amêndoas para extrair o óleo; 8ª. Despacho do óleo para o laboratório via frete contratado; 9ª. Produção laboratorial de cosméticos, fitossanitários e outros produtos; 10. Pagamento ao agricultor pelas amêndoas; 11. Embalagem e disposição para a venda; 12. Venda.

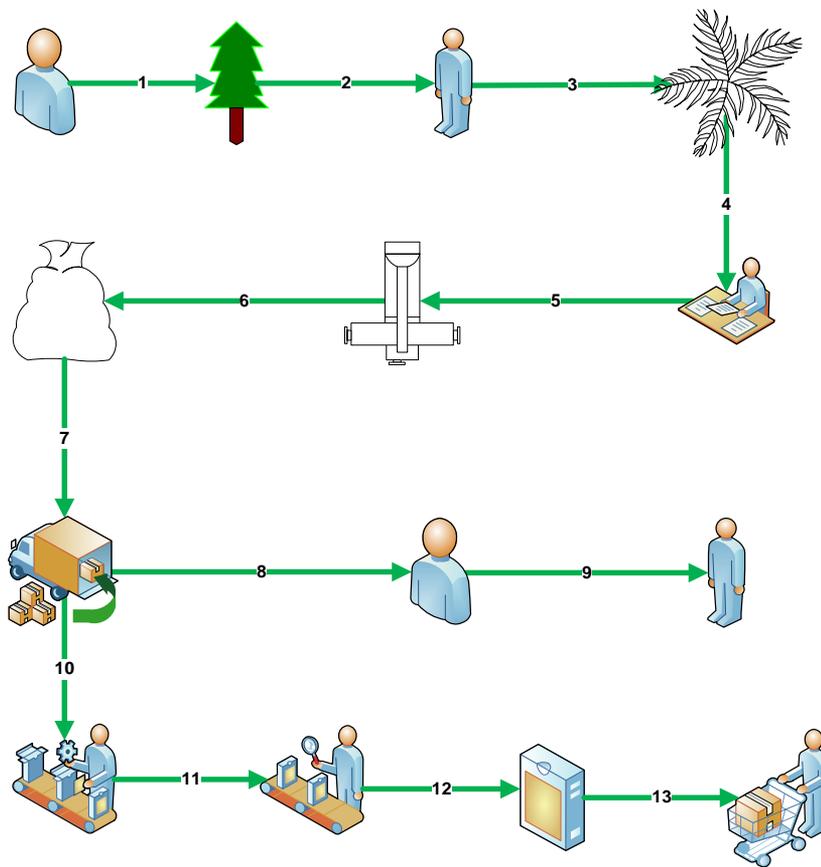


Figura 23. Cadeia Produtiva da Amêndoa do Neem

Nesta cadeia identifica-se que o agricultor detém cerca de 50% da cadeia produtiva, e se começar a produzir suas próprias mudas passa a deter a partir do terceiro ano 66% da cadeia produtiva. É possível a venda direta para o laboratório aumentando o mercado comprador e, conseqüentemente, o preço final do produto.

Cada cadeia produtiva simplificada apresentada pode apresentar pequenas variações entre elas, pois pode haver um intercambiamento entre uma cadeia e outra. De forma geral podemos apresentar um quadro comparativo entre as cadeias produtivas – Tabela 10.

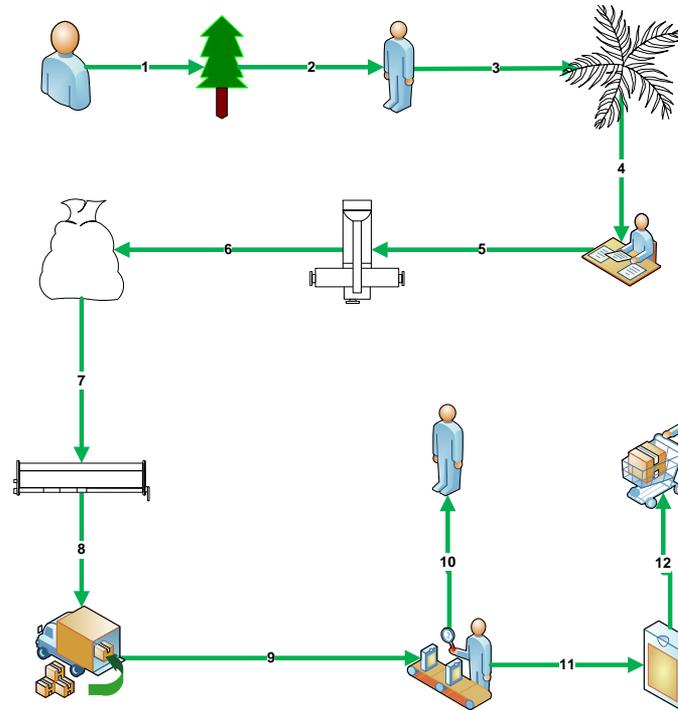


Figura 24. Cadeia Produtiva do óleo do Neem

Identificou-se nas visitas às propriedades, processadores e pontos de revenda de produtos de Neem, que o mercado é um mercado “comprador”, isto é, possui capacidade de expansão.

Grandes laboratórios farmacêuticos, da indústria de cosmético, têm utilizado Neem como matéria prima de seus produtos, mas o fornecimento é garantido com importações da Índia, ou o produto é processado no exterior e importado pronto, o que é mais comum. Nesta linha a Tortuga, empresa de suplemento mineral para zootecnia, tem interesse em utilizar o Neem como suplemento de suas rações para atuar como vermífugo, mas não existe oferta suficiente de produto que possa garantir um fornecimento estável na quantidade exigida pela companhia.

Tabela 10. Quadro comparativo entre as cadeias produtivas apresentadas.

Cadeia	Grau de independência	Necessidade de investimento	Investimento em que	Redução de custos	Fator de Remuneração
Semente de Neem (fig.20)	1,0	Não	--	Não	1 – 1,25
Folha de Neem (fig. 21)	2,0	Sim	Picadora/ trituradora	Não	0,31 – 0,37
Doméstica (fig. 22)	5,0	Sim	liquidificador	Sim ⁸	--
Amêndoa do Neem (fig.23)	2,5	Sim	Despolpadeira ou máquina de descascar	Sim ⁹	1,5 – 1,87
óleo do Neem (fig. 24)	4,5	sim	Despolpadeira ou máquina de descascar e extratora de óleo a frio	Sim ⁸	1,63 – 2,5

Legenda:

Grau de independência: propõe a avaliar o grau de independência do agricultor frente ao processador. 1 = alta dependência do processador para gerar renda; 5 = independência completa do processador para gerar renda.

Necessidade de Investimento: avalia a necessidade de incorporação de tecnologia no processo produtivo por parte do agricultor.

Investimento em que: Indica quais as tecnologias básicas que devem ser incorporadas ao processo produtivo da propriedade.

Redução de custos: indica se há redução de custos com a permanência na cadeia produtiva.

Fator de Remuneração: Indica o fator de remuneração por Kg ou Litro do produto, comparado a remuneração obtida com 01kg de semente seca inviável para o plantio.

Ademais, a estrutura de comercialização tem como ponto focal os processadores, empresas que vendem as mudas ou sementes, e que garantem a compra de toda a produção que puder ser disponibilizada pelos agricultores. A demanda pelo produto é tão grande que custos de transporte/frete são assumidos pelo agricultor, sem contudo deprimir o mercado. A tecnologia intramuros aplicada na produção do Neem é compatível com qualquer pequeno agricultor, não existindo nenhum nível de investimento fora dos padrões da pequena propriedade rural do Centro Oeste brasileiro.

⁸ Por via da redução de insumos comprados dentro da propriedade.

⁹ Redução de até 75% do custo de transporte.

3

Análise dos produtores de Neem

Este capítulo apresenta uma visão geral da forma de exploração da Cultura do Neem na região do cerrado.

Os principais objetivos de aprendizagem deste capítulo podem ser resumidos nos seguintes tópicos:

- *modus operandi* dos agricultores que exploram a cultura do Neem – de forma comercial ou não
- perfil destes produtores rurais;
- diferenças entre os tipos de manejo empregado.

Este capítulo se propõe a apresentar um diagnóstico diferencial sobre a cultura do Neem, abordando as propriedades rurais que possuem o Neem, independente de sua quantidade ou forma de utilização. Tal abordagem visa indicar as variáveis que deverão ser consideradas para a avaliação econômica do Neem para a Agricultura Familiar.

Modo de produção e a tecnologia utilizada para a exploração da cultura do Neem e a sua importância na manutenção da propriedade

Metodologia

Foi realizada a avaliação *in loco* de pequenas propriedades rurais e a sua relação com a cultura do Neem. Para estas visitas foi estruturado um roteiro de avaliação, baseado na metodologia desenvolvida para o **Fundo de Desenvolvimento de Programas Cooperativos ou Comunitários de Infra-Estrutura Rurais – FUNDEC** do Banco do Brasil, documento da COTEC/COFES – 83/249 datado de 24/10/83, atualizado pelo autor –, e que foi aplicado em todas as propriedades rurais visitadas.

No estabelecimento das propriedades a serem visitadas, considerou o cadastro de vendedores de muda, classificados de venda de Neem (www.mfrural.com.br), e indicações secundárias de outros produtores.

Em considerando o variado, extenso e complexo universo de pequenas propriedades rurais existentes, inclusive na definição de pequena propriedade rural (módulo rural básico) nos diversos Estados de abrangência do Projeto, utilizaram-se como delimitador das frações do público alvo, a distribuição percentual das propriedades pelo seu tamanho (Tabela 11).

Além do aspecto socioeconômico da propriedade foram feitas abordagens específicas com relação aos tratamentos culturais e o aproveitamento da cultura do Neem na propriedade ou sua relação comercial.

Dentro das possibilidades de deslocamento e de oportunidade operacional, dividiu-se a amostra, meio a meio entre os produtores de Neem que possuem relação comercial com os processadores e aqueles que não promovem o comércio com os processadores.

Foram visitadas cinquenta e nove propriedades rurais, sendo vinte e sete em Minas Gerais (46%); treze na Bahia (22%); catorze em Goiás (24%), duas em Mato Grosso do Sul (3,25%); duas em Mato Grosso (3,25%) e uma no Distrito Federal (1,5%). Abrangendo um total de 187.593 (cento e oitenta e sete mil quinhentos e noventa e três) árvores de Neem, sendo

que 18,25% são relativos a árvores não vinculadas aos processadores de produtos do Neem. A matriz básica de visita está consignada nas Tabelas 12 e 13.

Tabela 11. Concentração agrária – estabelecimentos e área por grupos de área total em Percentual - Brasil.

Grupos de área	% de Participação
Até 05 hectares	36,6
De 05 a 9,9 ha	12,8
De 10 a 19,9 ha	14,4
De 20 a 49,9 ha	16,8
De 50 a 99,9 ha	08,2
Acima de 100 ha	10,6
Não declarado	00,6

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário 1995/96, adaptado pelo Autor

O Roteiro de avaliação *in loco* para o levantamento do Perfil socioeconômico das propriedades visitadas que exploram a cultura do Neem, contou com a abordagem das seguintes variáveis/questões:

a) Campo: nº da propriedade: optou-se por não identificar o proprietário da terra, pois na maioria das vezes os mesmos se mostraram arredios em relação à identificação pessoal, ficando com receio de perderem a ajuda governamental, com destaque para a Bolsa Família. Sendo assim, a identificação será feita apenas com um número específico, não atrapalhando o desenvolvimento do projeto, pois o objetivo é traçar o perfil coletivo e da cultura, não importando as idiosincrasias pessoais.

b) Campo: cidade: identificar em que cidade está localizada a propriedade.

c) Campo: área em hectares: optou-se por recepcionar a mesma divisão utilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE utilizada no Censo Agropecuário. Tem o objetivo de caracterizar o tamanho da propriedade agrícola visitada, e sua capacidade de inserção no mercado. Foi dividido em 06 categorias: 1- até 05 hectares; 2- 5 a 9, 9; 3-10 a 19, 9; 4-20 a 49, 9; 5-50^a99, 9; e 6-acima de 100 hectares.

d) Campo: material utilizado na construção de sua residência: 1-alvenaria; 2-palha; 3-adobe; 4-taipa; 5-misto; 6-palha; 7-outros.

e) Campo: material utilizado na cobertura da residência: 1-laje; 2-telha de barro; 3-telha cimento amianto; 4-palha; 5-outro;

Tabela 12. Matriz de avaliação das propriedades rurais avaliadas com Neem.

Nº da propriedade	Cidade	Área em hectares	Mat.construção residência	mat.cobertura da residência	Sistema de Esgoto	Abastecimento de água	Iluminação	Empresa Rural	ocupação do imóvel	Escolaridade FORMAL do Proprietário	Número de membros da família	Número de membros da família maior de 14 anos	Possui empregado	Recebe bolsa família	Recebe ou recebeu recursos do PNAF	Recebe assistência técnica	Capacidade de deslocamento/transporte	A quem vende a produção da propriedade	Perfil de produção da propriedade	Nível de Manejo aplicado	Utilização Principal do Neem	Consortio	quantos pés de neem	Foco do neem
1	Paracatu	4	1	2	1	2	1	2	1	3	4	3	1	2	1	1	1	5	2	2	8		120	7
2	Paracatu	2	1	3	1	2	1	2	1	2	7	4	2	1	1	1	3	3	1	1	8		80	7
3	Unai	6	1	2	1	2	1	1	1	8	3	3	2	2	2	1	1	3	6	3	5		320	6
4	Cristalina	1	3	3	2	3	2	2	3	1	5	2	2	1	2	3	3	1	2	1	4		50	8
5	Cristalina	1	1	3	2	3	1	2	2	3	5	3	2	1	2	1	1	4	4	2	8		34	7
6	Luziania	1	1	1	1	1	1	2	1	8	4	4	1	2	2	3	1	2	2	1	7		52	8
7	Luziania	3	1	1	1	1	1	1	1	8	3	3	1	2	2	3	1	3	5	3	3	1	600	5
8	Brasília	5	1	1	1	1	1	2	1	8	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	7		180	7
9	João Pinheiro	2	3	3	2	3	2	2	2	5	6	2	2	1	2	1	4	3	2	1	8		86	7
10	Pirapora	4	1	2	1	2	1	2	2	5	5	3	1	2	1	3	1	3	5	2	6		320	5
11	Pirapora	4	3	3	1	3	1	2	2	3	3	3	2	2	2	3	1	3	3	1	4		380	8
12	Januária	3	1	2	1	2	3	2	1	2	7	4	2	1	1	3	3	3	1	1	1		150	8
13	Janaúba	1	1	1	1	2	4	1	1	6	2	2	1	2	2	2	2	6	6	2	3	2	1250	2
14	Janaúba	1	4	4	2	3	3	2	3	1	2	2	2	2	2	1	3	1	7	1	1		12	8
15	Janaúba	2	5	4	2	3	3	2	1	2	6	2	2	1	1	1	3	4	2	1	1		22	8
16	Janaúba	2	1	3	2	2	1	2	1	5	3	3	2	2	1	1	3	4	1	1	8		212	7
17	Jaíba	1	1	1	1	1	1	2	1	5	4	2	1	2	1	2	1	6	5	2	3	1	200	5
18	Jaíba	2	1	1	1	1	1	2	1	6	3	2	2	2	1	1	1	3	1	2	3	2	600	5
19	Jaíba	5	1	1	1	1	1	1	1	8	4	4	2	2	1	2	1	6	6	2	6		12500	1
20	Jaíba	5	1	1	1	1	1	1	1	8	2	2	1	2	1	2	1	3	8	2	3	5	8500	1
21	Manga	2	3	4	2	2	2	1	3	6	2	2	1	2	1	1	1	3	6	2	3	3i	4200	1
22	Urandi	1	1	6	2	2	1	2	1	2	7	2	2	1	1	1	5	3	2	1	2		18	8
23	Guanambi	1	1	3	1	2	1	1	1	8	3	2	1	2	1	2	1	6	6	1	6		4000	5
24	Guanambi	3	1	2	1	3	1	1	1	8	4	2	1	2	1	2	1	6	6	1	6		15000	5
25	Guanambi	1	3	3	2	2	1	2	1	3	5	3	2	2	2	2	3	3	7	1	6		350	5
26	Guanambi	1	3	4	2	2	2	2	1	1	6	4	2	1	1	1	3	1	7	1	6		135	5
27	Caetite	2	4	4	2	3	2	2	1	1	5	2	2	1	1	1	3	1	7	1	8		50	6
28	Caetite	1	1	3	1	2	1	2	1	2	5	2	2	1	1	1	3	1	7	1	8		66	6
29	Caetite	1	3	3	1	3	2	2	1	2	7	3	2	1	1	1	3	1	7	1	8		89	6
30	Iuiú	2	3	4	2	3	2	2	3	1	5	2	2	1	2	1	5	1	7	1	8		17	6
31	Iuiú	1	3	3	2	1	2	2	2	2	4	4	2	1	1	1	1	3	4	2	4		43	6
32	Barreiras	5	1	2	1	3	4	2	1	5	3	3	1	2	2	2	1	3	6	3	5		800	1
33	Barreiras	6	1	3	1	3	1	2	1	6	5	5	1	2	2	3	1	3	6	3	6		4000	5
34	Barreiras	1	1	3	2	1	1	1	1	4	1	1	2	2	2	3	5	1	1	1	8		29	5
35	Silvânia	6	1	2	2	3	1	1	1	8	3	3	1	2	2	1	1	6	8	3	6		80000	9
36	Vianópolis	3	1	3	2	2	1	2	1	3	5	5	2	2	2	3	1	3	3	2	2		1700	8
37	Florestina	1	3	4	2	2	2	2	2	2	6	3	2	1	2	3	3	1	7	1	1		100	5
38	Florestina	1	1	4	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	3	3	1	7	1	2		23	8

Nº da propriedade	Cidade	Área em hectares	Mat. construção residência	mat. cobertura da residência	Sistema de Esgoto	Abastecimento de água	Iluminação	Empresa Rural	ocupação do imóvel	Escolaridade FORMAL do Proprietário	Número de membros da família	Número de membros da família maior de 14 anos	Possui empregado	Recebe bolsa família	Recebe ou recebeu recursos do PNAF	Recebe assistência técnica	Capacidade de deslocamento/transporte	A quem vende a produção da propriedade	Perfil de produção da propriedade	Nível de Manejo aplicado	Utilização Principal do Neem	Consórcio	quantos pés de neem	Foco do neem
39	Araguari	3	1	1	1	2	1	1	1	7	5	4	1	2	2	2	1	6	8	3	6		37000	9
40	Araguari	1	5	3	2	3	2	2	1	2	3	2	2	2	1	2	3	3	1	1	6		900	7
41	Uberlândia	2	1	1	1	1	1	2	1	5	5	3	2	2	1	1	4	3	3	1	8		82	7
42	Uberlândia	3	1	1	1	1	4	2	1	3	3	3	1	2	2	1	1	3	3	2	8		145	7
43	Ipameri	2	3	4	3	2	2	2	2	2	7	2	2	1	1	2	3	3	3	1	8		47	7
44	Orizona	3	1	2	1	3	1	1	1	4	3	3	1	2	2	2	1	3	3	2	4		167	7
45	Orizona	1	5	4	3	2	3	2	3	2	5	3	2	1	1	2	3	4	6	1	2		38	5
46	Bela Vista	2	1	1	1	3	1	1	1	6	3	3	1	2	1	1	1	6	6	2	6		3400	7
47	Jataí	2	1	2	1	3	1	1	1	6	4	2	1	2	1	2	1	3	6	3	6		3800	9
48	Jataí	3	1	3	1	2	1	2	1	4	2	2	1	2	1	2	1	3	8	2	6		1350	7
49	Acreúna	2	1	3	2	2	4	2	1	3	7	3	2	2	2	3	2	3	2	1	3	4	870	7
50	Rio Verde	3	1	2	1	3	1	1	1	5	5	5	1	2	2	2	1	3	2	3	4		320	5
51	Cassilândia	2	5	3	1	2	4	2	1	3	4	3	1	2	2	3	1	3	8	1	1		1200	2
52	Cassilândia	1	1	4	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	1	1	8		210	7
53	Estreito	1	5	3	2	2	2	2	2	1	5	2	2	2	2	3	3	1	7	1	8		23	9
54	Januária	1	3	4	3	3	2	2	1	2	7	3	2	1	2	1	4	4	1	1	1		33	5
55	Barra do Garças	4	1	2	1	2	4	2	1	6	5	4	1	2	2	3	1	3	3	2	5		1344	2
56	Aragarças	1	3	2	1	3	1	2	1	3	3	3	1	2	2	3	1	4	4	2	8		120	7
57	Aragarças	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	3	3	4	4	1	8		80	5
58	Barra do Garças	2	3	4	1	3	4	2	1	2	6	5	1	2	1	1	3	3	5	2	8		54	8
59	Mineiros	1	1	2	1	2	1	2	1	3	3	3	2	2	2	1	3	4	5	2	5		122	9

Tabela 13. Matriz de avaliação das propriedades rurais, sem Neem.

Nº da propriedade	Estado	Cidade	Área em hectares	Mat.construção residência	mat. cobertura da residência	Sistema de Esgoto	Abastecimento de água	Iluminação	Empresa Rural	ocupação do imóvel	Escolaridade FORMAL do Proprietário	Número de membros da família	Número de membros da família maior de 14 anos	Possui empregado	Recebe bolsa família	Recebe ou recebeu recursos do PNAF	Recebe assistência técnica	Capacidade de deslocamento/transporte	A quem vende a produção da propriedade	Perfil de produção da propriedade	Nível de Manejo aplicado	Explora cultura específica para a produção de insumo	faz manejo econômico de sua reserva florestal
1	BA	Barreiras	6	1	1	1	2	1	1	1	4	7	3	1	2	2	2	1	3	6	2	3	3
2	BA	Barreiras	3	1	2	1	2	1	2	1	2	8	6	1	2	1	1	1	3	3	2	1	3
3	BA	Bom Jesus da Lapa	2	1	3	2	3	2	2	1	2	5	5	2	2	1	3	1	3	3	1	3	3
4	BA	Caetite	2	3	3	2	2	2	2	3	1	4	2	2	1	1	3	3	4	1	2	2	1
5	BA	Caetite	2	3	4	3	2	2	2	2	1	7	2	1	1	1	1	3	4	4	2	1	1
6	BA	Guanambi	1	5	3	1	3	3	2	2	1	4	2	2	1	2	3	3	4	4	1	2	2
7	BA	Guanambi	1	3	3	3	2	2	2	1	2	4	3	2	1	1	3	4	3	2	1	3	3
8	BA	Guanambi	1	1	1	1	3	1	2	1	3	6	2	2	1	2	3	3	3	4	3	1	1
9	BA	Luís Eduardo	1	3	3	1	2	1	1	1	4	4	4	2	2	2	3	1	3	2	2	3	3
10	BA	Luís Eduardo	3	3	3	2	2	1	2	1	3	6	2	1	2	1	1	1	3	5	3	3	2
11	BA	Pindaí	1	3	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	3	3	1	7	1	2	2

Nº da propriedade	Estado	Cidade	Área em hectares	Mat.construção residência	mat. cobertura da residência	Sistema de Esgoto	Abastecimento de água	Iluminação	Empresa Rural	ocupação do imóvel	Escolaridade FORMAL do Proprietário	Número de membros da família	Número de membros da família maior de 14 anos	Possui empregado	Recebe bolsa família	Recebe ou recebeu recursos do PNAF	Recebe assistência técnica	Capacidade de deslocamento/transporte	A quem vende a produção da propriedade	Perfil de produção da propriedade	Nível de Manejo aplicado	Explora cultura específica para a produção de insumo	faz manejo econômico de sua reserva florestal
12	BA	Pindaí	1	1	2	2	2	2	2	1	2	3	3	2	2	2	3	3	4	1	1	1	2
13	BA	Urandi	2	1	3	1	3	2	2	1	2	3	2	2	1	1	1	4	3	2	1	2	3
14	GO	Acreúna	3	5	3	2	3	1	2	1	2	5	4	1	2	1	3	1	3	6	2	3	2
15	GO	Aragarças	5	1	1	1	2	4	1	1	7	5	4	1	2	2	3	1	3	3	2	1	1
16	GO	Aragarças	3	1	2	1	2	3	2	1	4	4	2	1	2	1	3	1	3	6	2	2	3
17	GO	Catalão	2	1	4	2	3	3	2	1	2	2	2	1	2	1	1	3	3	5	2	2	2
18	GO	Catalão	2	5	2	1	3	1	2	1	6	3	3	1	2	1	1	1	4	1	1	3	3
19	GO	Cristalina	3	3	4	3	2	2	2	1	1	8	3	2	1	1	1	4	4	7	1	3	3
20	GO	Cristalina	5	3	3	1	2	3	2	1	3	2	2	1	2	1	1	1	5	2	2	3	3
21	GO	Formosa	3	1	2	1	3	1	1	1	4	3	2	1	2	2	1	1	5	5	2	2	1
22	GO	Formosa	4	1	1	1	2	1	1	1	4	7	3	1	2	1	1	1	3	2	1	3	3
23	GO	Ipameri	1	3	3	2	3	2	2	2	1	3	3	2	2	2	3	3	4	1	1	1	2
24	GO	Jataí	1	5	3	3	2	2	2	1	2	4	3	2	1	2	3	3	1	7	1	3	2
25	GO	Luziania	1	1	2	1	3	3	2	1	3	3	2	2	1	1	1	1	1	7	1	1	1
26	GO	Luziania	2	1	3	1	3	1	2	2	2	6	2	1	1	2	1	1	3	6	1	3	3
27	GO	Mineiros	1	3	4	3	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	3	1	1	1	1	2
28	GO	Orizona	3	1	2	1	3	1	2	1	6	4	3	1	2	1	2	1	3	6	2	3	3
29	GO	Pires do Rio	3	1	4	1	3	4	2	1	2	6	2	1	2	1	2	1	3	3	2	3	3
30	GO	Pires do Rio	2	1	1	1	2	4	1	1	8	2	2	1	2	1	2	1	6	5	3	1	1
31	GO	Posse	6	3	3	2	2	2	2	1	4	4	4	1	2	2	1	1	3	8	2	1	1
32	GO	Posse	4	1	3	1	3	1	1	2	3	7	4	1	2	2	2	3	3	3	1	2	1
33	GO	Rio Verde	3	5	3	1	3	1	1	1	6	3	2	1	2	1	2	4	3	2	3	1	2
34	GO	Serranópolis	4	2	4	3	3	2	2	1	2	5	2	2	2	2	3	4	1	7	1	1	2
35	GO	Silvânia	1	3	3	1	3	3	2	2	1	2	2	2	2	2	1	3	3	1	1	1	2
36	GO	Vianópolis	4	1	1	1	2	1	2	1	8	2	2	1	2	2	1	1	2	3	2	3	1
37	GO	Vianópolis	3	1	1	1	2	1	1	1	6	4	4	1	2	2	1	1	2	3	1	3	2
38	MG	Araguari	1	3	3	1	3	1	2	2	3	3	3	2	2	1	1	4	3	1	1	3	3
39	MG	Araguari	1	1	3	1	2	1	2	3	2	6	2	1	2	2	1	1	4	4	3	1	1
40	MG	Araguari	1	1	1	1	2	1	2	1	5	2	2	2	2	1	1	4	3	2	2	2	2
41	MG	Itacarambi	2	3	4	3	3	2	2	1	1	3	2	2	2	2	3	5	1	1	1	2	2
42	MG	Jaíba	1	3	3	1	1	1	2	1	4	5	2	1	1	1	1	3	3	4	1	2	2
43	MG	Jaíba	2	3	3	1	1	1	2	1	3	4	2	2	2	1	1	3	3	2	1	3	3
44	MG	Jaíba	4	3	3	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	3	5	2	2	1
45	MG	Janaúba	1	3	3	2	2	4	2	1	2	3	2	1	1	1	1	1	3	4	2	2	2
46	MG	Janaúba	1	3	3	2	2	2	2	1	1	5	3	2	2	1	3	3	3	1	1	1	3
47	MG	Januária	2	1	3	1	3	3	2	1	2	2	2	2	2	1	1	3	1	1	1	3	2
48	MG	Januária	2	3	2	1	2	3	2	1	1	4	2	2	2	2	3	3	4	2	1	2	2
49	MG	Manga	1	1	2	1	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	4	1	2	2	2

Nº da propriedade	Estado	Cidade	Área em hectares	Mat.construção residência	mat. cobertura da residência	Sistema de Esgoto	Abastecimento de água	Iluminação	Empresa Rural	ocupação do imóvel	Escolaridade FORMAL do Proprietário	Número de membros da família	Número de membros da família maior de 14 anos	Possui empregado	Recebe bolsa família	Recebe ou recebeu recursos do PNAF	Recebe assistência técnica	Capacidade de deslocamento/transporte	A quem vende a produção da propriedade	Perfil de produção da propriedade	Nível de Manejo aplicado	Explora cultura específica para a produção de insumo	faz manejo econômico de sua reserva florestal
50	MG	Mirabela	4	3	2	1	3	1	2	1	5	5	2	1	2	2	3	1	3	3	1	1	2
51	MG	Montes Claros	4	1	1	1	2	1	1	1	3	6	4	1	2	1	2	1	3	8	3	1	1
52	MG	Paracatu	5	1	2	1	3	1	1	1	6	5	5	1	2	2	3	1	6	6	2	2	1
53	MG	Paracatu	3	1	1	1	2	1	1	1	2	4	2	1	2	2	3	1	3	8	1	1	1
54	MG	Paracatu	2	1	3	1	3	1	1	1	4	4	3	1	2	2	3	1	6	6	2	1	2
55	MG	Pirapora	2	3	4	3	2	2	2	1	2	4	2	2	1	2	3	4	4	1	1	3	3
56	MG	Pirapora	3	1	1	1	2	1	2	2	3	5	2	1	2	2	2	1	3	3	1	3	2
57	MG	Pirapora	2	3	3	2	2	3	2	1	2	3	3	2	2	2	3	1	3	2	2	2	2
58	MG	Porteirinha	3	1	2	1	3	1	2	1	4	2	2	1	2	1	1	1	5	5	2	1	1
59	MG	Uberlândia	6	1	1	1	3	4	1	1	6	4	3	1	2	2	2	1	3	3	2	1	1
60	MG	Unai	3	1	2	1	3	1	2	1	5	6	4	1	2	1	2	1	3	6	3	3	1
61	MG	Unai	5	1	2	1	3	1	2	1	6	4	2	1	2	2	1	1	3	3	2	3	3
62	MS	Cassilândia	5	1	2	1	3	4	2	1	4	4	4	1	2	2	3	1	3	3	1	2	2
63	MS	Cassilândia	6	1	4	2	3	4	1	1	8	2	2	1	2	2	2	1	3	8	2	2	3
64	MS	Cassilândia	2	3	4	3	3	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	3	3	2	1	3	3
65	MS	Cassilândia	1	3	3	3	3	2	2	1	1	5	2	2	1	1	1	4	3	1	1	2	3
66	MT	Barra do Garças	4	1	2	1	3	4	2	2	2	3	2	1	2	2	3	1	3	3	1	2	3
67	MT	Barra do Garças	1	3	3	1	2	3	2	1	2	2	2	2	2	1	3	3	4	4	1	1	2
68	MT	Barra do Garças	4	1	1	1	2	4	2	1	1	5	5	1	2	2	3	1	3	5	2	1	1

f) Campo: sistema de esgoto: 1-fossa séptica; 2-fossa seca (casinha); 3-fossa negra (campo); 4-rede.

g) Campo: tipo de abastecimento de água: 1-rede; 2-curso d'água; 3-cisterna; 4- outros.

h) Campo: iluminação: 1-rede elétrica; 2-querosene; 3-gás; 4-gerador.

i) Campo: empresa rural: identificar se a propriedade atua como uma empresa – pessoa jurídica. 1- sim; 2-não.

j) Campo: condição com relação à ocupação do imóvel: 1-proprietário; 2- arrendatário; 3-ocupante.

k) Campo: escolaridade formal do proprietário: visa identificar a capacidade de informação técnica formal e os meios adequados de propagá-la. 1-analfabeto; 2-fundamental incompleto; 3-fundamental completo; 4-médio incompleto; 5-médio completo; 6-profissionalizante; 7-superior incompleto; 8-superior completo.

l) Campo: número de membros da família (incluindo o proprietário).

- m) Campo: número de membros da família maior de 14 anos.
- n) Campo: possui empregado: 1-sim; 2-não.
- o) Campo: recebe bolsa família: 1-sim; 2-não.
- p) Campo: recebe ou recebeu recursos do PRONAF: 1- sim; 2-não.
- q) Campo: recebe assistência técnica: 1-sim, estatal; 2-sim, empresarial; 3-não.
- r) Campo: capacidade de deslocamento/transporte: 1-carro/caminhão; 2-trator; 3-carroça; 4-moto; 5-não.
- s) Campo: a quem vende a produção da propriedade: 1-não vende; 2- não vende-lazer; 3-atravesador; 4-feira local; 5-CEASA; 6-processamento próprio.
- t) Campo: perfil de produção da propriedade: Identificar o produto, ou linha de produtos que se destacam na propriedade. 1- diversificado sem destaque; 2-pecuária de pequeno porte; 3-pecuária de grande porte; 4-olericultura; 5-fruticultura; 6-grandes culturas; 7-subsistência; 8-silvicultura.
- u) Campo: nível de manejo aplicado: para efeitos de avaliação utiliza a metodologia preconizada por Ramalho Filho et. al. (1983). 1-nível de manejo A (primitivo); 2-nível de manejo B (pouco desenvolvido); 3-nível de manejo C (desenvolvido)
- v) Campo: utilização principal do Neem: 1-reflorestamento; 2-incremento florestal; 3-consórcio; 4-cerca viva; 5-quebra vento; 6-cultura econômica; 7-paisagismo; 8-insumo p/propriedade.
- w) Campo: foco do Neem: 1-semente; 2-muda; 3-amêndoa seca; 4-amêndoa verde; 5-folha; 6-madeira; 7-semente e folha; 8-não tem; 9-árvore toda.
- x) Campo Consórcio: 1- Manga; 2-Mandioca; 3-Açai; 4-Feijão; 5-Mogno.

Resultados e discussões

Na análise do gráfico nº01, verifica-se que dependendo do foco da produção do Neem, este se tem mostrado afinidade para determinada exploração agrícola. Como apresentado, a extração de folha tem sua inserção mais acentuada nas propriedades rurais que exploram a fruticultura (60%) e nas grandes culturas (36,4%); nas fazendas de exploração diversificada temos o aproveitamento das sementes e folhas (55,6%); e para geração de insumos para a própria fazenda temos a preferência de utilização do neem em propriedades que exploram a silvicultura.

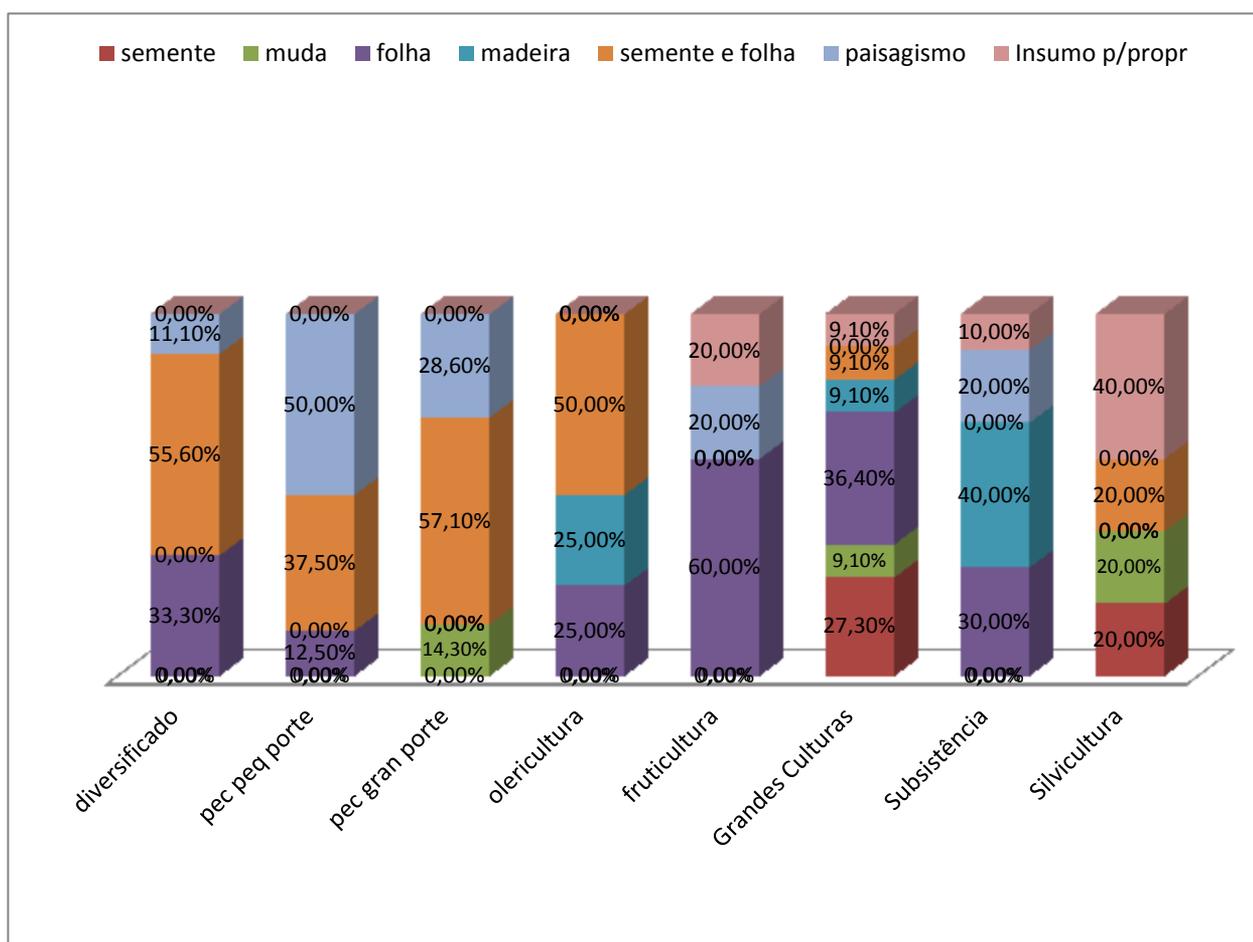


Gráfico 01. Foco da produção de neem X perfil propriedade em Porcentagem.

No gráfico nº02 verificamos que a assistência técnica privada ou empresarial tem presença marcante nas fazendas que exploram grandes culturas, com 61,5% e para as culturas com consórcio com 42,9%. Por outro lado, onde a cultura do Neem é utilizada como insumo para a própria fazenda, a assistência técnica estatal é dominante com 66,7% das propriedades atendidas.

No geral, identifica-se que, com exceção da utilização do Neem como reflorestamento, incremento florestal ou paisagismo, a assistência técnica está presente em no mínimo 60% das propriedades rurais, o que apresenta a assistência técnica como um canal de divulgação da cultura e de apoio ao processo de financiamento adequado.

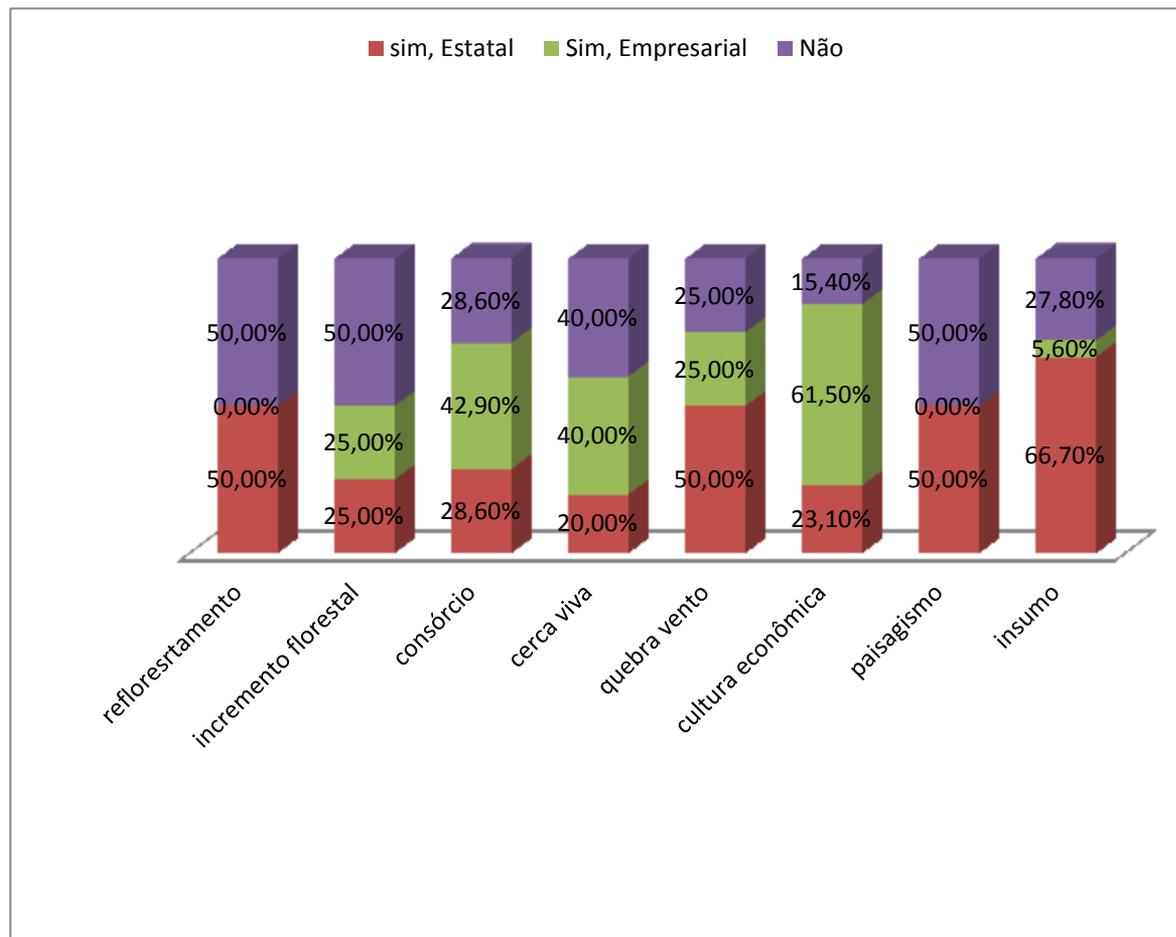


Gráfico 02. Utilização do Neem na propriedade X Assistência técnica Porcentagem.

Na análise do gráfico nº03, verificamos que a exploração do Neem, independente do nível de manejo adotado, é viável. Destaca-se contudo, que para a exploração da árvore como um todo, a presença do nível de manejo C é responsável por 60% das propriedades que tem esse foco de exploração do Neem, e que é proibitivo a exploração da semente puramente para as propriedades de nível de manejo A.

Considerando os resultados obtidos, é possível determinar um padrão de avaliação das práticas culturais adotadas. Assim a avaliação da forma de produção de sementeira/produção de mudas; plantio do Neem; sua adubação; seus tratamentos fitossanitários; colheita; armazenamento; processamento; podem ser divididos em três grupos, baseado no nível de manejo apresentado pela propriedade e, no caso da utilização do Neem na propriedade rural, é possível a sua segregação em grupos, conforme o perfil agrícola da propriedade.

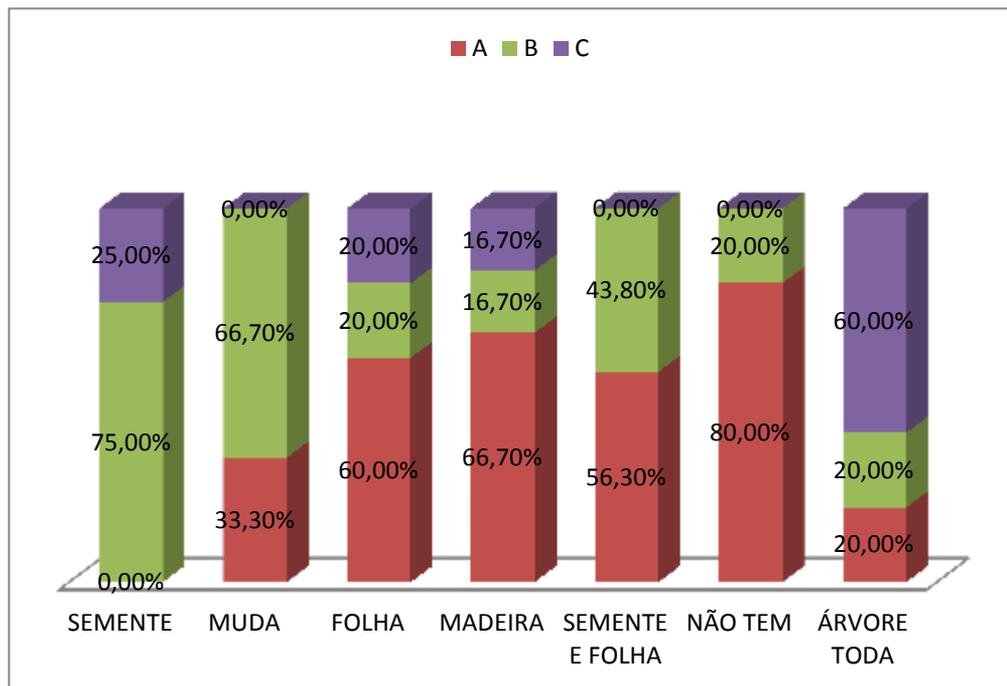


Gráfico 03. Foco do Neem na propriedade X Nível de manejo aplicado.

Na análise do gráfico nº04, verifica-se que as propriedades rurais visitadas apresentam uma tendência inversa de tamanho entre as propriedades de até 5 hectares a 20 – 49,9 hectares. Há um crescimento relativo para as propriedades com Neem e as sem Neem um decréscimo relativo. Para as propriedades rurais acima de 50 hectares a distribuição está mais ou menos equânime. A primeira vista tal comportamento não influencia a avaliação entre os dois tipos de propriedade, permitindo ainda a comparação entre as propriedades, pois ao se considerar o conjunto de pequenas propriedades, a distribuição é semelhante.

No gráfico nº05, observa-se que não há distinção entre as unidades comparadas, fazendo com que a política do PRONAF tenha penetração semelhante entre as unidades que possuem e as que não possuem Neem.

Na análise do gráfico nº06, observamos que a cultura do Neem está presente de forma incisiva nas propriedades que não vendem sua produção, mas possui uma cultura de subsistência em que a árvore do Neem está sendo direcionada para a redução de custos e produção de insumos para a própria propriedade, indicando assim a necessidade de transformação deste modelo de comercialização (não vende) para outro que agregue renda à propriedade.

Não obstante, o processamento próprio é maioria nas propriedades que possuem o Neem com mais de 75,5% de participação. Indicando que as propriedades rurais que possuem Neem têm maior capacidade de gerar renda. Assim, a cultura do Neem tem a função de

garantir a redução de custos para as propriedades de subsistência e que não vende, assim como de possibilitar a agregação de valor nas propriedades que realizam o processamento próprio.

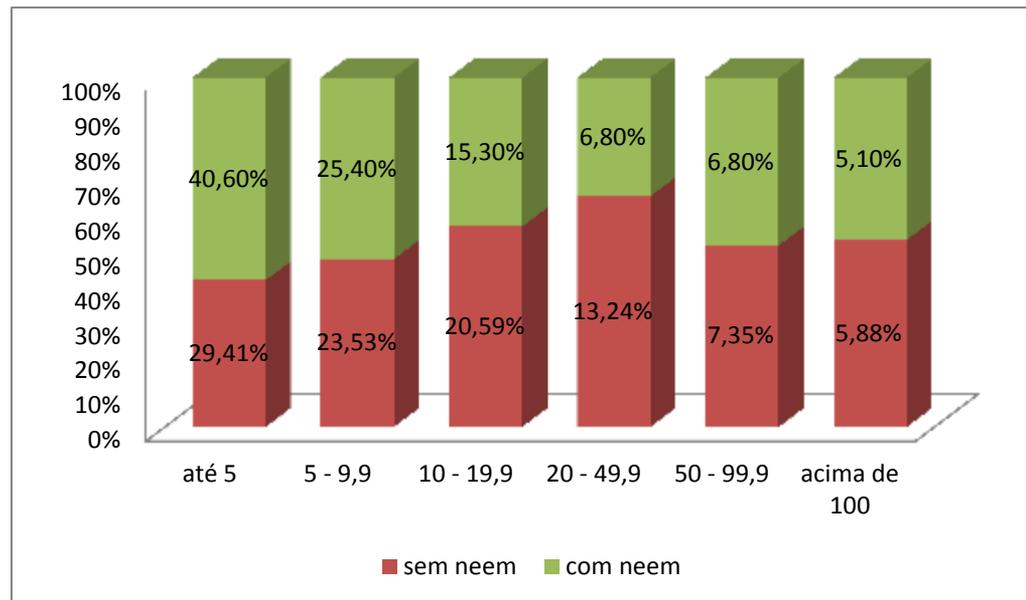


Gráfico 04. Comparação entre as propriedades rurais que possuem Neem e as que não possuem com relação ao seu tamanho.

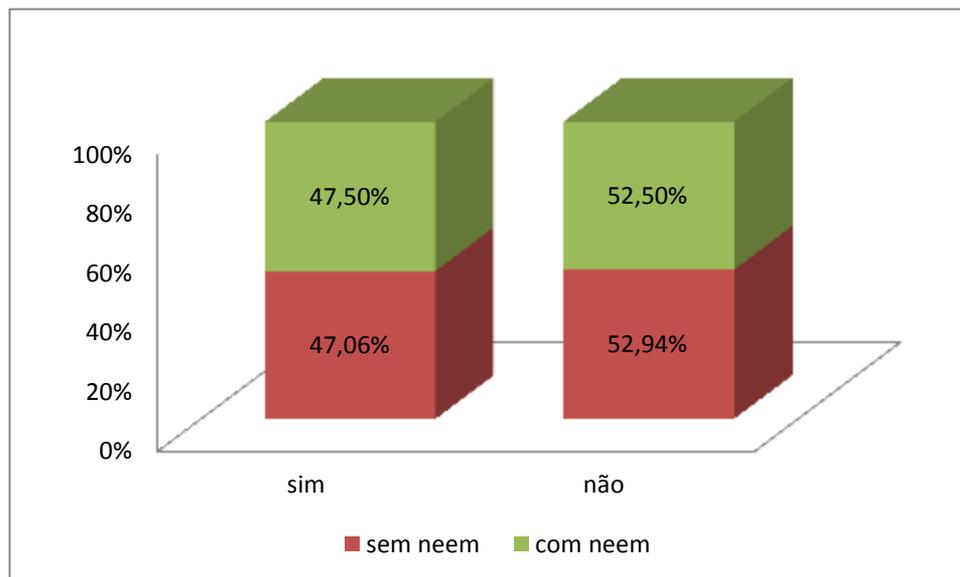


Gráfico 05. Comparação entre as propriedades rurais que possuem Neem e as que não possuem com relação se recebe ou recebeu recursos do PRONAF.

No gráfico n°07, verifica-se que a presença do Neem se faz mais forte nas propriedades rurais que atuam com grandes culturas, nas de subsistência e as de silvicultura, tendo pouca inserção nas propriedades que produzem olerícolas. Tal constatação mostra a necessidade de *marketing* da cultura para este perfil de produtores rurais, pois o Neem com

certeza reduziria o gasto com insumos agrícolas, principalmente com defensivos, insumo que corresponde a 9% na cultura da alface e da cebola e 12% nas culturas do pimentão e do tomate¹⁰, a mesma lógica pode ser aplicada para as propriedades focadas na pecuária, onde o Neem pode atuar como carrapaticida e como vermífugo. Assim o gráfico n°07, indica que o Neem tem campo para seu incremento, ainda que como uso exclusivo de insumo para a propriedade.

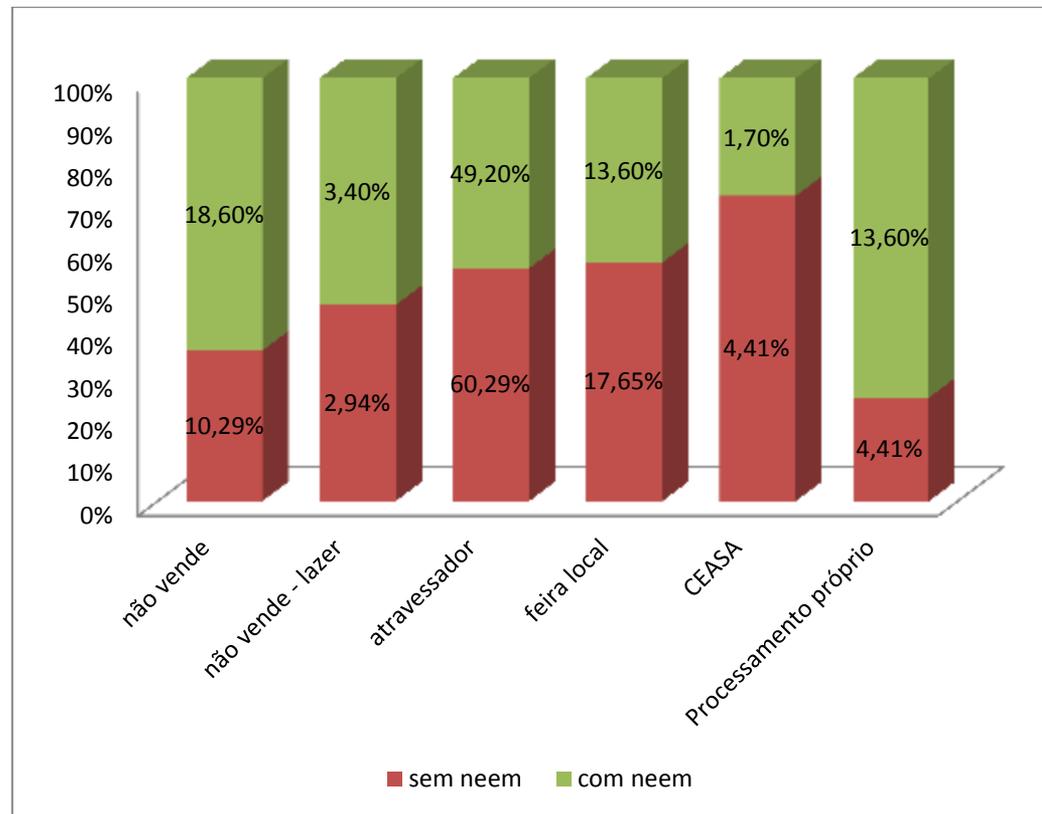


Gráfico 06. Comparação entre as propriedades rurais que possuem Neem e as que não possuem com relação ao tipo de comercialização de sua produção.

¹⁰ Fonte: Agriannual 2007 – FNP Consultoria e Comércio.

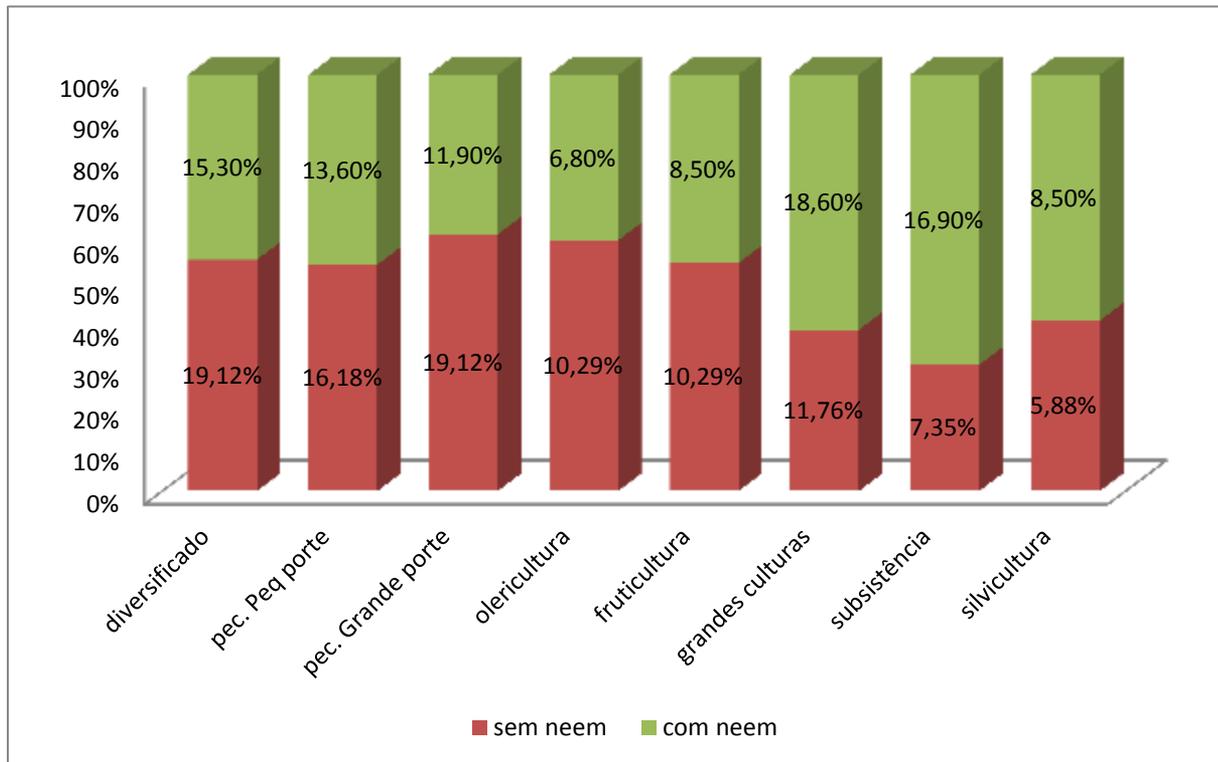


Gráfico 07. Comparação entre as propriedades rurais que possuem Neem e as que não possuem com relação ao perfil de produção da propriedade.

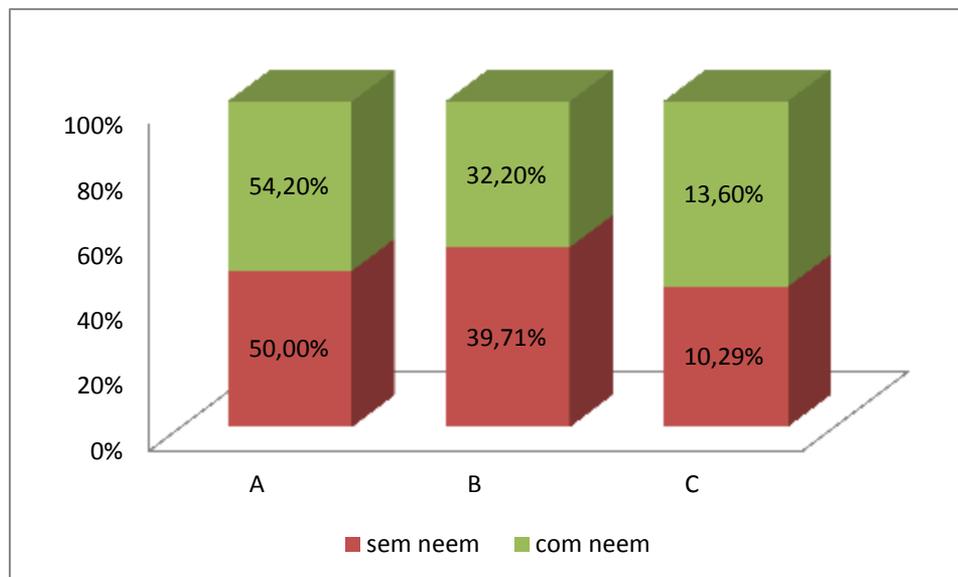


Gráfico 08. Comparação entre as propriedades rurais que possuem Neem e as que não possuem com relação ao nível de manejo empregado.

Na análise do gráfico nº08, temos que as propriedades rurais com nível de manejo C, apresentam maior porcentagem de fazendas com Neem, não havendo distinção entre os demais níveis de manejo nas unidades comparadas.

Na análise geral das propriedades rurais visitadas, independentemente do nível de manejo adotado, verificou-se que não há distinção no *modus* de produção aplicado entre as propriedades com e sem Neem. Assim, não há o que se falar do modo de produção e da tecnologia utilizada nas propriedades rurais que não possuem Neem, de forma específica. Tal fato favorece a elaboração de um plano de negócios amplo, permitindo a redução das variáveis a serem consideradas e, por conseguinte, ampliando o espectro de atuação do projeto.

Práticas agrícolas das propriedades com Neem

Propriedades com nível de manejo A

Conforme Ramalho Filho et al (1990) a exploração com nível de manejo A refere-se a: *um manejo primitivo “baseado em práticas agrícolas que refletem um baixo nível técnico-cultural. Praticamente não há aplicação de capital no manejo, melhoramento e conservação das terras e lavouras. As práticas agrícolas dependem fundamentalmente do trabalho braçal, podendo ser utilizada alguma tração animal com implementos agrícolas simples.”*

Sementeira/produção de mudas

É comum a utilização de viveiros temporários (isto é, são estabelecidos para um fim específico), normalmente, são localizados na própria área onde se realizará o plantio, com vistas à redução de esforço físico no transporte das mudas para a área definitiva, como também reduz o risco de perda nesse transporte. Tal procedimento facilita a adaptação da muda ao seu futuro habitat.

A prática dominante é a semeadura diretamente no viveiro, com produção de raízes nuas, isto é, são retiradas do solo do viveiro quando do plantio. Dependendo do volume de mudas a serem plantadas entre a retirada e o plantio, o procedimento é realizado em tempo real, isto é, cada muda retirada do viveiro é plantada imediatamente. Tal prática visa à redução de danos a muda com relação a vento, ressecamento das raízes e morte das plantas.

Nas propriedades que atuam dessa forma é comum a permanência das mudas no viveiro até que elas tenham altura de 60 cm a 1,2 m.

Plantio

Planta-se o Neem em covas de tamanho médio de 50 cm X 50 cm com a profundidade variando de 50 cm a 80 cm, dependendo do tamanho da raiz da muda. Após o plantio, acomoda-se a terra na base da muda, subindo cerca de 5 cm do nível do solo, e logo após molha-se a muda (normalmente com o regador), não existe uma quantidade média de água a ser utilizada após o plantio, para “ajudar na pega”, pois depende basicamente da experiência do produtor rural, que leva em consideração o clima, o tipo de terra (solo), e as condições de umidade da terra. Normalmente somente se realiza o plantio na época de chuva, depois de pelo menos 3 dias de chuva, para que o solo esteja bem úmido, mas não encharcado.

Não existe um espaçamento uniforme variando desde 1m X1m para o uso como cerca viva até de 5 m X 7 m para o consorciamento.

Adubação

Por ser uma planta resistente, nas propriedades de manejo de nível A, o Neem quando muito recebe aplicação de adubo orgânico, desde que a propriedade possua este tipo de insumo. De forma geral aplica-se 20 litros de esterco de gado curtido ou 2 litros de esterco de galinha.

Tratos Fitossanitários

Não é realizado nenhum trato fitossanitário específico, limitando-se apenas a uma roçagem a cada 90 dias.

Colheita

A colheita ocorre com a coleta das sementes que caem no chão e com a retirada de galhos e folhas. Utiliza-se um ancinho para a coleta das sementes e folhas que caem no chão, e logo após, esse material é peneirado para se retirar partículas de solo e outros materiais. No caso das folhas, os galhos são colocados para secar na sombra, normalmente em baixo das próprias árvores de Neem, depois se realiza a derriça.

Armazenamento

Para promover o armazenamento, é necessária a secagem das sementes de Neem ao sol por seis a oito dias, com reviração diária.

O armazenamento das folhas e sementes do Neem é realizado por meio de sacos de aniagem, que são preenchidos até completar em média 15 kg de folha ou 50 kg de semente. O material é armazenado em local coberto e seco, normalmente em cima de um tablado ou palete.

Processamento

O processamento resume-se à maceração ou trituração das sementes e folhas para utilização na própria propriedade, ou a venda na forma com que foi armazenado.

Uso do Neem na propriedade

Folha: macerado ou triturado na aplicação direta nas culturas da propriedade, ou misturado na alimentação animal para ser aplicado como vermífugo.

Semente: macerado ou triturado na aplicação direta nas culturas da propriedade.

Torta: não há produção de torta neste nível de manejo.

Madeira: basicamente para estaca e mourão.

Muda: produzida somente para consumo da propriedade, não pode ser comercializada em larga escala.

Propriedades com nível de manejo B

Conforme Ramalho Filho et al 1990, a exploração com nível de manejo B se refere a: *pouco desenvolvido, “caracterizado pela adoção de práticas agrícolas que refletem um nível tecnológico intermediário. Baseia-se em modesta aplicação de capital e de resultados de pesquisa para o manejo, melhoramento e conservação de terras e das condições das terras e das lavouras. As práticas agrícolas, neste nível de manejo, incluem calagem e adubação com NPK; tratamentos fitossanitários simples; e mecanização com base na tração animal, ou na tração motorizada, apenas para desbravamento e preparo inicial do solo.”*

Sementeira/produção de mudas

É comum a utilização de viveiros permanentes, de tamanho reduzido que atenda a toda produção de muda da fazenda, normalmente é localizado próximo da casa, para que haja o controle de animais sobre o viveiro. Trabalha-se com mudas de raízes nuas (já explicadas no nível de manejo A) ou com mudas produzidas em recipientes de plástico preto. Neste caso apresenta a vantagem de proteger o sistema radicular da muda, envolto no substrato que o recipiente contém. O substrato mais utilizado é uma mistura de 80% de composto orgânico (estrupe de vaca curtido, por exemplo) e 20% de material inerte, como areia ou casca de grão (ex: arroz). Os recipientes têm em média 30/40 cm de altura, onde a muda permanece até ela atingir cerca de 30 cm.

Não é aplicado, no caso do Neem, adubação de cobertura, salvo se a propriedade destinar-se à produção de mudas, quando aplica entre 10-30 gramas de sulfato de amônio, mais 20 a 70 gramas de cloreto de potássio, em 10 litros d'água, o que dá em torno de 250 mudas de Neem.

Plantio

Planta-se o Neem em covas de tamanho médio de 30 cm X 30 cm com a profundidade variando de 50 cm a 80 cm. Sendo que os 30-50 cm primeiros são destinados à adubação e o restante para o plantio. Após o plantio, acomoda-se a terra na base da muda, subindo cerca de 5 cm do nível do solo, e logo após molha-se a muda.

Adubação

Aplicam-se cerca de 20 litros de esterco de vaca curtido nas covas quando do plantio, não havendo adubação de cobertura durante o ciclo vegetativo e reprodutivo. Quando necessário aplica-se 200 g de calcário por planta para ajudar na correção do solo.

Tratos fitossanitários

Realização de roçagem a cada 90 dias; controle de formigas cortadeiras até o primeiro ano de vida; realiza-se a poda de formação dependendo do uso da planta. Plantas destinadas à produção de folhas eliminam-se todos os galhos abaixo de 1,5 a 2m de altura; para semente de 2 a 2,5m; para produção de madeira de 3,5 a 4m.

Colheita

A colheita ocorre com a coleta das sementes que caem no chão e da retirada de galhos de folhas. Utiliza-se um ancinho para a coleta das sementes e folhas que caem no chão, e logo após este material é peneirado para se retirar partículas de solo e outros materiais. No caso das folhas, os galhos são colocados para secar na sombra, ou em um galpão, mas normalmente em baixo das próprias árvores de Neem, depois se realiza a derriça. No caso das sementes, elas são coletadas do chão depois passa por uma máquina de limpeza.

Armazenamento

O armazenamento das folhas e sementes do Neem é realizado por meio de sacos de aniagem, que são preenchidos até completar em média 15 kg de folha ou 50 kg de semente. O material é armazenado em local coberto e seco, normalmente em cima de um tablado ou palete.

Processamento

O processamento neste caso depende do maquinário disponível na propriedade, mas para o processamento das folhas utiliza-se um picador/triturador de capim. No caso da semente, ela pode sofrer um processo de derriçagem no campo, o que aumenta a rentabilidade da produção por árvore de Neem, com a conseqüente limpeza da semente por uma máquina de limpeza de grãos. Quando se realiza a extração do óleo a frio, tem-se a produção de torta (4 kg de amêndoa c/casca produz 1 kg de torta), e a produção de óleo (4 kg de amêndoa c/casca produz 0,5 kg de óleo), mas para a transformação da semente em amêndoa é necessário passar pelo processo de despolpa.

A despolpa consiste em inchar a semente até atingir cerca de 21% de água, o que se consegue mergulhando-as em tonéis de água, e após a passagem pela despolpadora – amêndoa verde. Ou passar semente na despolpadora com cerca de 8% de umidade - amêndoa seca.

Uso do Neem na propriedade

Folha: macerado ou triturado na aplicação direta nas culturas da propriedade, ou misturado na alimentação animal para ser aplicado como vermífugo.

Semente: macerado ou triturado na aplicação direta nas culturas da propriedade.

Torta: aplicação na adubação, como “retardante” do processo de perda do nitrogênio; ou como alimentação animal na proporção de 1:10, isto é uma parte de torta para dez de ração, para atuar como vermífugo.

Madeira: basicamente para estaca e mourão.

Óleo: para processamento de outros produtos ou para aplicação nas culturas da propriedade, ou como remédio natural. Todos os produtos produzidos na propriedade podem ser vendidos.

Propriedades com nível de manejo C

Conforme Ramalho Filho et al 1990, a exploração com nível de manejo C se refere a: *desenvolvido, “baseado em práticas agrícolas que referem a um alto nível tecnológico. Caracteriza-se pela aplicação intensiva de capital e de resultados de pesquisa para o manejo,*

melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. A motomecanização está presente nas diversas fases da operação agrícola.”

Sementeira/produção de mudas

É comum a utilização de viveiros permanentes, instalados perto da área de comercialização da propriedade, possui a seguinte estrutura de suporte: caixa d'água para promover a irrigação das mudas; há um local específico para sementeira ou embalagens, normalmente há a preferência pelos tubetes; cobertura para gerar sombra ou uma casa de vegetação. Trabalha-se com mudas de raízes produzidas em tubetes encaixados no estrado de suporte de tubetes. O substrato mais utilizado é uma mistura de 80% de composto orgânico (estrume de vaca curtido, por exemplo) e 20% de material inerte, como areia ou casca de grão (ex: arroz); ou 30% de casca de árvore, 30% de húmus, e 40% de casca de grão. Os recipientes têm em média 30/40 cm de altura, mantendo se a muda até ela atingir cerca de 30 cm.

Não é aplicado no caso do Neem adubação de cobertura, salvo se a propriedade se destinar a produção de mudas, quando aplica entre 10-30 gramas de sulfato de amônio, mais 20 a 70 gramas de cloreto de potássio, em 10 litros d'água, o que dá em torno de 250 mudas de Neem. É acompanhado o aparecimento de amarelecimento ou clorose nas folhas, ferrugem, podridão das raízes, para tratamento adequado ou sua extirpação da sementeira, caso atinja uma única planta.

Plantio

Planta-se o Neem em covas de tamanho médio de 30 cm X 30 cm com a profundidade de 80 cm. Sendo que os 50 cm primeiros são destinados a adubação e o restante para o plantio. Após o plantio, acomoda-se a terra na base da muda, subindo cerca de 5 cm do nível do solo, e logo após molha-se a muda.

Adubação

Aplica-se cerca de 12 litros de esterco de vaca curtido nas covas quando do plantio e 200 g de super simples. A adubação de cobertura é aplicada no mínimo uma vez ao ano com NPK na formulação 4-14-8, durante o ciclo vegetativo e reprodutivo. Quando necessário

aplica-se 200 g de calcário por planta para ajudar na correção do solo. Os espaçamentos mais comuns encontrados foram o de 4 m X 8 m para o consórcio; 3 m X 3 m e 5 m X 5 m.

Tratos Fitossanitários

Realização de roçagem a cada 90 dias; controle de formigas cortadeiras até o primeiro ano de vida; realiza-se a poda de formação dependendo do uso da planta. Plantas destinadas a produção de folhas, elimina-se todos os galhos abaixo de 1,5 a 2 m de altura; para semente de 2 a 2,5 m; para produção de madeira de 3,5 a 4 m.

Na planta com mais de 1,5 ano, coloca-se, se necessário, uma proteção em torno do caule da árvore (cone) para impedir o ataque de formigas.

Colheita

A colheita ocorre com a coleta das sementes que caem no chão, e da retirada de galhos de folhas. Utiliza-se um ancinho para a coleta das sementes e folhas que caem no chão, e logo após este material é peneirado para se retirar partículas de solo e outros materiais. No caso das folhas, os galhos são colocados para secar na sombra, ou em um galpão, mas normalmente em baixo das próprias árvores de Neem, depois se realiza a derriça. No caso das sementes, elas são coletadas do chão e depois passa por uma máquina de limpeza.

Armazenamento

O armazenamento das folhas e sementes do Neem é realizado por meio de sacos de aniagem, que são preenchidos até completar em média 15 kg de folha ou 50 kg de semente. O material é armazenado em local coberto e seco, normalmente em cima de um tablado ou palete.

Processamento

O processamento, neste caso, depende do maquinário disponível na propriedade, mas para o processamento das folhas utiliza-se um picador/triturador de capim. No caso da

semente, a mesma pode sofrer um processo de derriçagem no campo, o que aumenta a rentabilidade da produção por árvore de Neem, com a consequente limpeza da semente por uma máquina de limpeza de grãos. Quando se realiza a extração do óleo a frio, tem-se a produção de torta (4 kg de amêndoa c/casca produz 1 kg de torta), e a produção de óleo (4 kg de amêndoa c/casca produz 0,5 kg de óleo), mas para a transformação da semente em amêndoa é necessário realização do processo de despolpa.

A despolpa consiste em inchar a semente até atingir cerca de 21% de água, o que se consegue mergulhando em tonéis de água, e após a passagem pela despoldadora – amêndoa verde. Ou passar semente na despoldadora com cerca de 8% de umidade - amêndoa seca.

Normalmente já ocorre um nível de processamento de produto final na propriedade, aumentando o valor agregado ao produto produzido.

Uso do Neem na propriedade

Folha: macerada ou triturada na aplicação direta nas culturas da propriedade, ou misturado na alimentação animal para ser aplicado como vermífugo.

Semente: macerada ou triturada na aplicação direta nas culturas da propriedade.

Torta: aplicação na adubação, como “retardante” do processo de perda do nitrogênio; ou como alimentação animal na proporção de 1:10, isto é, uma parte de torta para dez de ração, para atuar como vermífugo.

Madeira: basicamente para estaca e mourão.

Óleo: para processamento de outros produtos ou para aplicação nas culturas da propriedade, ou como remédio natural.

Todos os produtos produzidos na propriedade podem ser vendidos.



Figura 25. Folha e semente de neem caída da árvore pronto para a colheita nas propriedades de manejo de nível A.



Figura 26. Colheita de folhas, para colocar para secar na sombra da própria árvore

4

Processamento do Neem nas pequenas propriedades rurais

Este capítulo apresenta um levantamento do processamento dos produtos do Neem dentro da propriedade rural.

Os principais objetivos de aprendizagem deste capítulo podem ser resumidos nos seguintes tópicos:

- mecanismos de controle de qualidade;
- produtos comercialmente viáveis do Neem passíveis de serem efetivados na propriedade rural.

O processamento industrial do Neem ainda possui um fundo muito artesanal, permitindo em vários aspectos a sua transferência para o interior da propriedade agrícola. Tanto o é, que nenhuma processadora/fabricante de produtos de Neem finalizou seu processo de registro/notificação junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária, apesar de quase a totalidade já ter iniciado o processo. Uma das maiores dificuldades é o estabelecimento de padrões de qualidade para os produtos gerados pelo Neem, por que o Neem não é reconhecido pela Farmacopéia Brasileira, o que dificulta o registro, encarecendo-o.

Independente da finalização dos processos de registros, diversos produtos com Neem estão sendo vendidos, seja na região da processadora, seja na internet.

Avaliação e controle da qualidade da matéria prima

Considerando a dificuldade de se obter o aval da ANVISA para o processamento e a comercialização de produtos processados de Neem, é fundamental que o seu processamento dentro da propriedade rural, ou em laboratório associado, tenha as mínimas noções de qualidade.

Deve-se ressaltar que a qualidade da matéria prima por si só não garante a eficácia, a segurança e a qualidade do produto final. Conforme Farias (1999)¹¹, *“a eficácia é dada pela comprovação, através de ensaios farmacológicos, ..., dos efeitos biológicos preconizados.”* *“A segurança é determinada pelos ensaios que comprovam a ausência de efeitos tóxicos, bem como pela inexistência de contaminantes nocivos à saúde, como por exemplo, metais pesados, agrotóxicos, microorganismos e seus produtos metabólicos, produtos de degradação dentre outros.”* Assim, a qualidade original da matéria prima pode ser entendida como o teto de qualidade, passível de se alcançar no processo industrial de processamento.

Como dito anteriormente, os parâmetros de qualidade para fins farmacêuticos são estabelecidos nas Farmacopéias e outros Códigos Oficiais e, inclusive de outras farmacopéias, reconhecidas pelo Estado brasileiro. Infelizmente, o Neem não se encaixa em nenhuma dessas possibilidades, sendo um verdadeiro estranho para os órgãos de controle sanitário nacional.

No caso específico do Neem, temos ainda o agravante de uma variabilidade genética muito grande presente no país, que ainda não foi mapeada, fazendo com que haja um delta de variação em relação a sua composição química (concentração de azadiractina), na

¹¹ Farias, Mareni. Farmacognosia da Planta ao Medicamento – Avaliação de Qualidade de Matérias Primas Vegetais. Ed. UFRGS, Porto Alegre, 1.999.

pureza e nas características fenotípicas, impondo a necessidade de estudo específico de caracterização farmacognóstica, correlacionados com a atividade farmacológica, ou o reconhecimento destes estudos realizados na Índia, área de origem do Neem. Tal variação genética e até de condições edafico-climáticas, determinam que para os produtos de origem vegetal, o controle de qualidade é estabelecido por uma quantidade mínima de determinado componente, ou princípio ativo.

Amostragem

A análise de qualidade de qualquer produto é baseada na amostragem de lotes desta matéria prima, tendo por conseguinte, que a amostragem deve ser representativa do todo. Nesse sentido, a quantidade e a forma de obtenção da amostragem dependem da quantidade total da matéria prima a ser analisada.

A Organização Mundial de Saúde (WHO 1998) estabelece algumas regras gerais de amostragem considerando principalmente grandes quantidades de matéria prima, assim como a farmacopéia brasileira na sua 4ª edição – Tabela 14.

Para o caso do Neem, devem-se entender como embalagem, os sacos de semente e/ou folhas recebidos, ou ainda os invólucros que contenham o óleo ou a torta mesmo que processados na propriedade ou por laboratório associado.

Farias (1999) indica que de cada embalagem selecionada, devem ser retiradas três amostras iguais, cada uma correspondendo às regiões superior, intermediária e inferior do recipiente. Para sementes deve ser empregado um aparelho de amostragem, constituído de tubo perfurante provido de dispositivo de fechamento da base. A quantidade a ser coletada para cada amostra depende da quantidade disponível do material, conforme disciplinado pela Farmacopéia Brasileira na sua 4ª edição – Tabela 15.

Ensaio de qualidade

Os ensaios de qualidade têm como objetivo a verificação de sua identificação botânica, da sua pureza, além da caracterização dos princípios químicos de interesse presentes no Neem.

O primeiro ensaio é o denominado de análise sensorial, onde se faz uma avaliação a “olho nu” do material para identificar a presença de fungos, podridões, odores estranhos, presença de insetos e outros materiais.

Tabela 14. Número de embalagens a serem amostradas

Farmacopéia Brasileira		DAB, 1991		OMS, 1998	
Nº total de embalagens	Nº de embalagens a serem amostradas	Nº total de embalagens	Nº de embalagens a serem amostradas.	Nº total de embalagens	Nº de embalagens a serem amostradas
1 a 10	1 a 3	1 a 3	Todas	1 a 5	Todas
10 a 25	3 a 5	Mais de 3	Empregar fórmula	6 a 60	5
25 a 50	4 a 6		(n + 1)*	Mais de 50	10% do total*
50 a 75	6 a 8				
75 a 100	8 a 10				
Mais de 100	5% do total (mínimo de 10)				

* para números não inteiros deve ser considerado o valor inteiro imediatamente superior.

Fonte: ¹ Farias, Marení. Farmacognosia da Planta ao Medicamento – Avaliação de Qualidade de Matérias Primas Vegetais. Ed. UFRGS, Porto Alegre, 1.999.

O segundo ensaio é baseado na verificação de autenticidade botânica, onde os constituintes da planta (folhas e sementes principalmente) são analisados para ver se realmente são da planta de interesse. Daí a necessidade de se saber as características botânicas do Neem, para não serem confundidos por outras plantas do mesmo gênero ou até da mesma família.

O terceiro ensaio é a utilização de reação química em que se identifique a presença da azadiractina.

O quarto ensaio é o de determinar a presença de aflotoxina nas sementes, produzidos por fungo *Aspergillus flavus*. Tal teste, estabelecido por meio de metodologia do CCD (OMS, 1998), pode ser encontrado no sítio: www.suntec.co.nz/Neem%20600WP%20QA.doc.

O quinto ensaio é relativo à presença de contaminantes microbiológicos e, que de forma geral, a OMS estabelece para os produtos vegetais os seguintes critérios – Tabela 16.

O sexto ensaio é relativo à presença de agrotóxicos, mas considerando que o Neem é um inseticida natural e que não há prática de se aplicar agrotóxicos na cultura do Neem, este ensaio pode ser dispensado, se os anteriores forem satisfatórios. Tal abordagem não se aplica em caso de desenvolvimento de medicamento.

Tabela 15. Amostragem considerando o grau de divisão e a quantidade de material, segundo a Farmacopéia Brasileira IV.

Grau de Divisão da amostra	Quantidade disponível	Tipo de Amostragem	Quantidade da amostra
< 1 cm	Até 100 kg	- de cima para baixo - de baixo para cima - lateralmente	250 g
	> 100 kg	- de cima para baixo - de baixo para cima - lateralmente - quarteamento	250 g
> 1 cm	Até 100 kg	- de cima para baixo - de baixo para cima - lateralmente	500 g
	> 100 kg	- de cima para baixo - de baixo para cima - lateralmente - quarteamento	500 g

Fonte: ¹ Farias, Mareni. Farmacognosia da Planta ao Medicamento – Avaliação de Qualidade de Matérias Primas Vegetais. Ed. UFRGS, Porto Alegre, 1.999.

Tabela 16. Limites de presença de contaminantes microbiológicos (OMS, 1998).

Característica	Microorganismo	Limite máximo
Material não tratado, coletado em condições higiênicas e que será processado, incluindo procedimentos de descontaminação química ou física, como por exemplo, aquecimento, extração com álcool, etc.	<i>Escherichia coli</i>	10 ⁴ g
	<i>Fungos</i>	10 ⁵ g
Plantas que serão submetidas a tratamento que pode conduzir a uma redução do número de microorganismos, antes do uso, como por exemplo, com água fervente para preparação de uma infusão.	<i>Microorganismos aeróbios</i>	10 ⁷ g
	<i>Fungos e leveduras</i>	10 ⁴ g
	<i>Escherichia coli</i>	10 ² g
	<i>Outras enterobactérias</i>	10 ⁴ g
	<i>Salmonellae</i>	Ausente
	<i>Microorganismos aeróbios</i>	10 ⁵ g
Outras plantas para uso interno	<i>Fungos e leveduras</i>	10 ³ g
	<i>Escherichia coli</i>	10 g
	<i>Outras enterobactérias</i>	10 ³ g
	<i>Salmonellae</i>	Ausente

Fonte: ¹ Farias, Mareni. Farmacognosia da Planta ao Medicamento – Avaliação de Qualidade de Matérias Primas Vegetais. Ed. UFRGS, Porto Alegre, 1.999.

Processos de processamento do Neem

Extrato aquoso de Neem

Para preparar o extrato aquoso de Neem, deve se coletar as folhas juntamente com os talos e colocá-los à sombra, em uma fina camada para secagem ao ar, por um período aproximado de dez dias (dependendo da temperatura ambiente), até ficarem desidratadas e quebradiças. Em seguida, deve se separar as folhas do talo, visando o uso somente das folhas. Com o auxílio de um moinho, as folhas são moídas, para a obtenção do pó, que será utilizado no preparo do extrato. É muito importante salientar que estudos realizados na Embrapa Milho e Sorgo (Prates, 2005) indicam que o teor de azadiractina nas folhas de Neem varia de acordo com a época do ano.

Para o preparo do extrato, colocam-se 113 ou 150 g do pó de folha de Neem (Figura 1) por litro de água.

Outra forma de se obter o extrato aquoso de Neem é por meio de uma suspensão de folhas (maduras, secadas ao ar e moídas) em água fria na proporção de 1:10 (p/v) por 24 horas (Makanjuola, 1989).



Figura 27. Extrato seco de neem.

Óleo de Neem

Deve-se ressaltar que os óleos essenciais caracterizam-se por serem extremamente voláteis, insolúveis na água e evaporam muito rapidamente logo que expostos ao ar. Existem diversos métodos de extração dos óleos essenciais, incluindo diversos métodos de extração artesanais.

Métodos de Extração:

I. Destilação: o mais fácil e o menos dispendioso processo de extração, utilizado pelas mais prestigiadas indústrias de perfume e de extração de óleos essenciais. Converte os óleos essenciais em vapor (veja Destilação a Vapor) e depois volta a condensá-los. Com um alambique se poderão produzir os óleos essenciais do Neem. Nesta categoria temos:

i. Extração a frio: este método de extração apresenta a vantagem de não submeter os óleos essenciais a temperaturas elevadas, porém esses entram em contato com a água, pelo que se dissipam importantes componentes hidrossolúveis. De maneira artesanal: descascam-se as sementes reservando a parte externa da casca, local onde se acumulam as essências. Posteriormente, corte as cascas em pedaços e coloque-as num pano de linho ou algodão. Depois, sobre uma tábua, triture-as tanto quanto possível. Por último, colha o líquido que escorre no pano para um pequeno frasco, que deve ser hermeticamente fechado para evitar a evaporação dos óleos essenciais.

ii. Extração com solventes: nesse método empregam-se solventes para extrair óleos essenciais, sendo particularmente utilizados em matérias orgânicas. A extração com solventes compreende os seguintes métodos:

a. Maceração: para extrair as essências do Neem de forma artesanal, utilizando este método, é necessário macerar num óleo as folhas, flores até que este fique totalmente impregnado com o aroma das folhas e flores e de escolher um óleo veicular. Uma forma muito simples de fazê-lo consiste em colocar num recipiente de cobre 1 parte de folhas de Neem e 2 partes de um óleo (óleo de amêndoa ou girassol). Posteriormente, aquece-se esta infusão, lentamente, durante 3 horas. No final, filtram-se as folhas, espremendo-as energicamente e reserva-se a solução resultante num local fresco, afastada do sol.

b. Enfleurage: método tradicionalmente utilizado para extrair óleo essencial de folhas e flores, que consiste em colocar camadas de folhas sobre um vidro, cobertas com um óleo

morno e muito gorduroso (antigamente utilizava-se banha de porco ou cera). Os vidros onde se encontram as folhas são, posteriormente, sobrepostos. No final de algumas semanas as folhas começam a se deteriorarem, momento em que são substituídas por folhas frescas. A gordura que reveste as flores e absorve as suas essências é depois submetida a uma lavagem com álcool para que lhe sejam removidas as essências absorvidas. Porém, o álcool evapora-se, originando, deste modo, óleos essenciais muito concentrados, conhecidos como absolutos. Este é um método que exige muita diligência e elevados custos, mas que é bastante utilizado pelos produtores de perfumes.

iii. Extração com dióxido de carbono: trata-se de um método recente, que emprega temperaturas mais baixas relativamente às da destilação, o que o torna num método menos agressivo para as plantas. Consiste em colocar as folhas e sementes num tanque de aço inoxidável, posteriormente injetado com dióxido de carbono, que aumenta a pressão do tanque. Quando submetido a altas pressões, o dióxido de carbono liquidifica-se, atuando como um solvente que permite extrair os óleos essenciais das plantas. Seguidamente, a pressão diminui e o dióxido de carbono volta ao estado gasoso, não deixando, assim, quaisquer vestígios.

II. Prensagem a frio.

O óleo grosso é obtido da prensagem a frio das sementes descascadas. Pode-se utilizar uma prensa para extração de óleo de soja ou algodão, por exemplo.

III. Torta de Neem.

Subproduto da prensagem das sementes, ainda muito rica em azadiractina, podendo servir de matéria prima para obtenção de extrato aquoso, ou servir de adubo ou complemento de ração.

IV. Extrato Alcoólico.

Trata-se de processo de alto custo e de investimento, só compensando em escala industrial, que não é o tema deste projeto. Mas é realizado a partir das sementes descascadas ou da torta, por extração exaustiva com hexano, sob temperatura controlada, em soxlet – Figura 28.

Processos industriais

Os processos industriais nos quais se tem o Neem como matéria prima básica, tem uma rusticidade, um quê de artesanal, permitindo que muitos desses processos sejam realizados na própria propriedade rural ou em um laboratório associado.

No presente caso, exporemos os processos industriais já adaptados para a propriedade agrícola, para produtos listados a seguir. Ressaltamos, porém, que as práticas de processamento do Neem, aqui expostas, foram acompanhadas pelos processadores e artesãos que trabalham com o Neem, durante as viagens realizadas para o projeto.

Sabonete

- 1 Para a produção de sabonete é necessário:
 - ✓ 1 kg de base de glicerina para sabonetes, de preferência branca ou transparente;
 - ✓ 50 ml de extrato de Neem;
 - ✓ essência para sabonetes de 10 ml a 50 ml (depende do gosto de quem está produzindo e de sua combinação com o extrato de Neem);
 - ✓ álcool de cereais.



Figura 28. Estrutura de um soxlet.

1.1.1. Os equipamentos necessários para a produção de sabonete de Neem são:

- ✓ 1 panela esmaltada (nunca usar de metal ou alumínio);

- ✓ 1 panela para banho-maria;
- ✓ 1 bastão de vidro ou de outro material que não reaja com os ingredientes;
- ✓ moldes de silicone, preferencialmente, se não for possível, plástico;
- ✓ 1 termômetro;
- ✓ filme plástico para embalar.

1.1.2. Modo de preparo:

- a. pique a base para sabonete em pedaços pequenos, cerca de 1-2 cm;
- b. coloque a base na panela para derreter em banho-maria, controlando para que a temperatura não passe dos 80°C para evitar que a base ferva;
- c. retire a panela do fogo quando a base estiver totalmente derretida;
- d. espere esfriar um pouco, até formar uma nata fina em cima da base. Caso não respeite esta etapa corre-se o risco de a essência e o extrato evaporarem e seu sabonete não ficará com as características desejadas do Neem;
- e. adicione o extrato de Neem e mexa com o bastão de vidro. Evite mexer muito, pois poderá fazer espuma, se fizer, borrife com álcool de cereais para retirá-la.
- f. agora adicione a essência e mexa com o bastão de vidro. Evite mexer muito, pois poderá fazer espuma, se fizer borrife com álcool de cereais para retirá-la.
- g. segure com o bastão de vidro a película que se forma e despeje o líquido na forma escolhida;
- h. borrife álcool de cereais pra evitar a formação de espuma;
- i. espere secar por cerca de 45 minutos e desenforme;
- j. se necessário retire as rebarbas com uma faca sem serra;
- k. aguarde umas 2 horas para embalar em filme plástico;
- l. daí vai para a forma escolhida de armazenamento para comercialização ou para embalagem final.

Sabonete de folha desidratada de Neem

1.1.3. Para a produção de sabonete é necessário:

- ✓ 1 kg de base de glicerina para sabonetes, de preferência branca ou transparente;

- ✓ 50 ml de extrato de Neem;
- ✓ essência¹² para sabonetes de 10 ml a 50 ml (depende do gosto de quem está produzindo e de sua combinação com o extrato de Neem);
- ✓ folhas desidratadas de Neem;
- ✓ álcool de cereais.

1.1.4. Os equipamentos necessários para a produção de sabonete de folha desidratada de Neem são:

- ✓ 01 panela esmaltada (nunca usar de metal ou alumínio);
- ✓ 01 panela para banho-maria;
- ✓ 01 bastão de vidro ou de outro material que não reaja com os ingredientes;
- ✓ moldes de silicone preferencialmente, se não for possível, plástico;
- ✓ 01 termômetro;
- ✓ filme plástico para embalar.

1.1.5. Modo de preparo:

a. Inicialmente, para promover a secagem da folha de Neem, é necessário realizar os procedimentos descritos no extrato aquoso de Neem.

b. pique a base para sabonete em pedaços pequenos, cerca de 1-2 cm;

c. coloque as folhas desidratadas no fundo do molde

d. coloque a base na panela para derreter em banho-maria, controlando para que a temperatura não passe dos 80°C para evitar que a base ferva;

e. retire a panela do fogo quando a base estiver totalmente derretida;

f. separe uma parte e jogue um mínimo de base para sabonete glicerizada derretida, só para prender as folhas e espere esfriar um pouco.

g. No restante, espere esfriar um pouco, até formar uma nata fina em cima da base.

Caso não respeite esta etapa corre-se o risco de a essência e o extrato evaporarem e seu sabonete não ficará com as características desejadas do Neem;

¹² Óleo perfumado extraído de uma planta ou flor (ex. essência de eucalipto).

h. adicione o extrato de Neem e mexa com o bastão de vidro. Evite mexer muito, pois poderá fazer espuma, se fizer borrife com álcool de cereais para retirá-la.

i. agora adicione a essência e mexa com o bastão de vidro. Evite mexer muito, pois poderá fazer espuma, se fizer borrife com álcool de cereais para retirá-la.

j. segure com o bastão de vidro a película que se forma e despeje o líquido na forma escolhida, já com a folha desidratada presa na base;

k. borrife álcool de cereais pra evitar a formação de espuma;

l. espere secar por cerca de 45 minutos e desenforme;

m. se necessário, retire as rebarbas com uma faca sem serra;

n. aguarde umas 2 horas para embalar em filme plástico;

o. daí vai para a forma escolhida de armazenamento para comercialização ou para embalagem final.

Sabonete líquido

1.1.6. Para a produção de sabonete líquido é necessário:

- ✓ 22 g de Lauril¹³;
- ✓ 2 g de Amida^{14,15};
- ✓ 5 g de anfótero¹⁶;

¹³ O lauril éter sulfato de sódio é um tensoativo suave, de baixo poder de irritação, sendo compatível com quase todos os outros tensoativos usados em formulações de shampoos como os não iônicos e anfotéricos. Além de combinar com quase todos os tipos de ingredientes usados em shampoos, como os extratos vegetais, de algas marinhas, ativos bactericidas e anti-caspa. Para sabonetes líquidos e em barras, shampoos, detergentes.

¹⁴ 1 Nome genérico dos compostos orgânicos que derivam de amônia pela substituição de hidrogênio por radicais ácidos.

¹⁵ **AMIDA 80 e AMIDA 90** - Dietanolamida de ácidos graxos de coco. Cocamide DEA. _ **Espessante.** _ **Reengordurante.** _ **Estabilizador de espuma.** A quase totalidade dos shampoos utilizados atualmente é baseada em associações de detergentes sintéticos como o lauriléter sulfatos ou lauril sulfatos a outros tipos de tensoativos e agentes diversos. **AMIDA 80 e AMIDA 90** são Dietanolamidas de Ácidos Graxos de Coco com 80 e 90% de pureza respectivamente, que apresentam uma forte interação com esses detergentes sintéticos, proporcionando um aumento da solubilidade dos mesmos, estabilidade da espuma e espessamento (aumento de viscosidade) do sistema. Essas características, aliadas ao poder sobreengordurante da cadeia graxa de coco, determinam sua aplicação em formulações de shampoos, sabonetes líquidos e banhos de espuma. A associação de **AMIDA 80** ou **AMIDA 90** a essas formulações tensoativas proporcionam os seguintes benefícios: _ Aumento de viscosidade, reduzindo consideravelmente a quantidade de sal (ou outro espessante) que seria necessário para se obter o espessamento da formulação _ Reposição da gordura natural da pele e do cabelo, retirada por ação dos tensoativos-detergentes _ Utilização de menor quantidade de sal empregado como espessante _ Diminuição do ponto de turvação das formulações _ Formação de espuma rica e estável

A função estabilizante da espuma é especialmente efetiva quando há presença de gorduras, as quais inibem fortemente a formação e estabilização da espuma. O cabelo sujo é um sistema que se encontra nestas condições. **AMIDA 80 e AMIDA 90** modificam a estrutura da espuma, de frágil e rendilhada, ela se torna rica, densa e com grande número de bolhas de pequeno tamanho. Outra característica importante é a capacidade solubilizante destes produtos: **AMIDA 80 e AMIDA 90** facilitam a dissolução de perfumes e fragrâncias, simplificando a obtenção de formulações tensoativas transparentes. **APLICAÇÕES:** Shampoos, Sabonetes Líquidos, Banhos de Espuma e quaisquer outras formulações tensoativas, especialmente se forem baseadas em tensoativos aniônicos tais como lauril sulfatos ou lauriléter sulfatos **CONCENTRAÇÃO USUAL:** 2 a 5 %

- ✓ 50 ml de extrato de Neem;
- ✓ 10 ml de essência;
- ✓ 370 ml de água destilada;
- ✓ Sal;
- ✓ 1 colher de sopa de álcool de cereais (opcional);

1.1.7. Os equipamentos necessários para a produção de sabonete líquido de Neem são:

- ✓ 01 panela esmaltada (nunca usar de metal ou alumínio);
- ✓ 01 panela para banho-maria;
- ✓ 01 bastão de vidro ou de outro material que não reaja com os ingredientes;
- ✓ moldes de silicone preferencialmente, se não for possível plástico;
- ✓ 01 termômetro;
- ✓ filme plástico para embalar.

1.1.8. Modo de preparo:

a. coloque em um recipiente as 22 g de lauril, as 2 g de amida, as 5 g de anfótero, os 50 ml de extrato de Neem e a essência. Misture bem.

b. adicione em seguida na mistura, 54 ml de água destilada e misture até total dissolução das matérias-primas.

c. em um recipiente separado, coloque o restante da água destilada e adicione sal. Misture até dissolver completamente.

d. junte as misturas realizadas (b & c), lentamente e sem agitação para não fazer espuma. Pode-se adicionar uma colher de álcool de cereais, para evitar a espuma.

e. coloque a mistura no frasco escolhido.

f. cole a etiqueta no frasco e embale.

Shampoo

1.1.9. Para a produção de 1 litro de shampoo é necessário:

- ✓ 200 g de lauril;

¹⁶ Anfótero: 1 Que reúne em si duas qualidades ou características opostas; 2 Quím. Diz-se de íon ou substância que ora se comporta como ácido ora como base; ANFIGÊNICO; ANFIGÊNICO; ANFOTÉRICO.

- ✓ 20 g de amida;
- ✓ 20 g de anfótero;
- ✓ 50 ml de extrato de Neem;
- ✓ 5 g de essência;
- ✓ 710 ml de água;
- ✓ sal, corante.

1.1.10. Os equipamentos necessários para a produção de shampoo de Neem são:

- ✓ 01 bombona plástica para preparação;
- ✓ 01 bastão de vidro ou de outro material que não reaja com os ingredientes;
- ✓ pipetas de 10 ml;
- ✓ cálice graduado.

1.1.11. Modo de Preparo:

✓ junte em um recipiente os 200 g de lauril, os 20 g de amida, os 20 g de anfótero, os 50 ml de extrato de Neem e 5g de essência. Misture bem.

✓ adicione a esta mistura, 540 ml de água e misture até total dissolução das matérias-primas.

✓ em um recipiente separado, coloque os 170 ml que sobraram da água e adicione o sal¹⁷, e caso interessar colocar corante verde para homogeneizar a cor. Misture até dissolver completamente.

✓ misture lentamente e com agitação, as duas misturas até incorporar completamente.

Vela

1.1.12. Para a produção de vela de Neem é necessário:

- ✓ parafina;
- ✓ estearina^{18,19};

¹⁷ Não foi informado, e nem localizado a quantidade de sal necessária. Processos vistoriados identificou-se que se coloca sal “a gosto”.

- ✓ pavio parafinado;
- ✓ corante e extrato de Neem.

1.1.13. Os equipamentos necessários para a produção de vela de Neem são:

- ✓ panela para banho-maria ou vidros refratários;
- ✓ termômetro;
- ✓ moldes;
- ✓ corante à base de água;
- ✓ formas de alumínio, vidro ou plástico;
- ✓ colher de pau;
- ✓ cortadores/facas;
- ✓ tabuleiro ou superfície lisa;

1.1.14. Modo de Preparo:

- a. separe 9 (nove) partes de parafina para 1 (uma) parte de estearina;
- b. coloque a parafina e a estearina em uma panela ou refratário grande, leve ao fogo brando em banho-maria e mexa com a colher de pau. Monitorar o banho-maria com termômetro, pois a parafina inflama-se ao atingir temperatura de 190°C.
- c. assim que a mistura derreter, desligue o fogo.
- d. vá mexendo de vez em quando até a mistura de parafina e de estearina estar totalmente derretida.
- e. adicione o extrato de Neem e a essência. Continue mexendo.
- f. posicione o pavio na forma e despeje a parafina.

Creme Capilar

1.1.15. Para a produção de creme capilar é necessário:

¹⁸ 1 Quím. Éster de glicerina e ácido esteárico, encontrado em gorduras animais e vegetais como o sebo e a manteiga de cacau. 2 Ind. A porção sólida de qualquer gordura, mistura de ácidos esteárico e palmítico, us. em impermeabilizações, na fabricação de sabões e velas, em polimento de metais etc. [P. opos. a oleína. Fórm. C57 H110 O6.]

¹⁹ A estearina dá dureza à vela, aumentando o seu tempo de duração quando acesa, tornando a vela mais opaca. Normalmente se usa uma proporção de 10 a 20% de estearina para 80 a 90% de parafina.

- ✓ 30 g de álcool cetílico;
- ✓ 30 g de álcool estearílico;
- ✓ 12 g de vaselina líquida;
- ✓ 08 g de vaselina sólida;
- ✓ 03 g de lanolina²⁰ anidra;
- ✓ 30 g de quaternário de amônia²¹;
- ✓ 10 g de extrato de Neem;
- ✓ 05 ml de essência;
- ✓ corante;
- ✓ 460 ml de água a 80°C;
- ✓ 450 ml de água a temperatura ambiente.

1.1.16. Os equipamentos necessários para a produção de creme capilar de Neem são:

- ✓ recipiente de aço inox para preparar o produto;
- ✓ panela de alumínio ou refratário para usar como banho-maria;
- ✓ espátula de plástico ou aço inox;
- ✓ bombonas de plástico para recolher o produto;
- ✓ pipetas de vidro p/ 10 ml;
- ✓ cálice graduado;
- ✓ termômetro.

1.1.17. Modo de Preparo:

a. coloque a panela de alumínio ou refratário com água para aquecer;

²⁰ 1 Quím. Substância gordurosa extraída da lã e us. como base de certos cosméticos, lubrificantes, pomadas, amaciantes de roupas etc.

²¹ Os quaternários de amônia são substâncias detergentes catiônicas com propriedade germicida, sendo derivados orgânicos da amônia, com um nitrogênio pentavalente em sua fórmula ligado a quatro radicais orgânicos com 8 a 18 átomos de carbono. São ativos particularmente contra bactérias Gram positivas, mas falham contra Gram negativos, sendo a *P. aeruginosa*, *E. coli* e *Salmonella typhimurium* resistentes à sua ação. Suas soluções podem ser contaminadas pelas bactérias Gram negativas. Também não atuam contra micobactérias. Os vírus são mais resistentes que os fungos, atuando principalmente sobre os vírus lipofílicos, como o HIV e o HBV. São considerados germicidas de baixo nível, mas de baixa toxicidade podendo ser empregados em alimentos e áreas que entram em contato com sua produção. Seu uso como anti-séptico (0,1 a 0,5%) têm sido questionado devido ao risco de contaminação das suas soluções, mas são comercializadas soluções para anti-sepsia da orofaringe com cloreto de cetilpiridinium (Cepacol). Podem ser empregados como preservativo em colírios e utilizados como shampoos anti-caspa, creme rinse e agentes amaciantes de roupa. Também são empregados na desinfecção ambiental, embora atualmente tenha sido questionada a importância do emprego de germicidas em superfícies fixas, com o propósito de controlar infecção hospitalar.

- b. colocar dentro da panela ou refratário o recipiente de aço inox;
- c. colocar no recipiente de aço inox os 30 g de álcool cetílico, 30 g de álcool estearílico, 12 g de vaselina líquida, 08 g de vaselina sólida e 03 g de lanolina²² anidra. Misture de forma lenta e constante os ingredientes até completa fusão;
- d. manter no estado líquido a uma temperatura de 75°C e adicione o quaternário de amônia e a água quente;
- e. se for utilizar o corante verde, aqueça-o até atingir a temperatura de 75°C e misture bem durante 5 minutos.
- f. retire do banho-maria e adicione a água fria e o extrato de Neem, continue misturando por mais 5 a 10 minutos.
- g. deixe a mistura esfriar até atingir 40°C e adicione a essência e misture bem.

Creme Condicionador

1.1.18. Para a produção de 1 kg de creme condicionador é necessário:

- ✓ 15 g de álcool cetílico
- ✓ 15 g de álcool estearílico;
- ✓ 10 g de vaselina líquida;
- ✓ 15 g de quaternário de amônia a 50%;
- ✓ 05 g de extrato de Neem;
- ✓ 05 g de essência;
- ✓ corante;
- ✓ 470 ml de água quente a 80°C;
- ✓ 470 ml de água fria.

1.1.19. Os equipamentos necessários para a produção de creme condicionador de Neem são:

- ✓ recipiente de aço inox para preparar o produto;

²² 1 Quím. Substância gordurosa extraída da lã e us. como base de certos cosméticos, lubrificantes, pomadas, amaciantes de roupas etc.

- ✓ panela de alumínio ou refratário para usar como banho-maria;
- ✓ espátula de plástico ou aço inox;
- ✓ bombonas de plástico para recolher o produto;
- ✓ pipetas de vidro p/ 10 ml;
- ✓ cálice graduado;
- ✓ termômetro.

1.1.20. Modo de Preparo:

- a. coloque a panela de alumínio ou refratário com água para aquecer;
- b. colocar dentro da panela ou refratário o recipiente de aço inox;
- c. colocar no recipiente de aço inox os 15 g de álcool cetílico, 15g de álcool estearílico e 10g de vaselina líquida. misture de forma lenta e constante os ingredientes até completa fusão;
- d. manter no estado líquido a uma temperatura de 75°C e adicione o quaternário de amônia a 50% e a água quente;
- e. se for utilizar o corante verde, aqueça-o até atingir a temperatura de 75°C e misture bem durante 5 minutos.
- f. retire do banho-maria e adicione a água fria e o extrato de neem, continue misturando por mais 5 a 10 minutos.
- g. deixe a mistura esfriar até atingir 40°C, adicione a essência e misture bem.

Creme rinse

1.1.21. Para a produção de 1 kg de creme rinse é necessário:

- ✓ 10 g de álcool cetílico
- ✓ 10 g de álcool estearílico;
- ✓ 10 g de vaselina líquida;
- ✓ 10 g de quaternário de amônia a 50%;
- ✓ 05 g de extrato de Neem;
- ✓ 02 g de essência;
- ✓ corante;

- ✓ 475 ml de água quente a 80°C;
- ✓ 455 ml de água fria.

1.1.22. Os equipamentos necessários para a produção de creme condicionador de Neem; são:

- ✓ recipiente de aço inox para preparar o produto;
- ✓ panela de alumínio ou refratário para usar como banho-maria;
- ✓ espátula de plástico ou aço inox;
- ✓ bombonas de plástico para recolher o produto;
- ✓ pipetas de vidro p/ 10 ml;
- ✓ cálice graduado;
- ✓ termômetro.

1.1.23. Modo de Preparo.

- a. coloque a panela de alumínio ou refratário com água para aquecer;
- b. colocar dentro da panela ou refratário o recipiente de aço inox;
- c. colocar no recipiente de aço inox os 10 g de álcool cetílico, 10 g de álcool estearílico e 10 g de vaselina líquida. misture de forma lenta e constante os ingredientes até completa fusão;
- d. manter no estado líquido a uma temperatura de 75°C e adicione o quaternário de amônia a 50% e a água quente;
- e. se for utilizar o corante verde, aqueça-o até atingir a temperatura de 75°C e misture bem durante 5 minutos.
- f. retire do banho-maria e adicione a água fria e o extrato de Neem, continue misturando por mais 5 a 10 minutos.
- g. deixe a mistura esfriar até atingir 40°C, adicione a essência e misture bem.

Colônia e desodorantes

1.1.24. Para a produção de 1 litro de colônia é necessário.

- ✓ 800 ml de álcool a 70°GL²³;
- ✓ 60 ml de essência;
- ✓ 50 ml de extrato de Neem;
- ✓ 10 g de fixador;
- ✓ 05 ml de maskanol;
- ✓ 05 ml de miristrato de isopropila;
- ✓ 100 ml de água;
- ✓ corante.

1.1.25. Os equipamentos necessários para a produção de colônia e de desodorante de Neem são:

- ✓ bombona de plástico – deve ser usada uma bombona para cada essência;
- ✓ espátula de plástico ou aço inox;
- ✓ funil (para colocar papel filtro).

1.1.26. Modo de Preparo.

a. colocar 25 ml de extrato de Neem, 40 ml de essência em 100 ml de álcool em um frasco escuro;

b. guardar esta mistura na geladeira por 10 dias, para promover a maceração do produto;

c. colocar 550 ml de álcool na bombona, adicionar o restante da essência, do extrato de Neem, o fixador; o maskanol e o mistrato de isopropila. Tendo o cuidado de lavar o frasco da essência e do extrato de Neem com os 150 ml de álcool restantes;

d. acrescentar a mistura que ficou na geladeira;

e. misturar bem e adicionar a água;

f. filtrar através de “papel filtro”.

Desinfetante

1.1.27. Para a produção de 1 litro de desinfetante são necessários:

²³ A utilização do álcool a 70°GL permite incorporar o poder germicida a colônia ou ao desodorante, mas nada impede de se utilizar o álcool comum – 96°GL.

- ✓ 40 ml de óleo de Neem;
- ✓ 40 ml de essência;
- ✓ 80 ml de detergente neutro pH entre 7 e 8;
- ✓ 2 ml de formol;
- ✓ 2,5 ml de Cloreto Benzalcônio;
- ✓ corante verde;
- ✓ água para completar o volume de 1 litro.

1.1.28. Os equipamentos necessários para a produção de desinfetante de Neem são:

- ✓ vasilha para a mistura dos ingredientes;

1.1.29. Modo de Preparo:

- a. numa vasilha com capacidade de 1 litro, despeje os 40 ml de óleo de Neem;
- b. junte os 80 ml de detergente neutro;
- c. misture até homogenizar;
- d. junte o corante verde e os 40 ml de essência. Misture até homogeneizar.
- e. junte o formol;
- f. junte o CLORETO BENZALCÔNIO e misture bem;
- g. junte o que faltar de água para 01 litro.

Pasta de dente

1.1.30. Para a produção de pasta de dente (dentifrício) são necessários:

- ✓ 200 g de Bicarbonato de Sódio;
- ✓ 3 colheres de chá de glicerina;
- ✓ 50 g de sal;
- ✓ 50 ml de extrato ou óleo de Neem;
- ✓ 1 colher de sopa de folhas frescas de hortelã;

✓ 1 colher de chá de sementes de anis.

1.1.31. Os equipamentos necessários para a produção de pasta de dente de Neem são:

✓ vasilha para a mistura dos ingredientes;

1.1.32. Modo de Preparo:

✓ misture o bicarbonato com o sal. Adicione a glicerina e mexa energicamente. Adicione o extrato ou o óleo de Neem, as folhas de hortelã e as sementes de anis. Pode ir experimentando as quantidades até ficar ao seu gosto.

Notificação e registro

No momento que o produtor rural, independente de ser grande ou pequeno, agrega valor a sua produção de Neem, por meio da fabricação de cosméticos ou de outros produtos de uso humano ou animal é necessário o seu registro ou notificação junto a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA e em alguns casos, no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA.

No caso da ANVISA, a mesma trabalha com dois tipos de registro de produtos: a Notificação e o Registro propriamente dito. No caso da Notificação, são produtos cuja formulação se caracteriza por possuírem propriedades básicas ou elementares, cuja comprovação não seja inicialmente necessária e não requeiram informações detalhadas quanto ao seu modo de usar e suas restrições de uso, devido às características intrínsecas do produto. No caso de Registro, são produtos que possuem indicações específicas, cujas características exigem comprovação de segurança e/ou eficácia, bem como informações e cuidados, modo e restrições de uso.

O que diferencia se um produto é de notificação ou de registro é em função da probabilidade de ocorrência de efeitos não desejados devido ao uso inadequado do produto, sua formulação, finalidade de uso, áreas do corpo a que se destinam e cuidados a serem observados quando de sua utilização.

Cosméticos

1.1.33. Notificação de Produto:

A classificação de produtos passíveis de notificação foi atualizada pela Resolução RDC nº 211, de 14 de julho de 2005 – Anexo II – item I, que estabelece a lista indicativa de Produtos Grau 1. No caso do Neem estão estabelecidos na Tabela 17.

O processo de notificação de produto é realizado de forma totalmente eletrônica para a Notificação de Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes de Grau 1, foi instituindo pela Resolução - RDC nº 343, de 13 de dezembro de 2005

Os processadores de Neem que por ventura venham a fabricar cosméticos deverão implementar um Sistema de Cosmetovigilância de acordo com a Resolução - RDC nº 332, de 01 de dezembro de 2005.

Tabela 17. Cosméticos que possuem o Neem como ingrediente e que são passíveis de notificação:

- ✓ água de colônia, Água Perfumada, Perfume e Extrato Aromático.
- ✓ aromatizante bucal.
- ✓ condicionador/Creme rinse/Enxaguatório capilar (exceto os com ação antiqueda, anticaspas e/ou outros benefícios específicos que justifiquem comprovação prévia).
- ✓ creme, loção e gel para o rosto (sem ação fotoprotetora da pele e com finalidade exclusiva de hidratação).
- ✓ creme, loção, gel e óleo esfoliante ("peeling") mecânico, corporal e/ou facial.
- ✓ creme, loção, gel e óleo para as mãos (sem ação fotoprotetora, sem indicação de ação protetora individual para o trabalho, como equipamento de proteção individual - EPI - e com finalidade exclusiva de hidratação e/ou refrescância).
- ✓ creme, loção, gel e óleos para as pernas (com finalidade exclusiva de hidratação e/ou refrescância).
- ✓ creme, loção, gel e óleo para limpeza facial (exceto para pele acnéica).
- ✓ creme, loção, gel e óleo para o corpo (exceto os com finalidade específica de ação antiestrias, ou anticelulite, sem ação fotoprotetora da pele e com finalidade exclusiva de hidratação e/ou refrescância).
- ✓ creme, loção, gel e óleo para os pés (com finalidade exclusiva de hidratação e/ou refrescância).

✓ dentifrício (exceto os com flúor, os com ação antiplaca, anticárie, antitártaro, com indicação para dentes sensíveis e os clareadores químicos).

✓ desodorante axilar (exceto os com ação antitranspirante).

✓ desodorante colônia.

✓ desodorante corporal (exceto desodorante íntimo).

✓ enxaguatório bucal aromatizante (exceto os com flúor, ação anti-séptica e antiplaca).

✓ sabonete abrasivo/esfoliante mecânico (exceto os com ação anti-séptica ou esfoliante químico).

✓ sabonete facial e/ou corporal (exceto os com ação anti-séptica ou esfoliante químico).

✓ sabonete desodorante (exceto os com ação anti-séptica).

✓ xampu (exceto os com ação antiqueda, anticaspa e/ou outros benefícios específicos que justifiquem a comprovação prévia).

✓ xampu condicionador (exceto os com ação antiqueda, anticaspa e/ou outros benefícios específicos que justifiquem comprovação prévia).

Registro de produto

Os produtos de Neem que necessitam do Registro junto a ANVISA, conforme pesquisa de mercado estabelecido neste projeto são:

✓ colônia infantil.

✓ condicionador anticaspa/antiqueda.

✓ condicionador infantil.

✓ dentifrício anticárie.

✓ dentifrício antiplaca.

✓ dentifrício antitártaro.

✓ dentifrício infantil.

✓ depilatório químico.

✓ enxaguatório bucal anti-séptico.

✓ enxaguatório bucal infantil.

✓ enxaguatório capilar anticaspa/antiqueda.

✓ enxaguatório capilar infantil.

- ✓ enxaguatório capilar colorante/tonalizante.
- ✓ produto de limpeza/higienização infantil.
- ✓ produto para alisar e/ou tingir os cabelos.
- ✓ produto para área dos olhos (exceto os de maquiagem e/ou ação hidratante e/ou demaquilante).
- ✓ repelente de insetos.
- ✓ sabonete anti-séptico.
- ✓ sabonete infantil.
- ✓ xampu infantil.

Como se trata de um universo ainda distante dos produtores rurais, não vamos nos aprofundar na questão, mas as normas e os procedimentos necessários para a obtenção do Registro de Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes ou de Alterações de Registro estão contidos na Resolução RDC nº 211, de 14 de julho de 2005.

Infraestrutura necessária

Ao falarmos de processamento do Neem na própria propriedade rural ou na associação de produtores, temos de ter em mente que o local e a forma de conduzir o processamento são tão importantes quanto a qualidade e a disponibilidade da matéria prima para processamento.

É comum achar que estas instalações são de custo elevado e de manutenção dispendiosa, sendo distantes da realidade de produtores rurais. Nada pode ser tão falso como esta premissa. O que é necessário é que a área destinada ao processamento do Neem possua espaço suficiente para a manipulação de todas as fases de processamento, garantindo um fluxo de não contaminação cruzada entre as fases. Conforme analisamos, pelos processos de fabricação artesanal, uma área de 9m² é mais que suficiente para a maioria dos produtos desenvolvidos.

Independente da área disponível, o local destinado ao processamento do Neem deve apresentar no mínimo as seguintes características:

- ✓ água encanada (no mínimo do poço artesiano ou reservatório até as dependências do local, incluindo-o);
- ✓ sistema de esgotamento sanitário eficiente;

- ✓ chão revestido de material impermeável e resistente;
- ✓ paredes revestidas de material liso, resistente e impermeável – com sugestão de cobrir os primeiros 1,5 m com azulejos;
- ✓ cantos arredondados;
- ✓ ralos sifonados, e escamoteáveis;
- ✓ torneiras de acionamento: automático, ou por pé ou por cotovelo;
- ✓ molas nas portas;
- ✓ telas mosquiteiras nas janelas;
- ✓ sistema de exaustão eficiente;
- ✓ instalação elétrica sem gambiarras;
- ✓ iluminação adequada;
- ✓ bancadas de material liso, resistente e impermeável.

E apresentar um Manual de Boas Práticas de Produção, que consiste basicamente nos processos, fluxos e procedimentos que serão adotados pelo processador/fabricante, garantindo a fabricação de um produto de qualidade, sem risco a saúde de outrem nem das pessoas que estão no processo de fabricação.

Tal manual tem amparo e é exigência da ANVISA por meio da Resolução RDC nº66, de 05 de outubro de 2007.

5

Zoneamento agroecológico

Este capítulo tem o objetivo de fornecer aos produtores rurais e agentes de financiamento uma leitura rápida da viabilidade da cultura do Neem em determinado espaço geográfico, tendo como lócus, a municipalidade.

Os principais objetivos de aprendizagem deste capítulo podem ser resumidos no seguinte tópico:

- identificar onde tecnicamente o Neem é mais viável nos diversos níveis de manejo.

Com o objetivo de delimitar e subsidiar o Plano de Negócio da cultura do Neem foram elaborados os mapas de zoneamento agro ecológico, como um instrumento visual, de consulta rápida indicando se determinado município apresenta as condições propícias à exploração do Neem.

Foram adotadas, para efeito de indicação de viabilidade técnica de exploração da cultura, conforme os produtos desenvolvidos até a presente data, as variáveis edafoclimáticas de:

- I. precipitação pluviométrica média anual;
- II. temperatura média;
- III. altitude média presente do município;
- IV. tipo de solo, enfocando sua capacidade de drenagem e profundidade mínima de 1,5 metros.

As variáveis edafoclimáticas foram complementadas, para o nível de manejo B com:

- I. condições de escoamento da produção;
- II. se o município está sob área de influência de processadores de Neem;
- III. se o município possui escritório de empresa pública de assistência rural ou de pesquisa agropecuária.

E para o nível de manejo C, foi considerada a incorporação pesada de insumos e/ou tecnologia que suplante as deficiências de um limitador edafoclimático.

Para o estabelecimento da base de dados consultada para as variáveis foi considerado:

I. precipitação pluviométrica média anual e temperatura média – base de dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, conjugado com informações do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET.

II. altitude média presente do município – utilizando a base de dados do IBGE;

III. tipo de solo, enfocando sua capacidade de drenagem e profundidade mínima de 1,5 metros – utilizando a base de dados do IBGE, conjugado com informações de publicações a respeito do tema, com destaque para as obras: Resende, Mauro. Pedologia e fertilidade do solo, ESAL 1988; conjugado com Vieira, Lúcio. Manual da Ciência do Solo, Ed Ceres 1988; conjugado com Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – Embrapa 2006; adaptado com a visita a campo pelo autor.

IV. condições de escoamento da produção – utilizando a base de dados do Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre – DNIT e dos Departamentos de Estrada e Rodagens – DER’s estaduais ou seus congêneres;

V. se o município está sob área de influência de processadores de Neem – utilizando a base estabelecida na elaboração das visitas realizadas constantes nas matrizes das tabelas 12 e 13;

VI. se o município possui escritório de empresa pública de assistência rural ou de pesquisa agropecuária – utilizando como base as informações prestadas pelas secretarias de Estado de Agricultura dos Estados alcançados e da EMBRAPA.

Para cada variável, considerando a faixa ótima/ideal para a cultura do Neem, foi estabelecida uma gradação de pesos. E na conjunção das variáveis com seu peso para cada município, sendo este o lócus mínimo de zoneamento agro ecológico, tem-se a consignação de cores para determinar o nível de viabilidade de exploração da cultura.

São consignadas quatro cores: verde, amarelo, laranja e vermelho.

I. verde: significa a viabilidade técnica da cultura no nível de manejo considerado;

II. amarelo: significa viabilidade técnica com restrições que podem implicar na redução na produção ou produtividade da cultura do Neem, mas não impedem a implantação da cultura considerando o nível de manejo considerado;

III. laranja: significa sérias restrições de exploração da cultura do Neem, e que somente se torna viável com a elevação em uma unidade da escala no nível de manejo considerado;

IV. vermelho: significa que não há viabilidade técnica para a exploração da cultura do Neem.

Foram elaborados três tipos de mapas de zoneamento agro ecológico, um para o nível de manejo A, que abarca somente as variáveis edafoclimáticas, variáveis estas imutáveis frente a um Plano de Negócios, e os demais conjugados com as variáveis complementares, que possuem uma dinâmica própria, que podem apresentar alterações em curto prazo e que influenciam o Plano de Negócio, devendo ser atualizados com certa periodicidade. Um exemplo que pode se tomar é que com o incremento da cultura do Neem na região, pode “gerar” outros processadores que alteram o mapa.

Foi estabelecido que a aplicação e a transição dos determinantes do zoneamento obedeceriam à tabela 18. Na análise das variáveis edafoclimáticas obteve-se a seguinte

classificação de zoneamento agro ecológico para os municípios da área de abrangência do projeto – Tabela 19, 20.

Tabela 18. Caracterização relativa das variáveis que foram usadas para o estabelecimento do perfil do zoneamento agro ecológico da Cultura do Neem.

Variável	Inadequada	adequada	Ideal
Precipitação Média anual	Acima de 1501 mm e abaixo de 399 mm	Entre 801 – 1500 mm	Entre 400 – 800 mm
Altitude	Acima de 1501 m e abaixo de 50 metros	Entre 50 – 699 m e entre 1001 – 1500 m	Entre 700 – 900 m
Temperatura média	Abaixo de 19°C	Entre 33 – 38°C	20 – 32°C
Tipo de Solo	Orgânicos, Gleis Húmicos, Gleis Tiomórficos, Gleis Pouco Húmico, Vertssolo, Hidromórfico cinzento, Planosolo; Brunizens; Laterita Hidromórfica; Solos Litólicos.	Podzólicos, Cambissolos,	Terra Roxa estruturada, Latossolos.
Processador	Não existe	Área de influência	XXXX
Estrada	Má conservada – trafegabilidade baixa	Boa trafegabilidade	XXXX
Assistência Técnica	Não existe escritório	Existe escritório	XXXX

Pesos atribuídos: inadequada 0 (zero); adequada 1(um); ideal 2(dois).

Tabela 19. Classificação dos municípios quanto à viabilidade técnica para a cultura do Neem – Nível de manejo A.

Estado da BAHIA		Estado de MATO GROSSO DO SUL	
Baianópolis		Alcinópolis	
Barreiras		Aparecida do Taboado;	
Bom Jesus da Lapa		Camapuã	
Caculé		Cassilândia;	
Caetité		Chapadão do Sul;	
Canápolis		Costa Rica	
Candiba		Coxim	
Carinhanha		Figueirão	
Catolândia		Inocência;	
Cocos		Paranaíba;	
Coribe		Pedro Gomes	
Correntina		Rio Verde de Mato Grosso	
Feira da Mata		São Gabriel do Oeste	
Formosa do Rio Preto		Selvíria.	
Guanambi		Sonora.	
Ibissucê		Estado de MATO GROSSO	
Igaporã		Água Boa	
Iuiú		Araguaiana	
Jaborandi		Araguainha	
Jacaraci		Barra do Garças	
Lagoa Real		Campinápolis	
Licínio de Almeida		Campo Verde	
Luís Eduardo Magalhães		Canarana	
Malhada		Cocalinho	
Matina		Dom Aquino	
Mortugaba		General Carneiro	
Palmas de Monte Alto		Guiratinga	
Paratinga		Itiquira	
Pindaí		Jaciara	
Riachão das Neves		Juscimeira	
Riacho de Santana		Nova Nazaré	
Santa Maria da Vitória		Nova Xavantina	
Santana		Novo Santo Antônio	
São Desidério		Novo São Joaquim	
São Félix do Coribe		Pedra Preta	
Sebastião Laranjeiras		Pontal do Araguaia	
Serra do Ramalho		Torixoréu	
Serra Dourada		Ponte Branca	
Sítio do Mato		Poxoréo	
Urandi		Ribeirãozinho	

Tabela 19. (continuação) Classificação dos municípios quanto à viabilidade técnica para a cultura do Neem – Nível de manejo A.

Estado de MATO GROSSO		Estado de MINAS GERAIS	
Rondonópolis		Ibiracatu	
Primavera do Leste		Icarai de Minas	
Santo Antônio do leste		Indianópolis	
Querência		Itacarambi	
São José do Povo		Jaíba	
São Pedro da Cipa		Janaúba	
Tesouro		Januária	
Estado de MINAS GERAIS		Japonvar	
Água Comprida		Jequitai	
Araguari		João Pinheiro	
Araporã		Juramento	
Arinos		Juvenília	
Bonfinópolis de Minas		Lagamar	
Bonito de Minas		Lagoa dos Patos	
Brasilândia de Minas		Lagoa Grande	
Brasília de Minas		Lassance	
Buritís		Lontra	
Buritizeiro		Luislândia	
Cabeceira Grande		Mamonas	
Campo Azul		Manga	
Campo Florido		Matias Cardoso	
Canápolis		Mato Verde	
Capitão Enéas		Mirabela	
Cascalho Rico		Miravânia	
Catuti		Montalvânia	
Centralina		Monte Alegre de Minas	
Chapada Gaúcha		Monte Azul	
Claro dos Poções		Montes Claros	
Conceição das Alagoas		Natalândia	
Cônego Marinho		Nova Porteirinha	
Conquista		Pai Pedro	
Coração de Jesus		Paracatu	
Delta		Patis	
Dom Bosco		Pedras de Maria da Cruz	
Espinosa		Pintópolis	
Formoso		Pirapora	
Francisco Sá		Ponto Chique	
Gameleiras		Porteirinha	
Glaucilândia		Prata	
Guarda-Mor		Presidente Olegário	
Ibiaí		Riachinho	

Tabela 19. (continuação) Classificação dos municípios quanto à viabilidade técnica para a cultura do Neem – Nível de manejo A.

Estado de MINAS GERAIS		Estado de GOIÁS	
Riacho dos Machados		Anicuns	
Santa Fé de Minas		Aparecida de Goiânia	
São Francisco		Aparecida do Rio Doce	
São Gonçalo do Abaeté		Aporé	
São João da Lagoa		Araçu	
São João da Ponte		Aragarças	
São João das Missões		Aragoiânia	
São João do Pacuí		Araguapaz	
São Romão		Arenópolis	
Serranópolis de Minas		Aruanã	
Tupaciguara		Aurilândia	
Ubaí		Avelinópolis	
Uberaba		Baliza	
Uberlândia		Barro Alto	
Unai		Bela Vista de Goiás	
Uruana de Minas		Bom Jardim de Goiás	
Urucuaia		Bom Jesus de Goiás	
Varjão de Minas		Bonfinópolis	
Várzea da Palma		Bonópolis	
Varzelândia		Brazabrantes	
Vazante		Britânia	
Verdelândia		Buriti Alegre	
Veríssimo		Buriti de Goiás	
Estado de GOIÁS		Buritópolis	
Abadia de Goiás		Cabeceiras	
Abadiânia		Cachoeira Alta	
Acreúna		Cachoeira de Goiás	
Adelândia		Cachoeira Dourada	
Água Fria de Goiás		Caçu	
Água Limpa		Caiapônia	
Águas Lindas de Goiás		Caldas Novas	
Alexânia		Caldazinha	
Aloândia		Campestre de Goiás	
Alto Horizonte		Campinaçu	
Alto Paraíso de Goiás		Campinorte	
Alvorada do Norte		Campo Alegre de Goiás	
Amaralina		Campo Limpo de Goiás	
Americano do Brasil		Campos Belos	
Amorinópolis		Campos Verdes	
Anápolis		Carmo do Rio Verde	
Anhangüera		Castelândia	

Tabela 19. (continuação) Classificação dos municípios quanto à viabilidade técnica para a cultura do Neem – Nível de manejo A.

Estado de GOIÁS		Estado de GOIÁS	
Catalão		Guapó	
Caturai		Guaraíta	
Cavalcante		Guarani de Goiás	
Ceres		Guarinos	
Cezarina		Heitorai	
Chapadão do Céu		Hidrolândia	
Cidade Ocidental		Hidrolina	
Cocalzinho de Goiás		Iaciara	
Colinas do Sul		Inaciolândia	
Córrego do Ouro		Indiara	
Corumbá de Goiás		Inhumas	
Corumbaíba		Ipameri	
Cristalina		Ipiranga de Goiás	
Cristianópolis		Iporá	
Crixás		Israelândia	
Cromínia		Itaberaí	
Cumari		Itaguari	
Damianópolis		Itaguaru	
Damolândia		Itajá	
Davinópolis		Itapaci	
Diorama		Itapirapuã	
Divinópolis de Goiás		Itapuranga	
Doverlândia		Itarumã	
Edealina		Itauçu	
Edéia		Itumbiara	
Estrela do Norte		Ivolândia	
Faina		Jandaia	
Fazenda Nova		Jaraguá	
Firminópolis		Jataí	
Flores de Goiás		Jaupaci	
Formosa		Jesópolis	
Formoso		Joviânia	
Gameleira de Goiás		Jussara	
Goianápolis		Lagoa Santa	
Goiandira		Leopoldo de Bulhões	
Goianésia		Luziânia	
Goiânia		Mairipotaba	
Goianira		Mambaí	
Goiás		Mara Rosa	
Goiatuba		Marzagão	
Gouvelândia		Matrinchã	

Tabela 19. (continuação) Classificação dos municípios quanto à viabilidade técnica para a cultura do Neem – Nível de manejo A.

Estado de GOIÁS		Estado de GOIÁS	
Maurilândia		Pilar de Goiás	
Mimoso de Goiás		Piracanjuba	
Minaçu		Piranhas	
Mineiros		Pirenópolis	
Moiporá		Pires do Rio	
Monte Alegre de Goiás		Planaltina	
Montes Claros de Goiás		Pontalina	
Montividiu		Porangatu	
Montividiu do Norte		Porteirão	
Morrinhos		Portelândia	
Morro Agudo de Goiás		Posse	
Mossâmedes		Professor Jamil	
Mozarlândia		Quirinópolis	
Mundo Novo		Rialma	
Mutunópolis		Rianópolis	
Nazário		Rio Quente	
Nerópolis		Rio Verde	
Niquelândia		Rubiataba	
Nova América		Sanclerlândia	
Nova Aurora		Santa Bárbara de Goiás	
Nova Crixás		Santa Cruz de Goiás	
Nova Glória		Santa Fé de Goiás	
Nova Iguaçu de Goiás		Santa Helena de Goiás	
Nova Roma		Santa Isabel	
Nova Veneza		Santa Rita do Araguaia	
Novo Brasil		Santa Rita do Novo Destino	
Novo Gama		Santa Rosa de Goiás	
Novo Planalto		Santa Tereza de Goiás	
Orizona		Santa Terezinha de Goiás	
Ouro Verde de Goiás		Santo Antônio da Barra	
Ouvidor		Santo Antônio de Goiás	
Padre Bernardo		Santo Antônio do Descoberto	
Palestina de Goiás		São Domingos	
Palmeiras de Goiás		São Francisco de Goiás	
Palmelo		São João da Paraúna	
Palminópolis		São João d'Aliança	
Panamá		São Luís de Montes Belos	
Paranaiguara		São Luís do Norte	
Paraúna		São Miguel do Araguaia	
Perolândia		São Miguel do Passa Quatro	
Petrolina de Goiás		São Patrício	

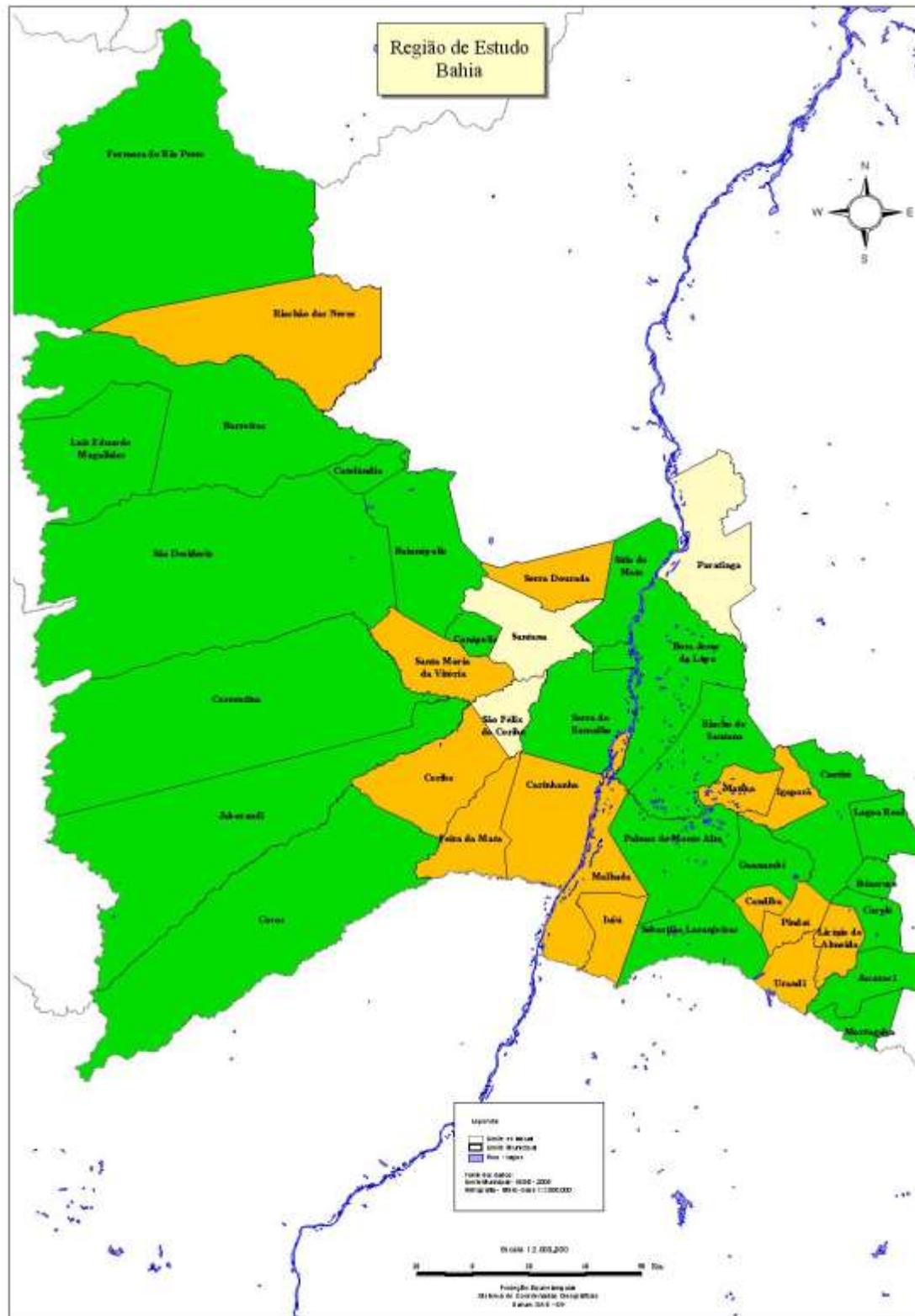
Tabela 19. (continuação) Classificação dos municípios quanto à viabilidade técnica para a cultura do Neem – Nível de manejo A.

Estado de GOIÁS		Estado de GOIÁS	
São Simão		Turvânia	
Senador Canedo		Turvelândia	
Serranópolis		Uirapuru	
Silvânia		Uruaçu	
Simolândia		Uruana	
Sítio d'Abadia		Urutaí	
Taquaral de Goiás		Valparaíso de Goiás	
Teresina de Goiás		Varjão	
Terezópolis de Goiás		Vianópolis	
Três Ranchos		Vicentinópolis	
Trindade		Vila Boa	
Trombas		Vila Propício	

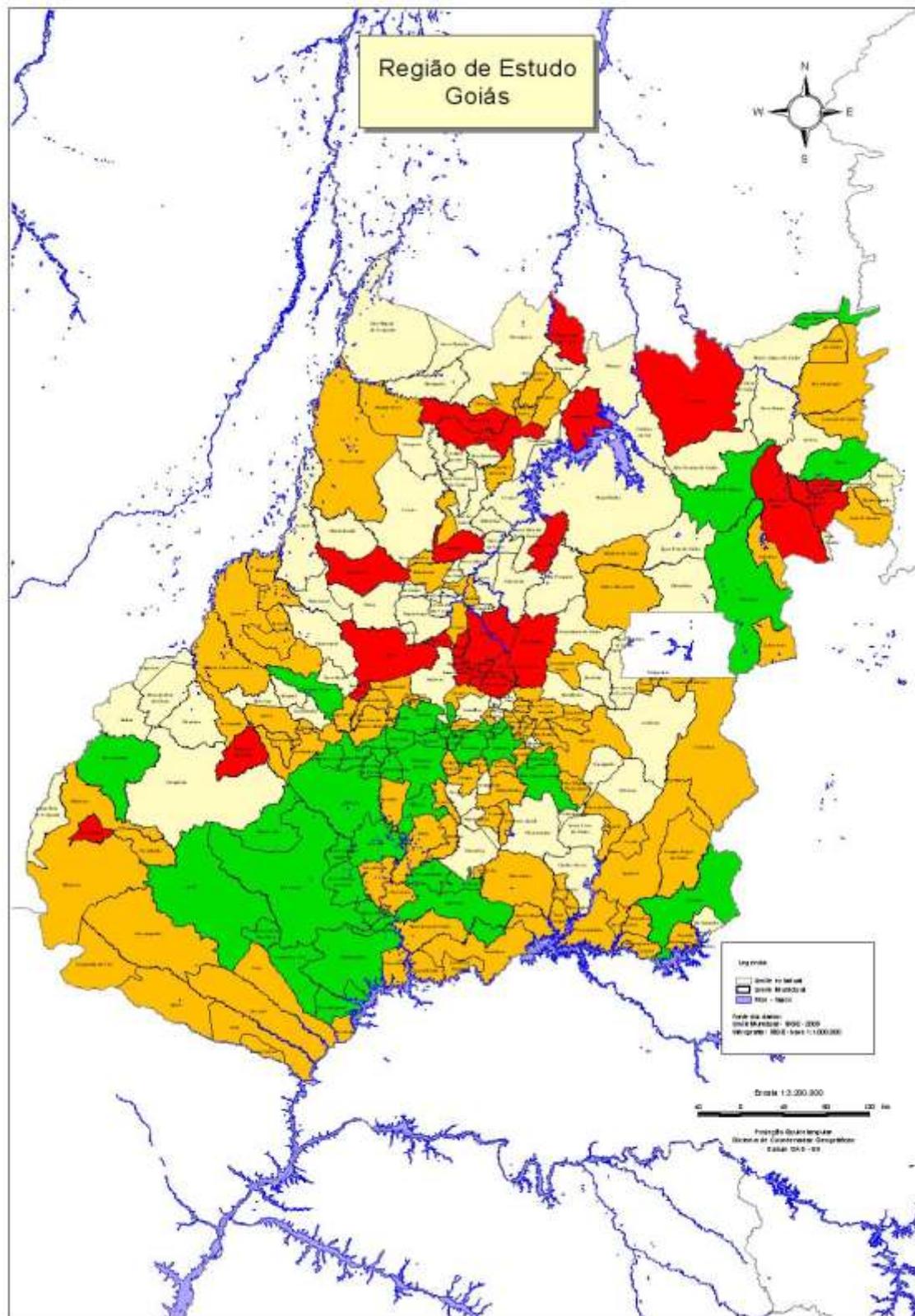
Tabela 20. Os melhores municípios para a implantação da cultura do Neem, em ordem alfabética.

Município	Estado	
Caculé	Bahia	
Lagoa Real	Bahia	
Bonito de Minas	Minas Gerais	
Cônego Marinho	Minas Gerais	
Gameleiras	Minas Gerais	
Ibiracatu	Minas Gerais	
Itacarambi	Minas Gerais	
Jaíba	Minas Gerais	
Januária	Minas Gerais	
Manga	Minas Gerais	
Miravânia	Minas Gerais	
Varzelândia	Minas Gerais	
Verdelândia	Minas Gerais	

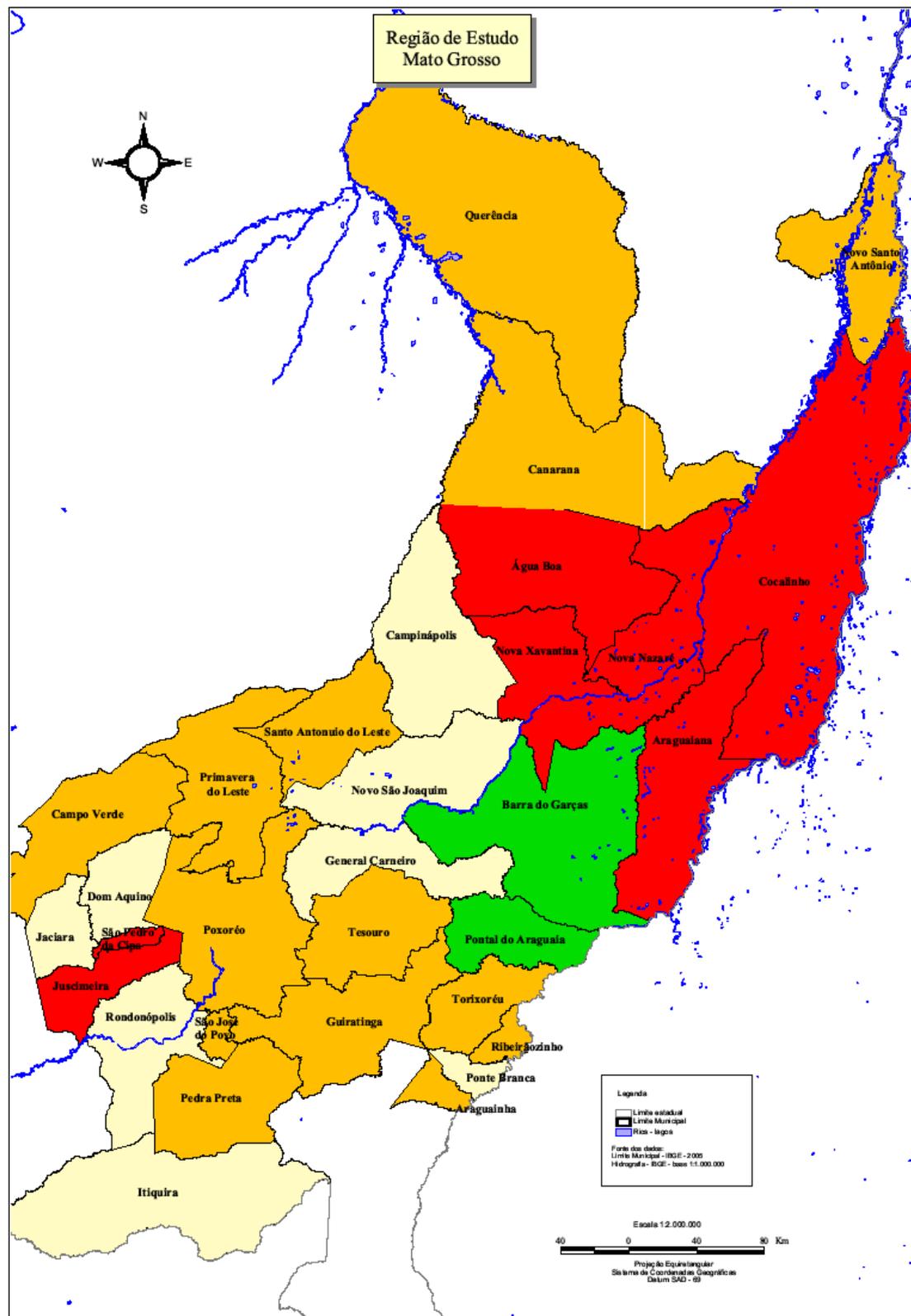
Mapa 01. Mapa de Zoneamento agro ecológico para a cultura do Neem no Estado da Bahia – Nível de manejo A.



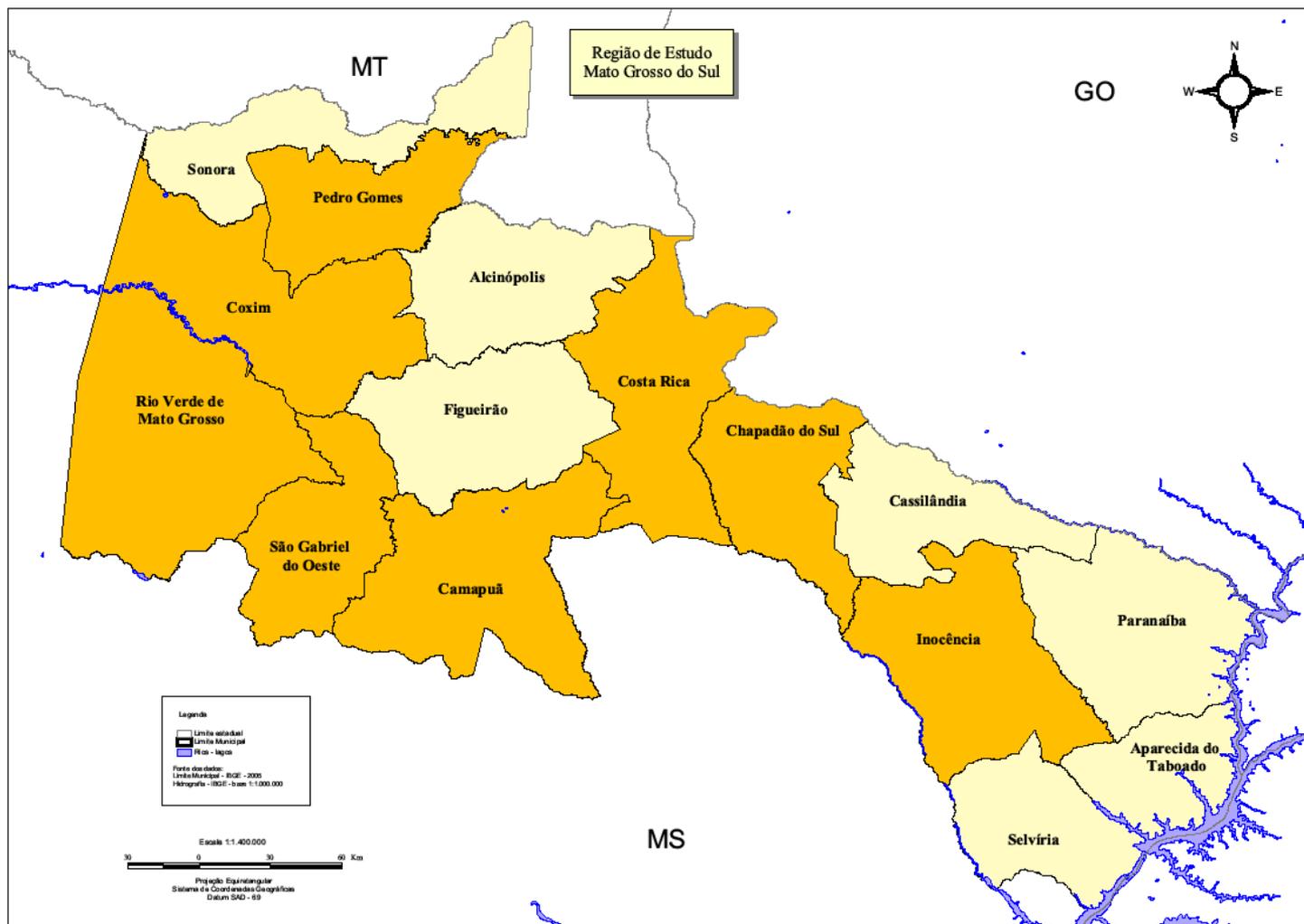
Mapa 02. Mapa de Zoneamento agro ecológico para a cultura do Neem no Estado de Goiás –
Nível de manejo A.



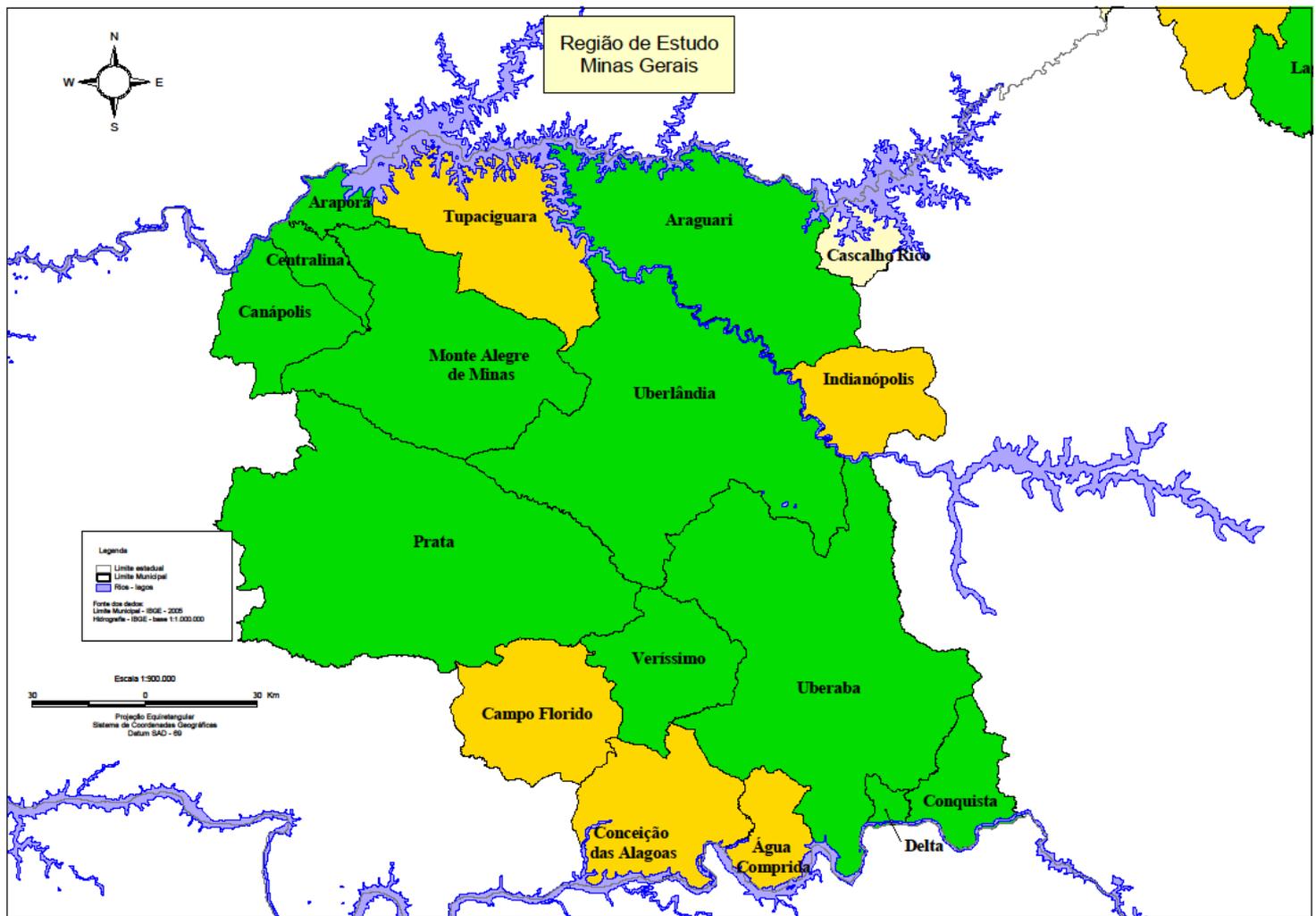
Mapa 03. Mapa de Zoneamento agro ecológico para a cultura do Neem no Estado de Mato Grosso – Nível de manejo A.



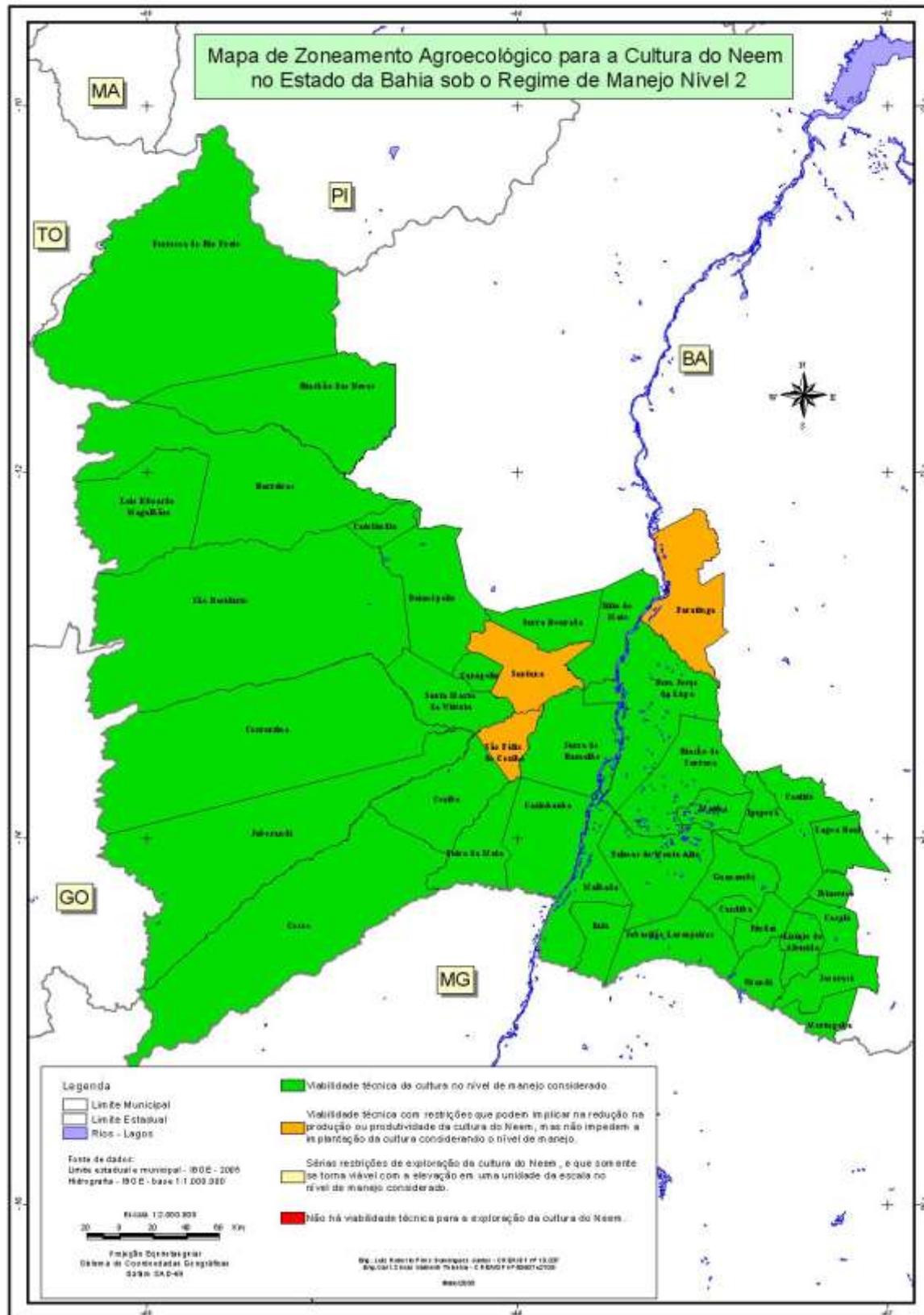
Mapa 04. Mapa de Zoneamento agro ecológico para a cultura do Neem no Estado de Mato Grosso do Sul – Nível de manejo A.



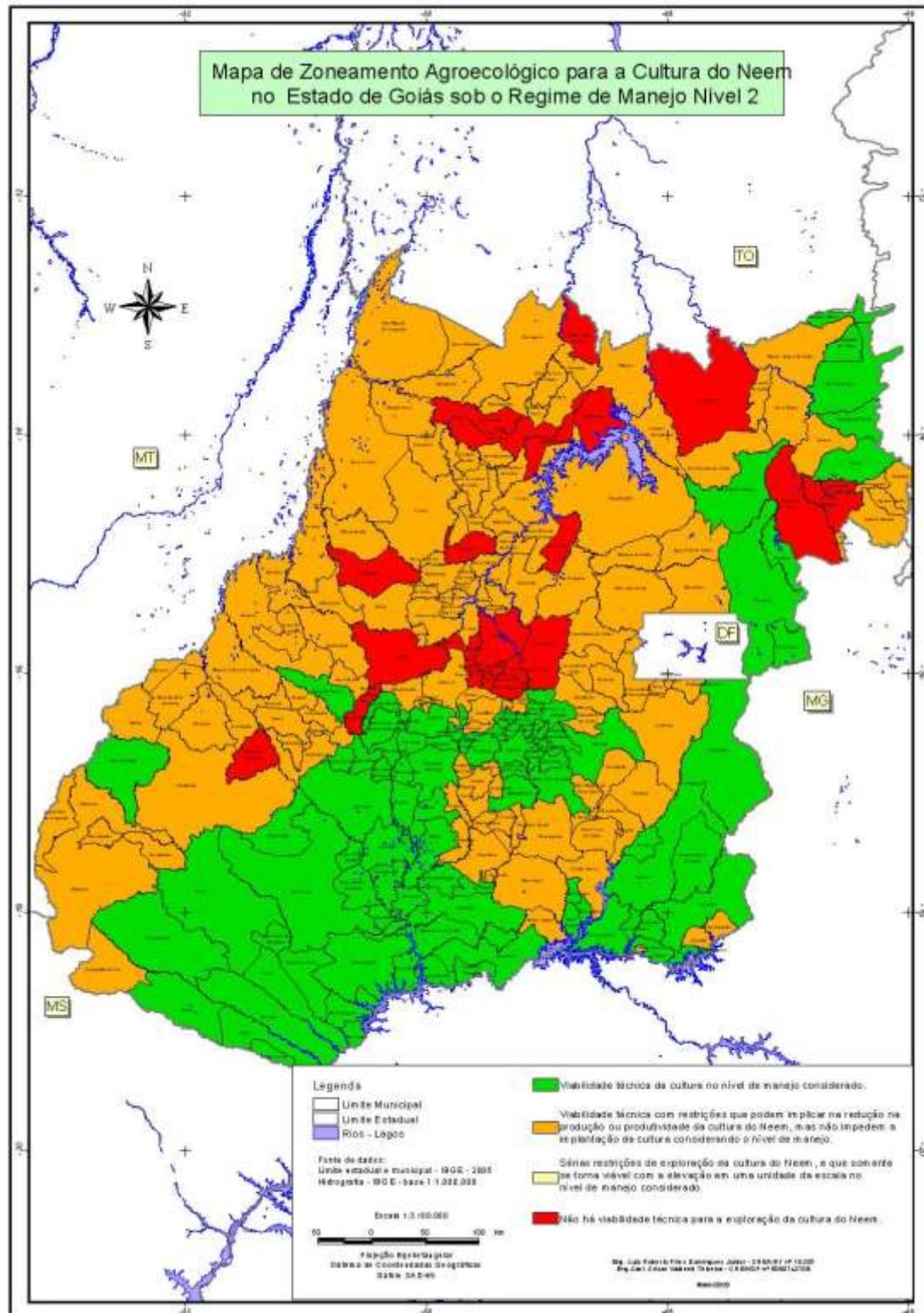
Mapa 05. Mapa de Zoneamento agro ecológico para a cultura do Neem do Triângulo Mineiro –
Nível de manejo A.



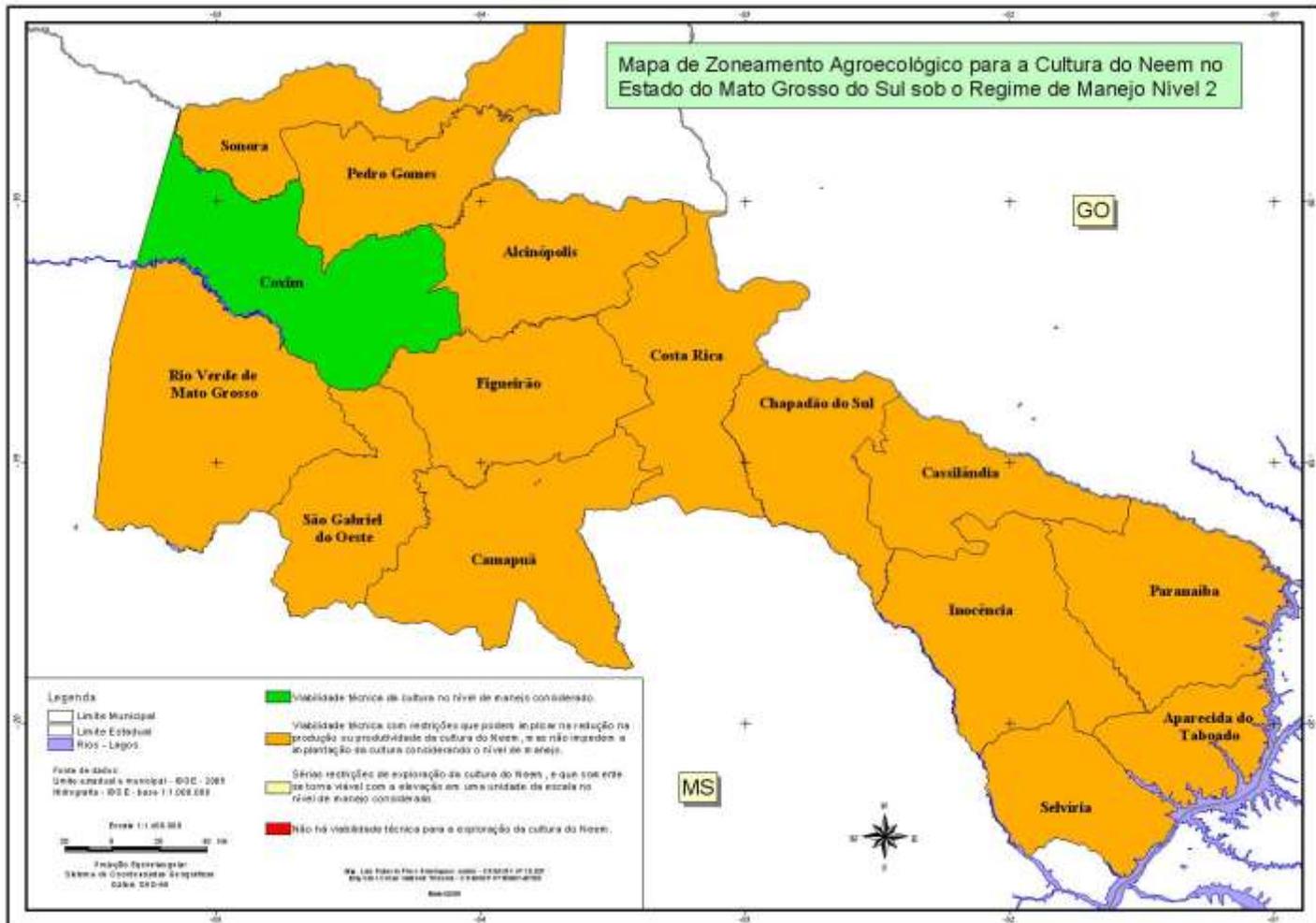
Mapa 07. Mapa de Zoneamento agro ecológico para a cultura do Neem do Oeste e Centro Sul da Bahia – Nível de manejo B.



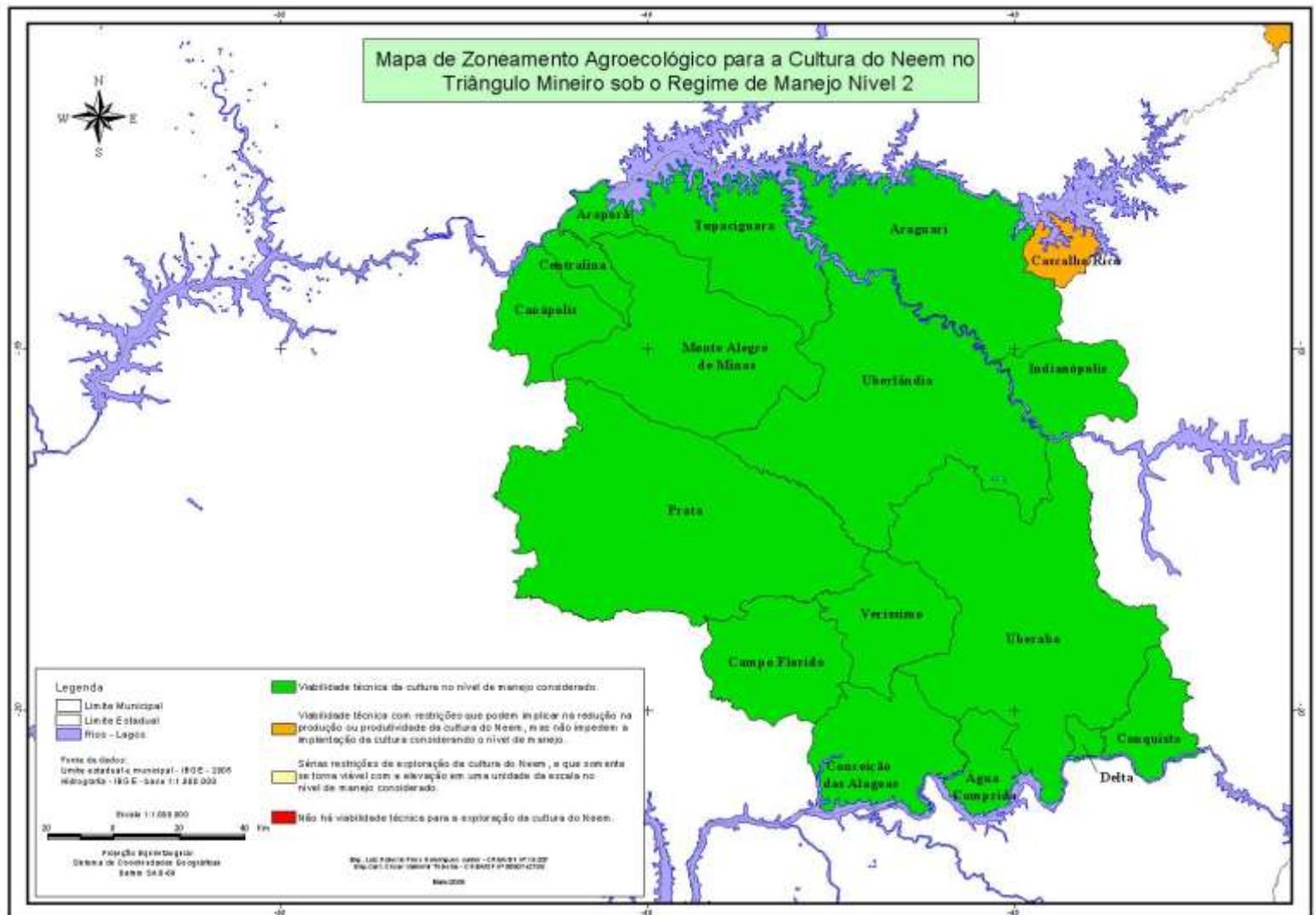
Mapa 08. Mapa de Zoneamento agro ecológico para a cultura do Neem do Estado de Goiás –
Nível de manejo B.



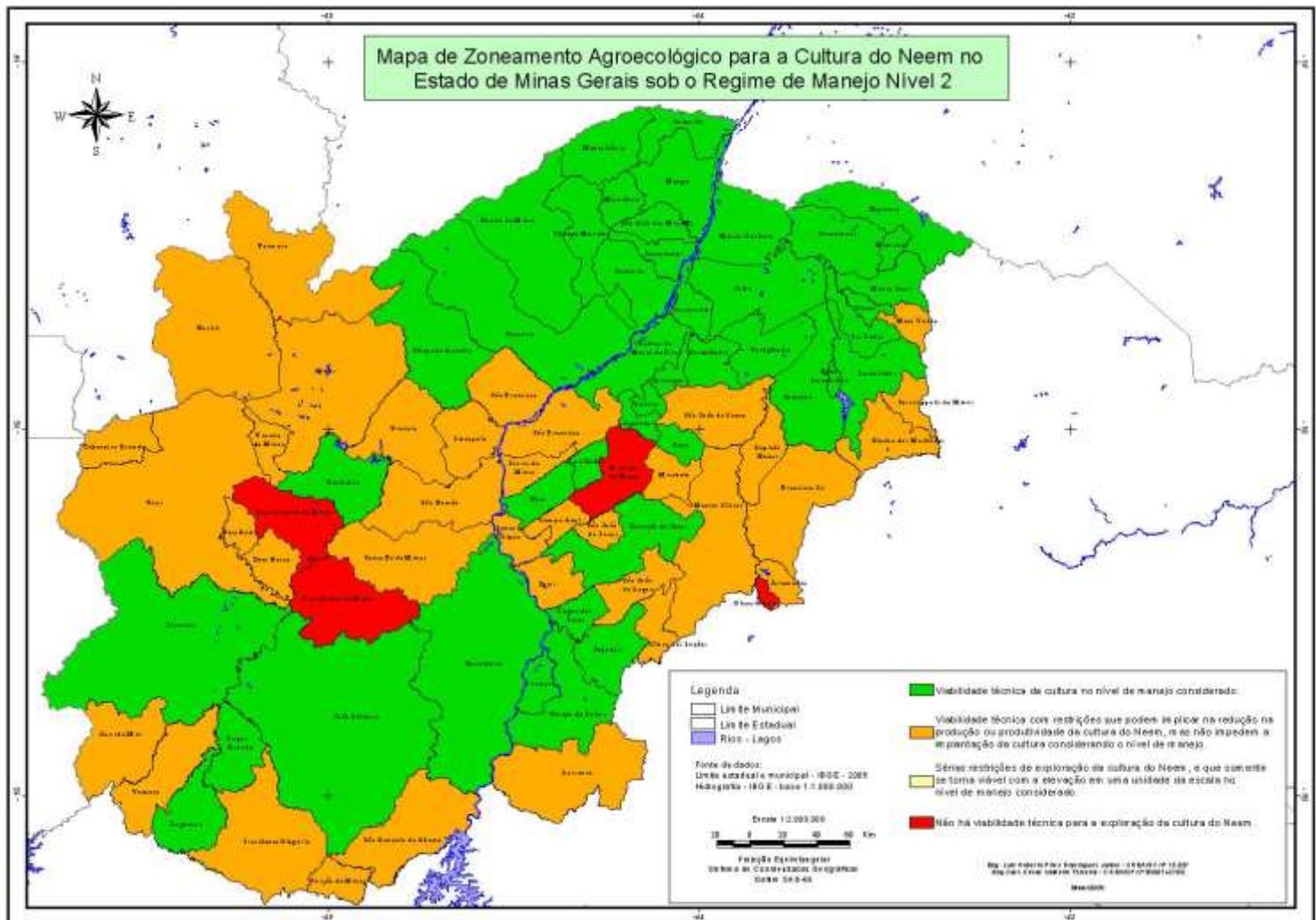
Mapa 10. Mapa de Zoneamento agro ecológico para a cultura do Neem do Estado de Mato Grosso do Sul – Nível de manejo B.



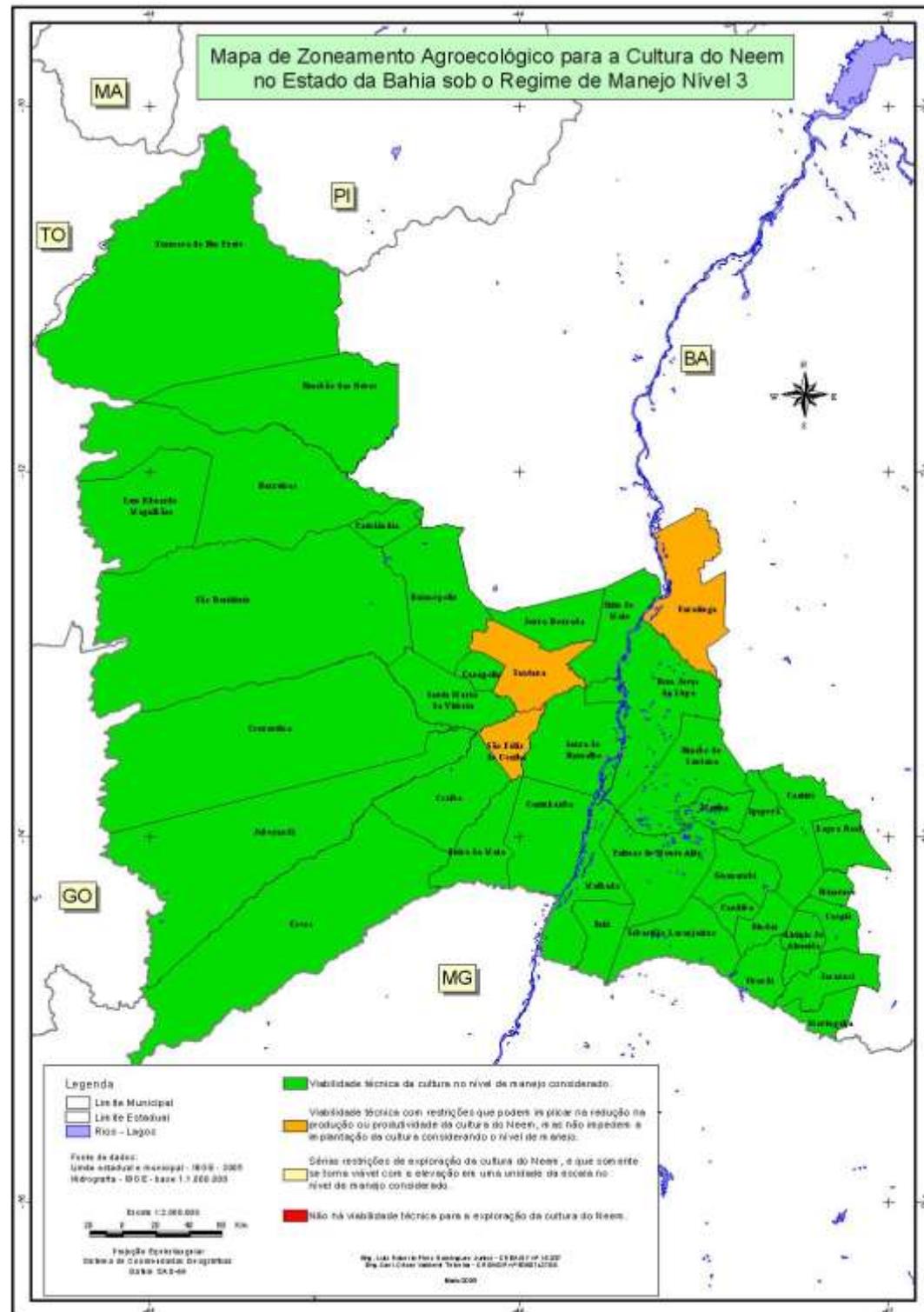
Mapa 11. Mapa de Zoneamento agro ecológico para a cultura do Neem do Triângulo Mineiro – Nível de manejo B.



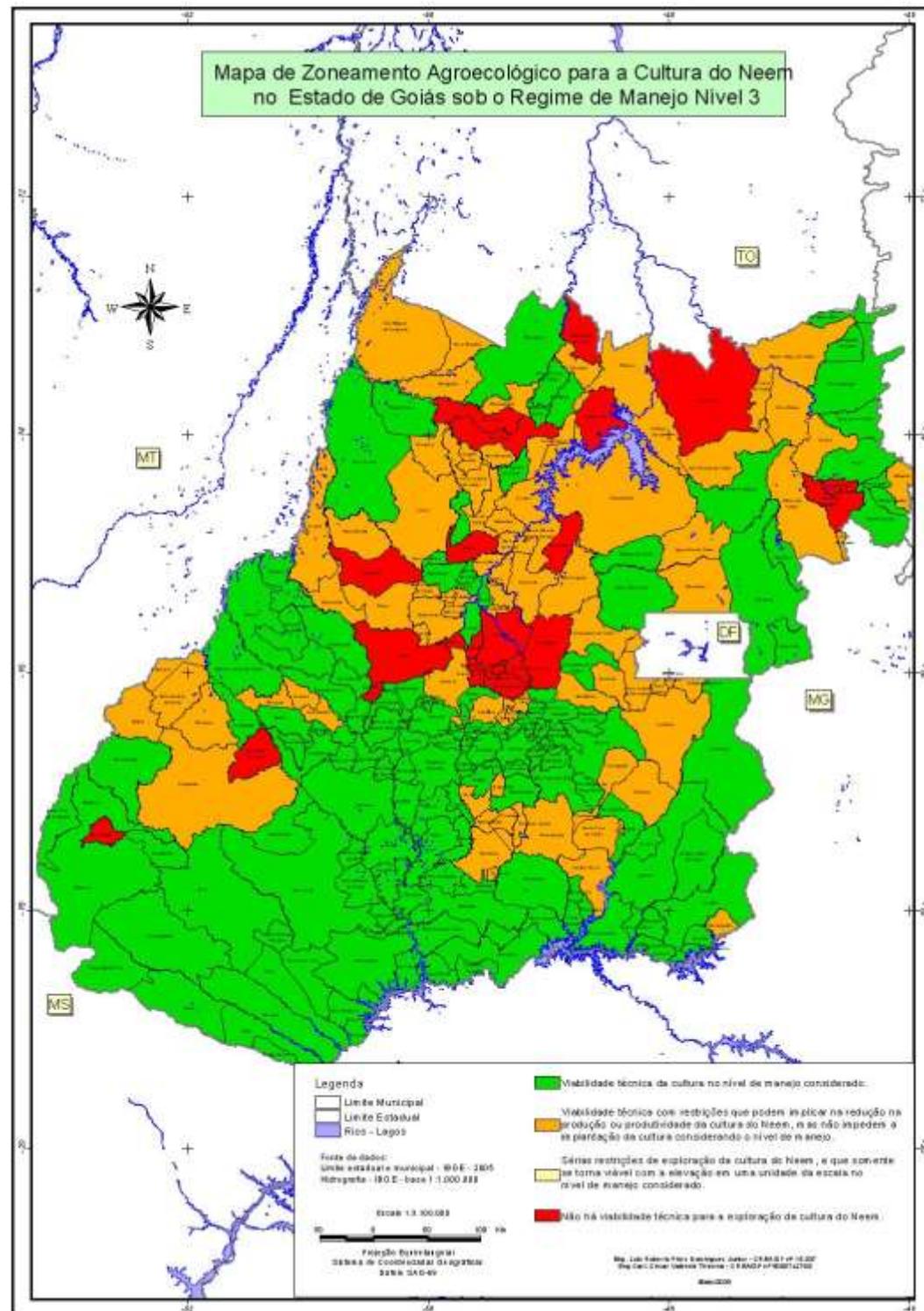
Mapa 12. Mapa de Zoneamento agro ecológico para a cultura do Neem do Noroeste e Norte do Estado de Minas Gerais – Nível de manejo B.



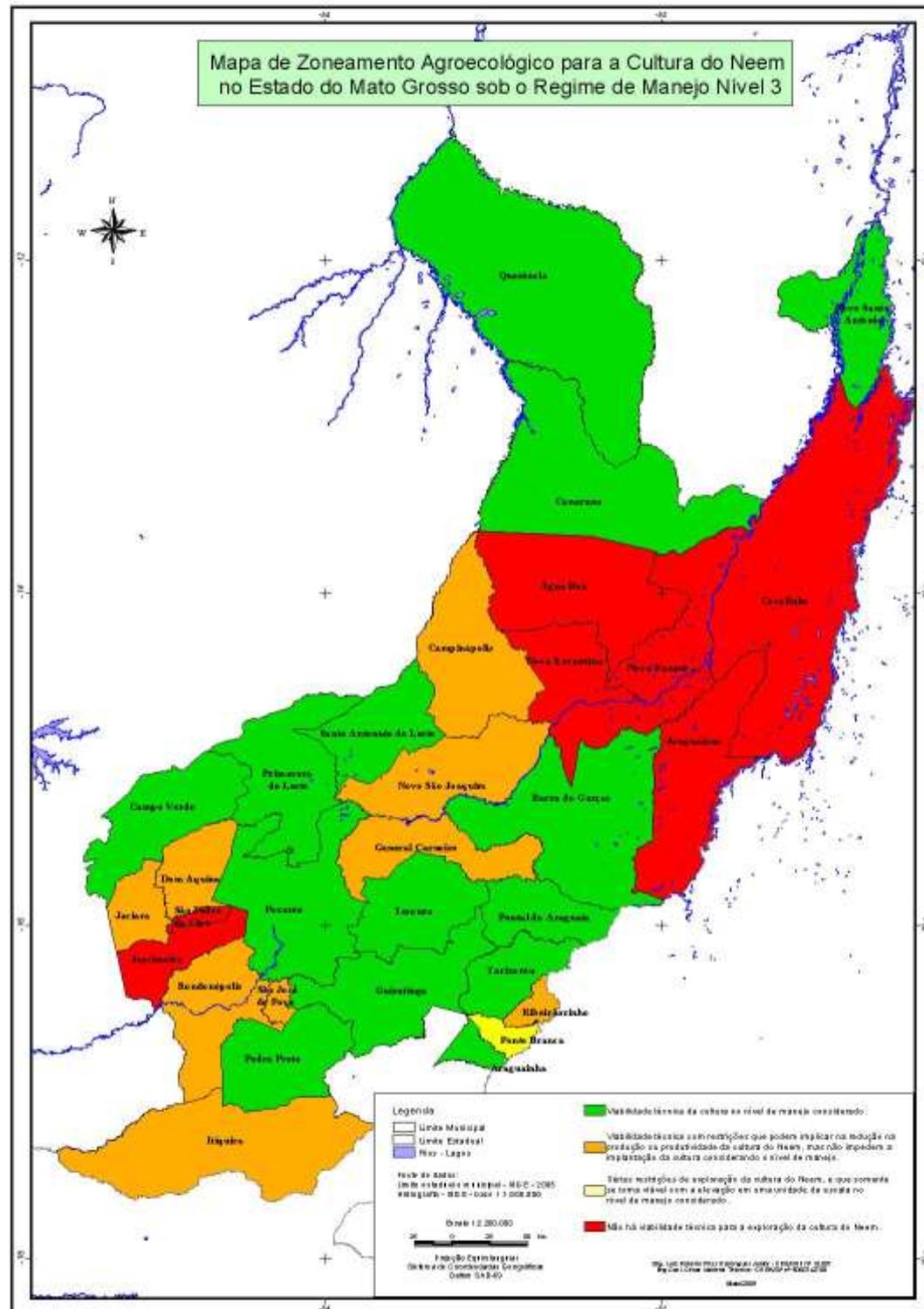
Mapa 13. Mapa de Zoneamento agro ecológico para a cultura do Neem do Oeste e Centro Sul da Bahia – Nível de manejo C.



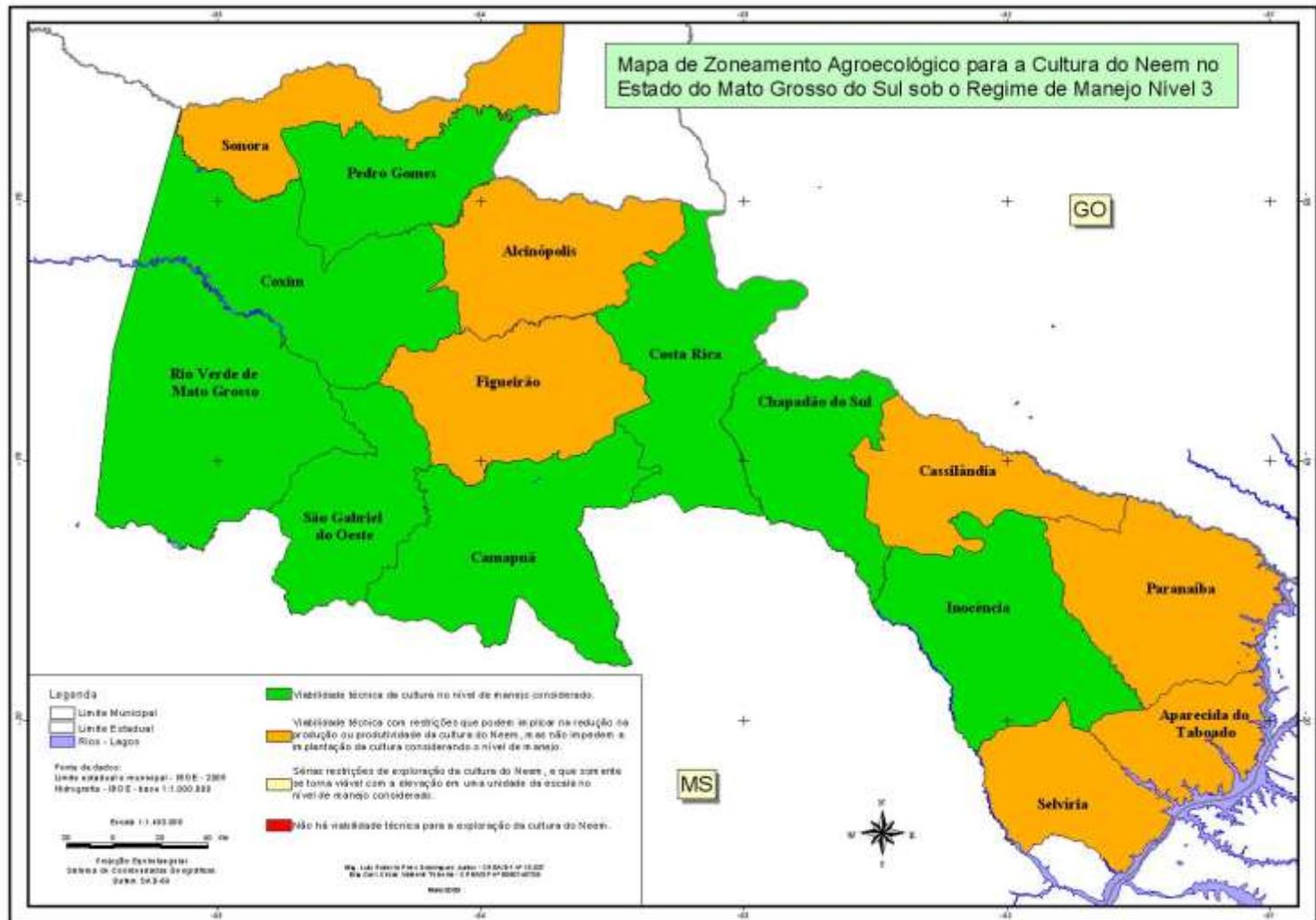
Mapa 14. Mapa de Zoneamento agro ecológico para a cultura do Neem do Estado de Goiás –
Nível de manejo C.



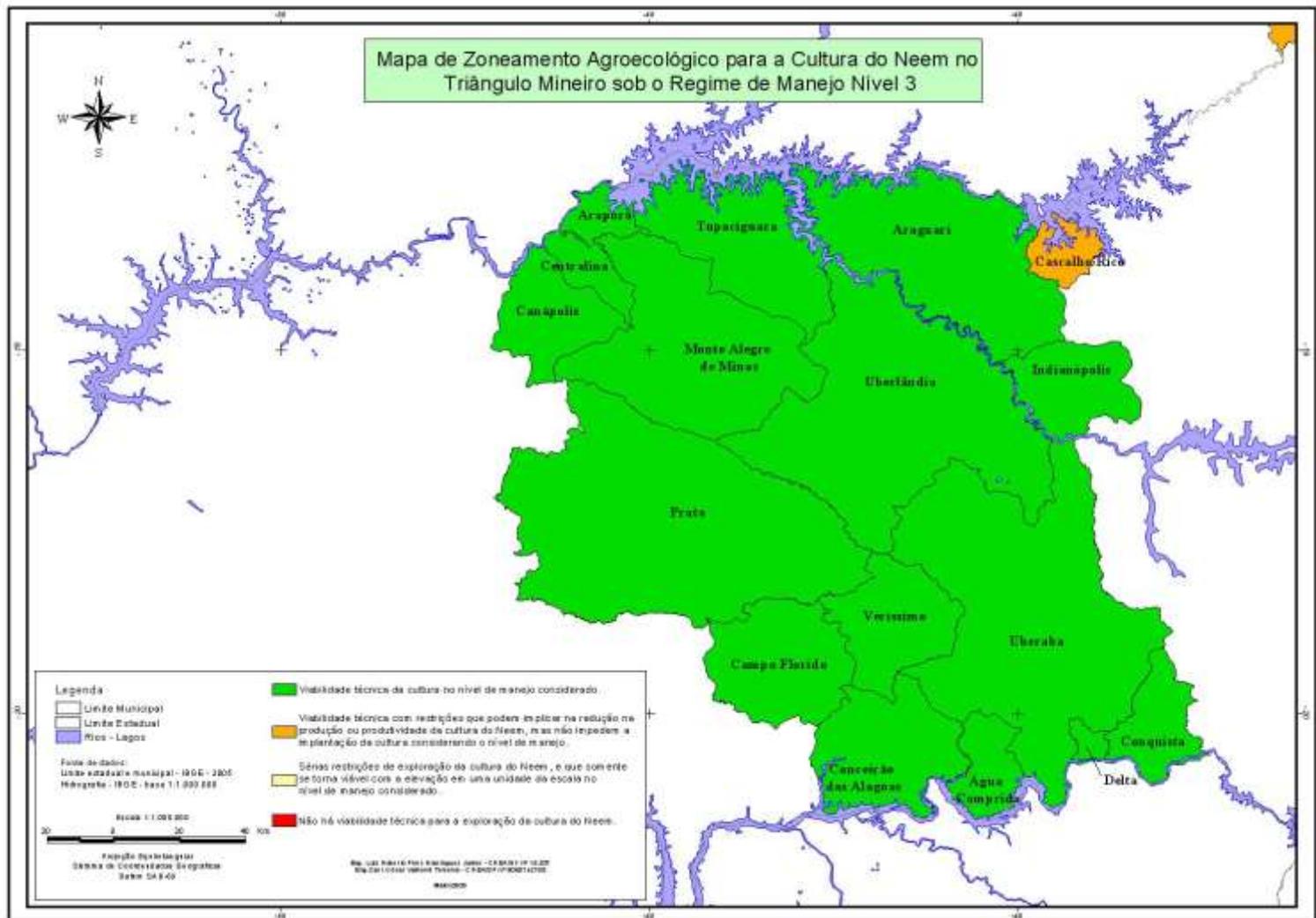
Mapa 15. Mapa de Zoneamento agro ecológico para a cultura do Neem do Leste do Estado de Mato Grosso – Nível de manejo C.



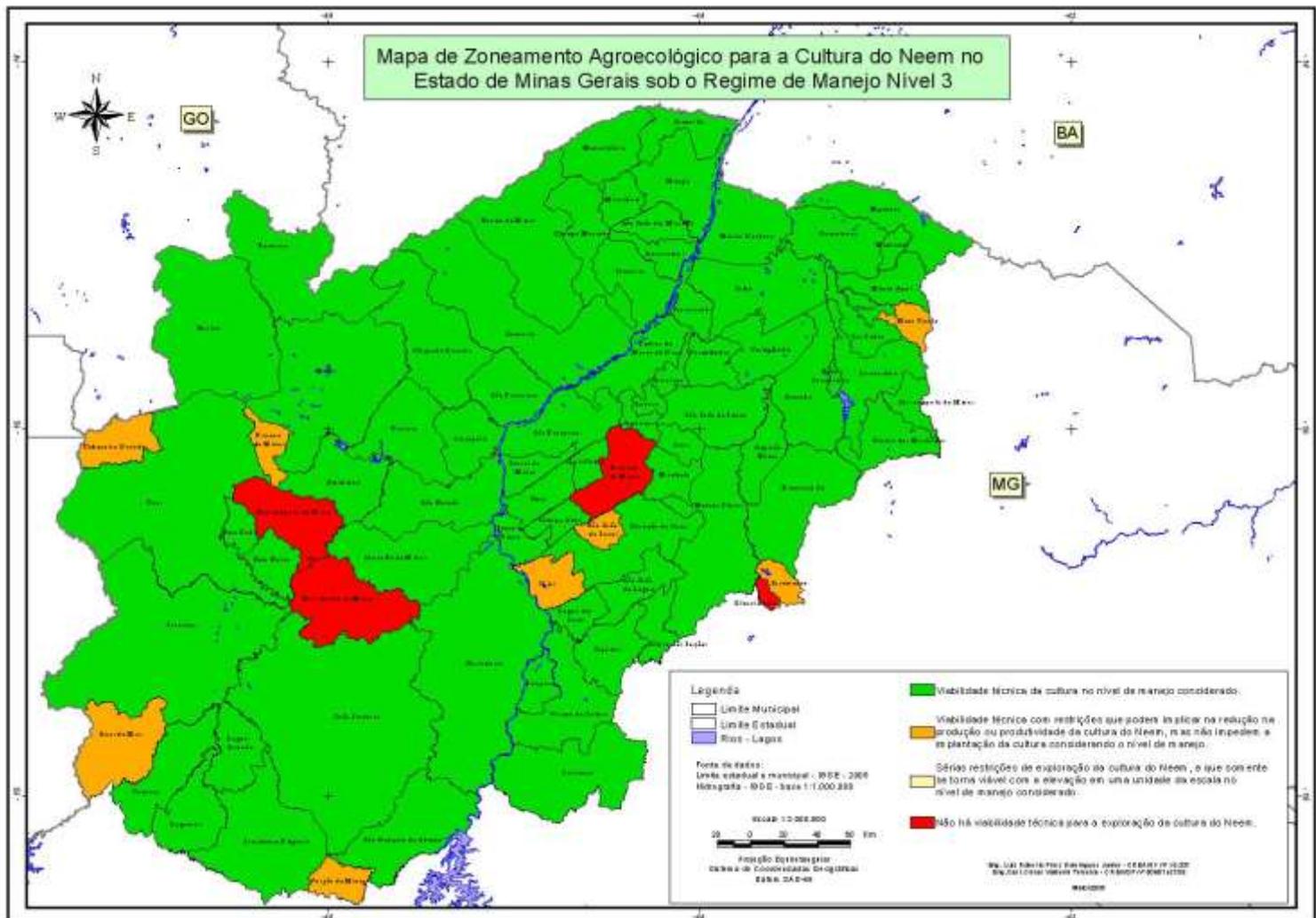
Mapa 16. Mapa de Zoneamento agro ecológico para a cultura do Neem do Estado de Mato Grosso do Sul – Nível de manejo C.



Mapa 17. Mapa de Zoneamento agro ecológico para a cultura do Neem do Triângulo Mineiro – Nível de manejo C.



Mapa 18. Mapa de Zoneamento agro ecológico para a cultura do Neem do Noroeste e Norte do Estado de Minas Gerais – Nível de manejo C.



6

Estratégias de produto e preço

Este capítulo tem o objetivo de estabelecer para cada perfil edafoclimático e de dispersão geográfica os produtos a serem priorizados e identificar quais os melhores produtos do Neem a serem explorados.

Os principais objetivos de aprendizagem deste capítulo podem ser resumidos nos seguintes tópicos:

- identificar onde o Neem é mais viável economicamente nos diversos níveis de manejo;
- levantar as principais linhas de financiamento agrícolas existentes.

O objetivo primeiro deste capítulo é estabelecer para cada perfil edafoclimático e de dispersão geográfica os produtos a serem priorizados e identificar quais os melhores produtos do Neem a serem explorados dependendo da localização espacial da propriedade rural, levando em consideração a metodologia aplicada no produto quatro, que subdividiu a aplicação/exploração do Neem em “focos”, neste trabalho será considerada a exploração comercial: 1-da árvore como um todo; 2-da madeira e folha; 3-da madeira e amêndoa; 4-da folha e muda; 5-da amêndoa; 6-da madeira; 7-da folha e amêndoa; 8-da folha; 9-da madeira e muda; 10-da muda; 11-da exploração comercial inviável.

Ressaltamos que, como nos produtos anteriores, o *locus de ação* é o município, não descartando que, em função de idiosincrasias próprias e singulares em uma propriedade em função do município a que está vinculada, ela não possa desenvolver/explorar de forma diferente a cultura do Neem, a lógica deste produto é indicar a melhor exploração técnica para a cultura do Neem.

Cumprir informar que, de acordo com o *modus operandi* identificado nas propriedades e nas processadoras de Neem, verificou-se que um dos maiores limitadores para a exploração da semente de forma econômica é a altitude, assim tal mapeamento espacial levará em consideração tal condição.

Utilizar-se-á a seguinte correlação de cores para determinar a melhor exploração técnica para a cultura do Neem.

Tipo de Exploração	Cor
Árvore Toda	Verde
Madeira e Folha	Verde claro
Madeira e Amêndoa	Marrom
Madeira	Vermelho
Madeira e Muda	Laranja
Amêndoa	Cinza
Folha e Amêndoa	Azul
Folha	Amarelo
Folha e Muda	Roxo
Muda	Cinza escuro
Inviável	Vermelho escuro

Tabela 21. Municípios em que a Exploração Comercial da Árvore como um todo é tecnicamente mais recomendável.

cidades	estado		cidades	estado		cidades	estado	
Baianópolis	BA		Goiânia	GO		Gemeleiras	MG	
Barreiras	BA		Goianira	GO		Ibiracatu	MG	
Bom Jesus da Lapa	BA		Goiatuba	GO		Itacarambi	MG	
Caculé	BA		Indiara	GO		Jaíba	MG	
Canápolis	BA		Jataí	GO		Janaúba	MG	
FolhaMuda e	BA		Joviânia	GO		Januária	MG	
Cocos	BA		Maurilândia	GO		Japonvar	MG	
Correntina	BA		Montividiu	GO		Jequitaí	MG	
Formosa do Rio Preto	BA		Nazário	GO		João Pinheiro	MG	
Jaborandi	BA		Palmeiras de Goiás	GO		Juvenília	MG	
Lagoa Real	BA		Palminópolis	GO		Lagamar	MG	
Luís Eduardo Magalhães	BA		Panamá	GO		Lagoa dos Patos	MG	
Palmas de Monte Alto	BA		Paranaiguara	GO		Lagoa Grande	MG	
Riacho de Santana	BA		Paraúna	GO		Lontra	MG	
São Desidério	BA		Posse	GO		Luislândia	MG	
Sebastião Laranjeiras	BA		Quirinópolis	GO		Manga	MG	
Serra do Ramalho	BA		Rio Verde	GO		Matias Cardoso	MG	
Sítio do Mato	BA		Santa Bárbara de Goiás	GO		Miravânia	MG	
Acreúna	GO		Santa Helena de Goiás	GO		Montalvânia	MG	
Anicuns	GO		Santo Antônio da Barra	GO		Monte Alegre de Minas	MG	
Aparecida do Rio Doce	GO		Santo Antônio de Goiás	GO		Paracatu	MG	
Araçu	GO		São João da Paraúna	GO		Patis	MG	
Aurilândia	GO		Trindade	GO		Cruz	MG	
Avelinópolis	GO		Turvânia	GO		Pirapora	MG	
Bela Vista de Goiás	GO		Vicentinópolis	GO		Prata	MG	
Buriti Alegre	GO		Araporã	MG		Riachinho	MG	
Cachoeira Alta	GO		Bonito de Minas	MG		São João das Missões	MG	
Cachoeira de Goiás	GO		Brasília de Minas	MG		Ubaí	MG	
Caldazinha	GO		Buritzeiro	MG		Uberaba	MG	
Campos Belos	GO		Canápolis	MG		Uberlândia	MG	
Castelândia	GO		Centralina	MG		Várzea da Palma	MG	
Catalão	GO		Chapada Gaúcha	MG		Varzelândia	MG	
Doverlândia	GO		Cônego Marinho	MG		Verdelândia	MG	
Fazenda Nova	GO		Conquista	MG		Veríssimo	MG	
Firminópolis	GO		Coração de Jesus	MG		Barra do Garças	MT	
			Delta	MG		Pontal do Araguaia	MT	

Tabela 22. Municípios em que a exploração comercial da madeira e da folha do Neem são tecnicamente mais recomendáveis.

cidades	estado	
Caetité	BA	
Guanambi	BA	
Ibiassucê	BA	
Jacaraci	BA	
Mortugaba	BA	
Aparecida de Goiânia	GO	
Cabeceiras	GO	
Cidade Ocidental	GO	
Corumbá de Goiás	GO	
Cristalina	GO	
Formosa	GO	
Itauçu	GO	
Padre Bernardo	GO	
São João d'Aliança	GO	
Silvânia	GO	
Valparaíso de Goiás	GO	
Araguari	MG	
Buritis	MG	
Catuti	MG	
Espinosa	MG	
Formoso	MG	
Indianópolis	MG	
Lassance	MG	
Mamonas	MG	
Monte Azul	MG	
Montes Claros	MG	
Nova Porteirinha	MG	
Pai Pedro	MG	
Porteirinha	MG	
Presidente Olegário	MG	
São Gonçalo do Abaeté	MG	
Tupaciguara	MG	
Unaí	MG	
Araguainha	MT	

Tabela 23. Municípios em que a exploração comercial da madeira e da amêndoa do Neem são tecnicamente mais recomendáveis.

cidades	estado		cidades	estado	
Adelândia	GO		São Domingos	GO	
Aloândia	GO		São Simão	GO	
Americano do Brasil	GO		Senador Canedo	GO	
Anápolis	GO		Sítio d'Abadia	GO	
Bom Jesus de Goiás	GO		Turvelândia	GO	
Britânia	GO		Uirapuru	GO	
Buritópolis	GO		Vila Boa	GO	
Cachoeira Dourada	GO		Água Comprida	MG	
Caçu	GO		Arinos	MG	
Campo Limpo de Goiás	GO		Campo Azul	MG	
Cromínia	GO		Campo Florido	MG	
Damianópolis	GO		Claro dos Poções	MG	
Divinópolis de Goiás	GO		Conceição das Alagoas	MG	
Edéia	GO		Dom Bosco	MG	
Estrela do Norte	GO		Icarai de Minas	MG	
Gameleira de Goiás	GO		Mirabela	MG	
Gouvelândia	GO		Natalândia	MG	
Guapó	GO		Pintópolis	MG	
Guarani de Goiás	GO		Ponto Chique	MG	
Hidrolândia	GO		Santa Fé de Minas	MG	
Inaciolândia	GO		São Francisco	MG	
Itajá	GO		São João da Lagoa	MG	
Itarumã	GO		São João da Ponte	MG	
Itumbiara	GO		São Romão	MG	
Jussara	GO		Urucuia	MG	
Lagoa Santa	GO		Vazante	MG	
Leopoldo de Bulhões	GO		Camapuã	MS	
Montes Claros de Goiás	GO		Coxim	MS	
Mossâmedes	GO		Inocência;	MS	
Mundo Novo	GO		Pedro Gomes	MS	
Nerópolis	GO		Rio Verde de Mato Grosso	MS	
Nova Crixás	GO		São Gabriel do Oeste	MS	
Porteirão	GO		Canarana	MT	
Santa Fé de Goiás	GO		Novo Santo Antônio	MT	
			Querência	MT	

Tabela 24. Municípios em que a exploração comercial da madeira do Neem é tecnicamente mais recomendável.

idades	estado	
Carinhanha	BA	
Goianésia	GO	
Vila Propício	GO	

Tabela 25. Municípios em que a exploração comercial da madeira e de muda do Neem são tecnicamente mais recomendáveis.

idades	estado		idades	estado	
Alto Horizonte	GO		Rianópolis	GO	
Amorinópolis	GO		Rubiataba	GO	
Aporé	GO		Sanclerlândia	GO	
Aragarças	GO		Santa Isabel	GO	
Arenópolis	GO		Santa Rita do Araguaia	GO	
Aruanã	GO		Santa Rita do Novo Destino	GO	
Bom Jardim de Goiás	GO		Santa Tereza de Goiás	GO	
Bonópolis	GO		Santa Terezinha de Goiás	GO	
Caiapônia	GO		São Luís de Montes Belos	GO	
Campos Verdes	GO		São Luís do Norte	GO	
Carmo do Rio Verde	GO		São Miguel do Araguaia	GO	
Ceres	GO		São Miguel do Passa Quatro	GO	
Chapadão do Céu	GO		São Patrício	GO	
Cristianópolis	GO		Serranópolis	GO	
Crixás	GO		Trombas	GO	
Faina	GO		Uruana	GO	
Formoso	GO		Vianópolis	GO	
Guaraíta	GO		Alcinópolis	MS	
Guarinos	GO		Cassilândia;	MS	
Ipiranga de Goiás	GO		Chapadão do Sul;	MS	
Iporá	GO		Costa Rica	MS	
Itaberaí	GO		Sonora.	MS	
Itapirapuã	GO		Campinápolis	MT	
Itapuranga	GO		Campo Verde	MT	
Ivolândia	GO		Dom Aquino	MT	
Matrinchã	GO		General Carneiro	MT	
Mineiros	GO		Guiratinga	MT	
Morro Agudo de Goiás	GO		Itiquira	MT	
Mozarlândia	GO		Novo São Joaquim	MT	
Mutunópolis	GO		Pedra Preta	MT	
Nova América	GO		Poxoréo	MT	
Nova Glória	GO		Primavera do Leste	MT	
Nova Iguaçu de Goiás	GO		Ribeirãozinho	MT	
Novo Planalto	GO		Rondonópolis	MT	
Perolândia	GO		Santo Antônio do leste	MT	
Piranhas	GO		São José do Povo	MT	
Porangatu	GO		Tesouro	MT	
Rialma	GO		Torixoréu	MT	

Tabela 26. Municípios em que a exploração comercial da amêndoa do Neem é tecnicamente mais recomendável.

cidades	estado	
Iuiú	BA	
Malhada	BA	
Matina	BA	
Serra Dourada	BA	

Tabela 27. Municípios em que a exploração comercial da folha e amêndoa do Neem são tecnicamente mais recomendáveis.

cidades	estado		cidades	estado	
Coribe	BA		Luziânia	GO	
Feira da Mata	BA		Mairipotaba	GO	
Riachão das Neves	BA		Mambaí	GO	
Santa Maria da Vitória	BA		Marzagão	GO	
Santana	BA		Mimoso de Goiás	GO	
São Félix do Coribe	BA		Moiporá	GO	
Abadia de Goiás	GO		Morrinhos	GO	
Água Limpa	GO		Nova Aurora	GO	
Alto Paraíso de Goiás	GO		Nova Veneza	GO	
Anhangüera	GO		Novo Brasil	GO	
Aragoiânia	GO		Orizona	GO	
Bonfinópolis	GO		Ouvidor	GO	
Brazabrantas	GO		Palmelo	GO	
Campestre de Goiás	GO		Pires do Rio	GO	
Campo Alegre de Goiás	GO		Pontalina	GO	
Caturaí	GO		Professor Jamil	GO	
Cezarina	GO		Rio Quente	GO	
Corumbaíba	GO		Terezópolis de Goiás	GO	
Cumari	GO		Três Ranchos	GO	
Damolândia	GO		Urutaí	GO	
Davinópolis	GO		Varjão	GO	
Edealina	GO		Capitão Enéas	MG	
Goianápolis	GO		Cascalho Rico	MG	
Goiandira	GO		Guarda-Mor	MG	
Iaciara	GO		Aparecida do Taboado;	MS	
Ipameri	GO		Figueirão	MS	
Jandaia	GO		Paranaíba;	MS	
			Selvíria.	MS	

Tabela 28. Municípios em que a exploração comercial da folha do Neem é tecnicamente mais recomendável.

idades	estado	
Abadiânia	GO	
Água Fria de Goiás	GO	
Águas Lindas de Goiás	GO	
Alexânia	GO	
Cocalzinho de Goiás	GO	
Colinas do Sul	GO	
Inhumas	GO	
Minaçu	GO	
Monte Alegre de Goiás	GO	
Niquelândia	GO	
Nova Roma	GO	
Novo Gama	GO	
Planaltina	GO	
Santo Antônio do Descoberto	GO	
Teresina de Goiás	GO	
Cabeceira Grande	MG	
Francisco Sá	MG	
Ibiaí	MG	
Juramento	MG	
São João do Pacuí	MG	
Uruana de Minas	MG	
Varjão de Minas	MG	
Ponte Branca	MT	

Tabela 29. Municípios em que a Exploração Comercial da Folha e Muda do Neem são tecnicamente mais recomendáveis.

idades	estado	
Candiba	BA	
Igaporã	BA	
Licínio de Almeida	BA	
Pindaí	BA	
Urandi	BA	
Serranópolis de Minas	MG	

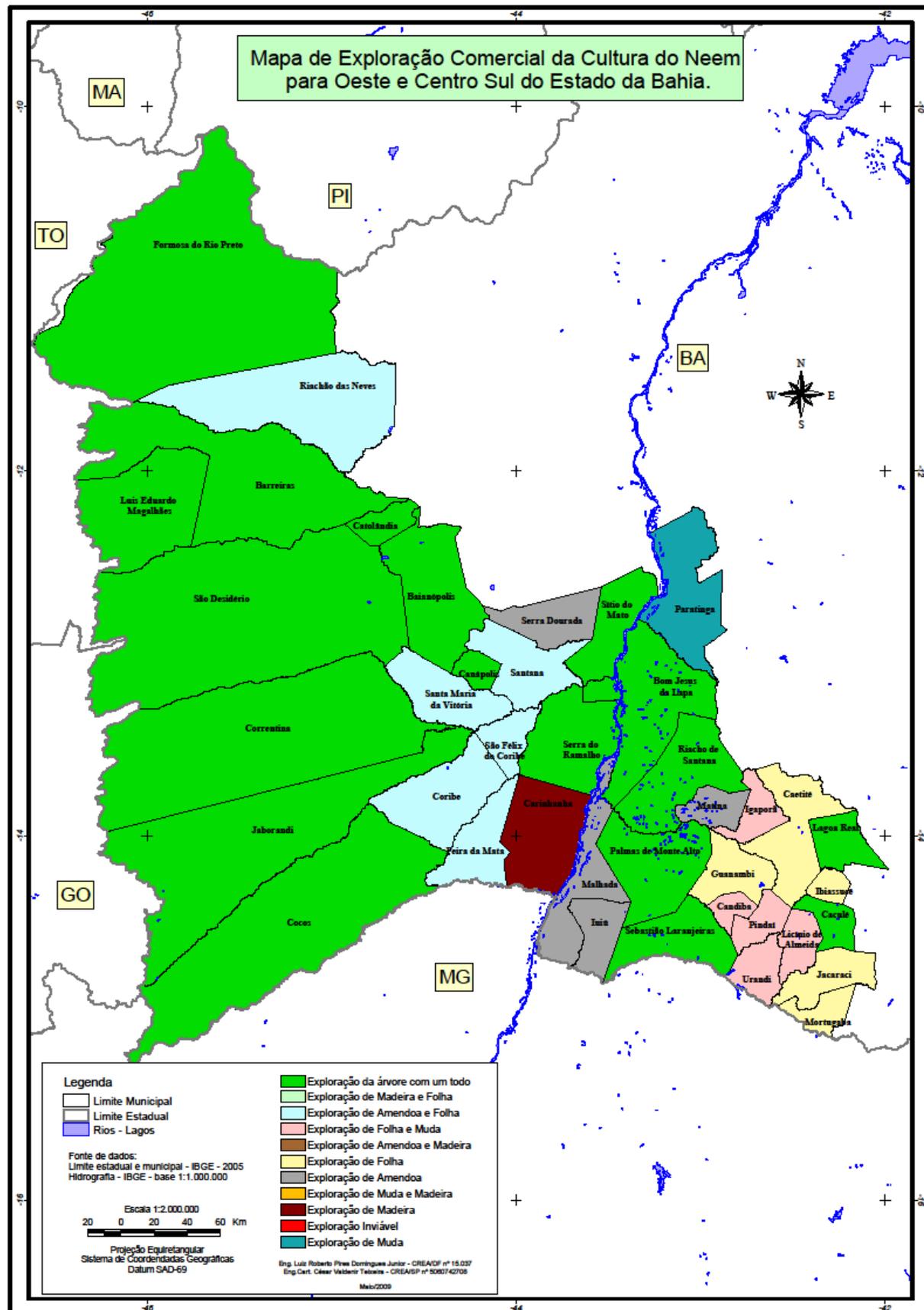
Tabela 30. Municípios em que a Exploração Comercial da Muda do Neem é tecnicamente mais recomendável.

idades	estado	
Paratinga	BA	
Baliza	GO	
Caldas Novas	GO	
Campinorte	GO	
Diorama	GO	
Hidrolina	GO	
Israelândia	GO	
Jaupaci	GO	
Pilar de Goiás	GO	
Piracanjuba	GO	
Santa Cruz de Goiás	GO	
Uruaçu	GO	
Mato Verde	MG	
Riacho dos Machados	MG	
Jaciara	MT	

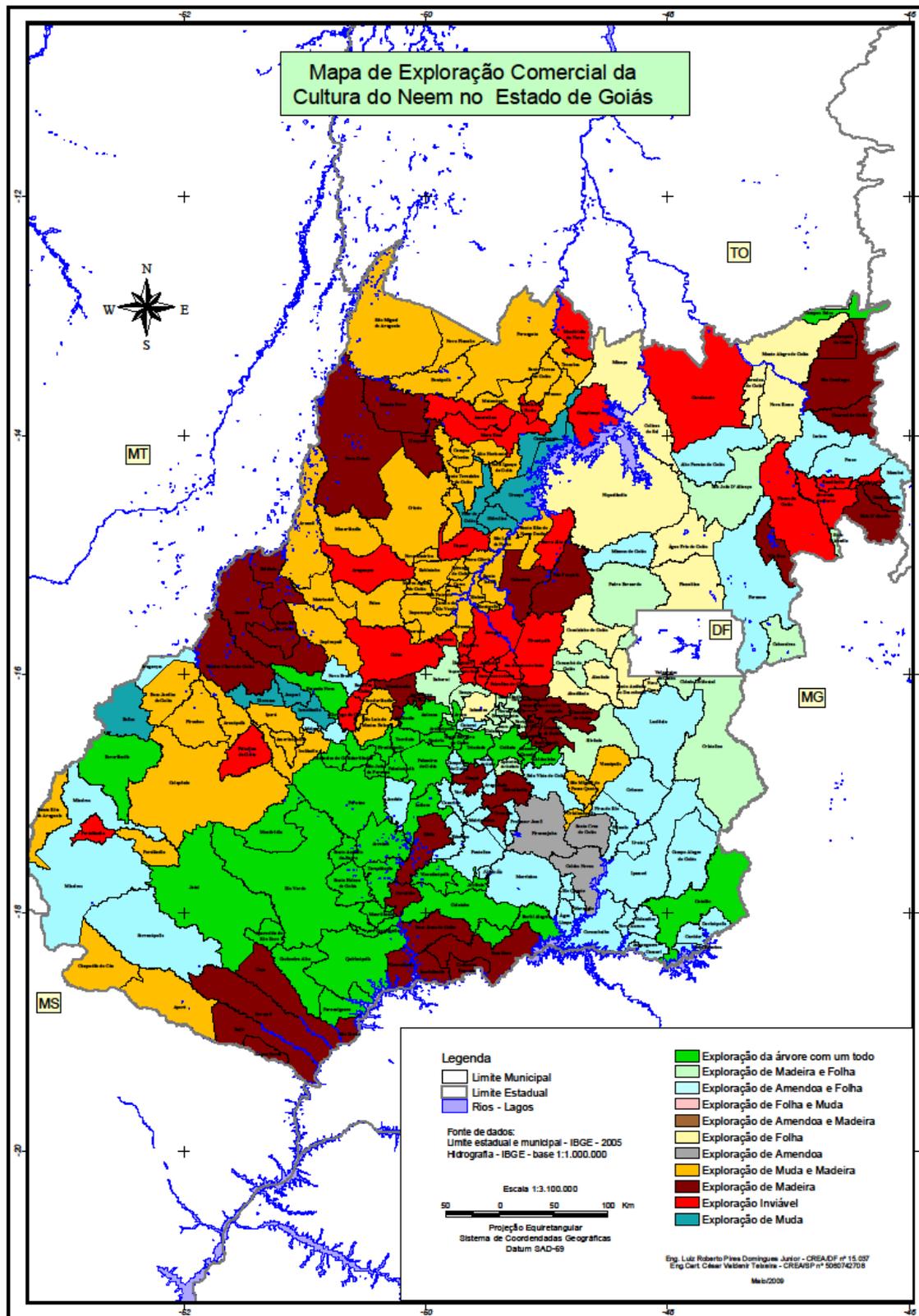
Tabela 31. Municípios em que a Exploração Comercial do Neem é tecnicamente inviável.

idades	estado		idades	estado	
Alvorada do Norte	GO		Ouro Verde de Goiás	GO	
Amaralina	GO		Palestina de Goiás	GO	
Araguapaz	GO		Petrolina de Goiás	GO	
Barro Alto	GO		Pirenópolis	GO	
Buriti de Goiás	GO		Portelândia	GO	
Campinaçu	GO		Santa Rosa de Goiás	GO	
Cavalcante	GO		São Francisco de Goiás	GO	
Córrego do Ouro	GO		Simolândia	GO	
Flores de Goiás	GO		Taquaral de Goiás	GO	
Goiás	GO		Bonfinópolis de Minas	MG	
Heitorai	GO		Brasilândia de Minas	MG	
Itaguari	GO		Glauclândia	MG	
Itaguaru	GO		Água Boa	MT	
Itapaci	GO		Araguaiana	MT	
Jaraguá	GO		Cocalinho	MT	
Jesópolis	GO		Juscimeira	MT	
Mara Rosa	GO		Nova Nazaré	MT	
Montividiu do Norte	GO		Nova Xavantina	MT	
			São Pedro da Cipa	MT	

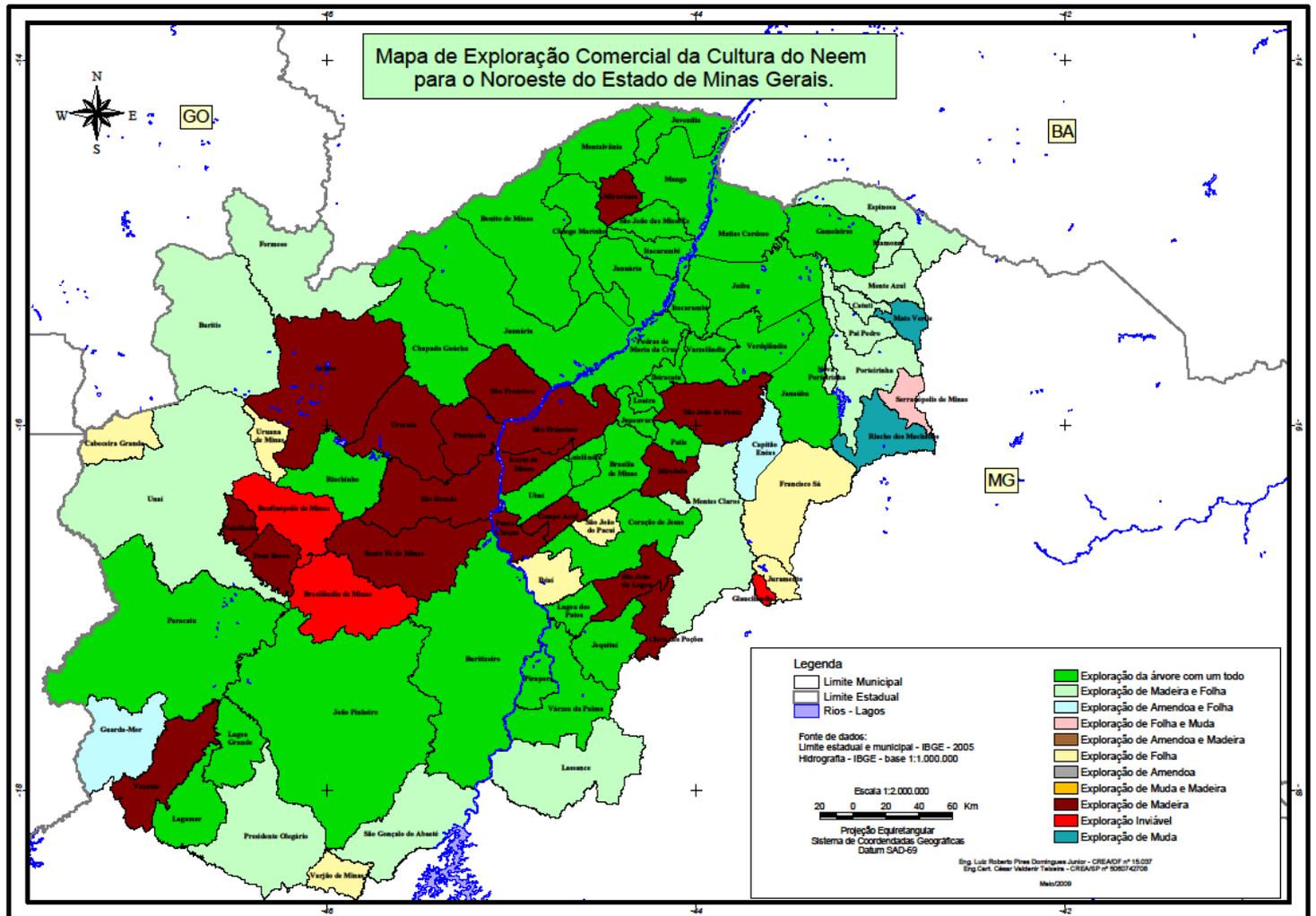
Mapa 19. Mapa de Exploração da Cultura do Neem para o Oeste e Centro Sul do Estado da Bahia.



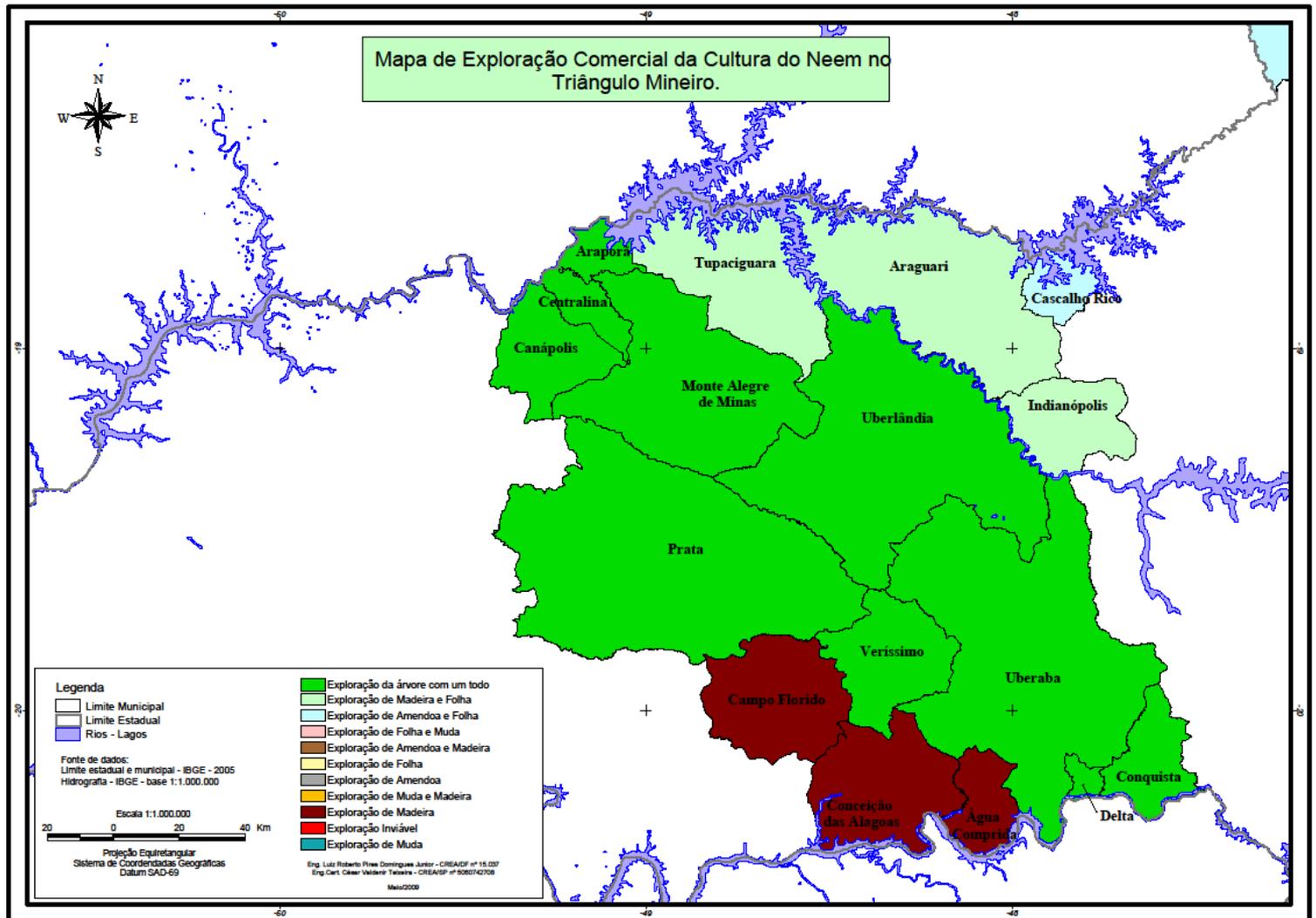
Mapa 20. Mapa de Exploração Comercial da Cultura do Neem no Estado de Goiás.



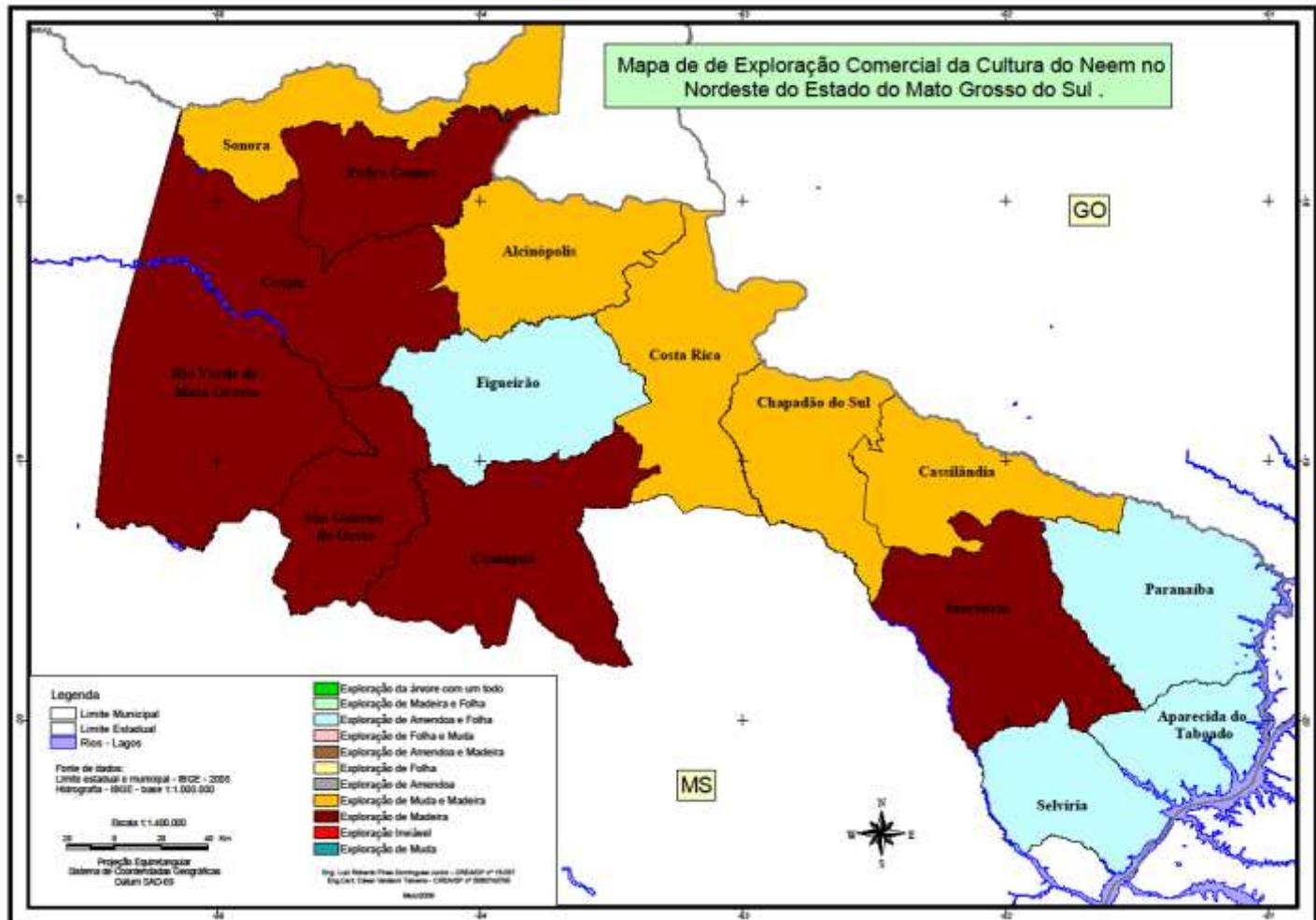
Mapa 21. Mapa de Exploração Comercial da Cultura do Neem para o Noroeste do Estado de Minas Gerais.



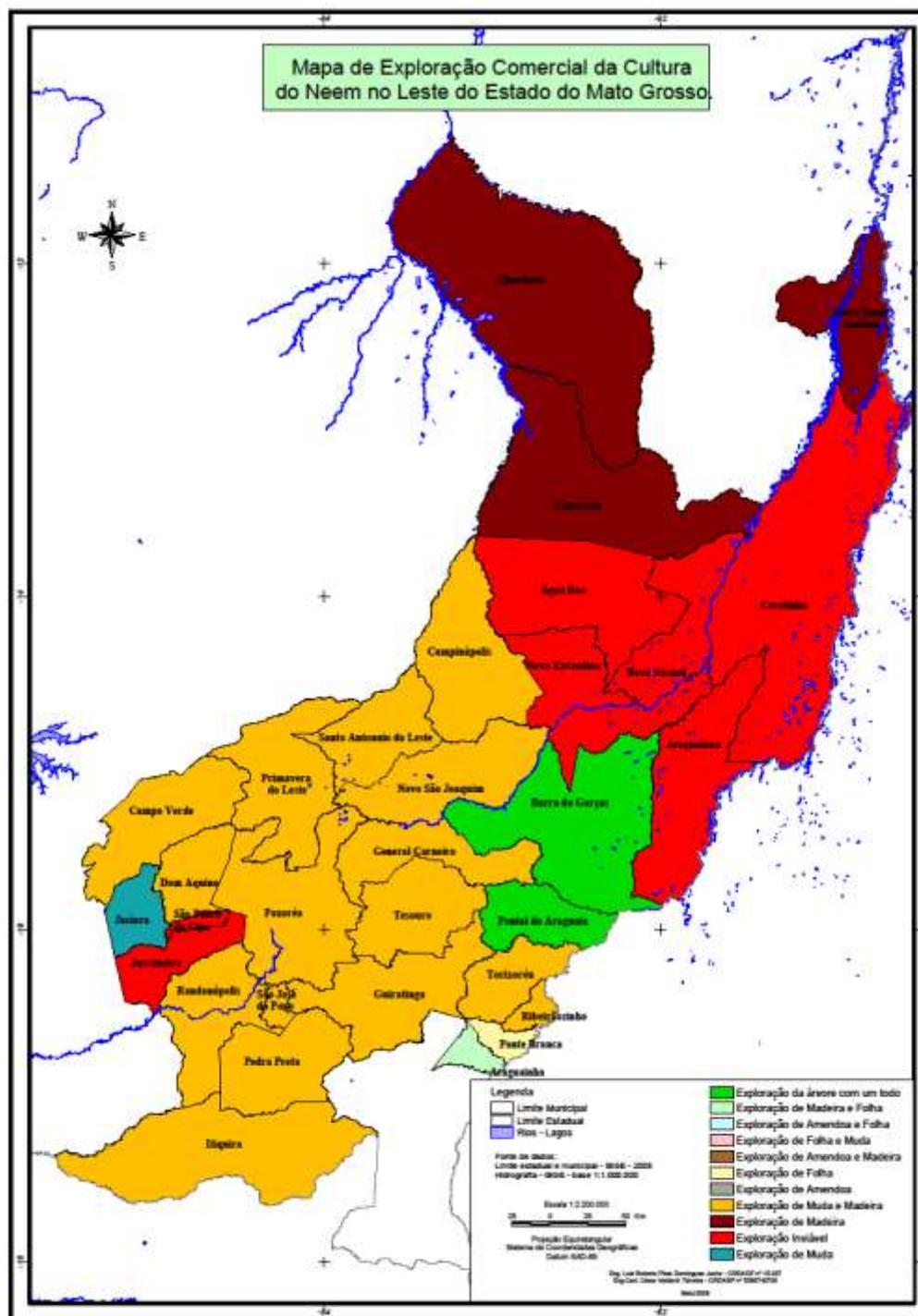
Mapa 22. Mapa de Exploração Comercial da Cultura do Neem no Triângulo Mineiro.



Mapa 23. Mapa de Exploração Comercial da Cultura do Neem no Nordeste do Estado de Mato Grosso do Sul.



Mapa 24. Mapa de Exploração Comercial da Cultura do Neem no Leste do Estado de Mato Grosso.



Levantamento das principais linhas de financiamento agrícola e sua aderência a cultura

Considerações sobre os financiamentos

Ao tratarmos das linhas de financiamento para a cultura do Neem, direcionadas para a agricultura familiar, é fundamental estabelecer os parâmetros que se insere a denominação agricultura familiar.

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) juntamente com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) firmaram um convênio em 1994, para o fortalecimento da Agricultura Familiar no Brasil e passou a denominar:

- Modelo Familiar (agricultura familiar) tem como características trabalho e gestão intimamente relacionados; direção do processo produtivo assegurada diretamente pelos proprietários; ênfase na diversificação; ênfase na durabilidade dos recursos e na qualidade de vida; trabalho assalariado complementar e decisões imediatas, adequadas ao alto grau de imprevisibilidade do processo produtivo.

- Modelo Patronal tem como características: completa separação entre gestão e trabalho; organização centralizada; ênfase na especialização; ênfase em práticas agrícolas padronizáveis, trabalho assalariado predominante; tecnologias dirigidas à eliminação das decisões "de terreno" e "de momento".

O Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) consideram como agricultura familiar os agricultores que:

- explorem a terra independente se sua condição é proprietário, posseiro, arrendatário, parceiro ou concessionário do Programa Nacional de Reforma Agrária;
- residam na propriedade ou em local próximo;
- não disponham, a qualquer título, de área superior a quatro módulos fiscais, quantificados segundo a legislação em vigor;
- obtenham, no mínimo, 70% da renda familiar da exploração agropecuária e não agropecuária do estabelecimento;
- tenham o trabalho familiar como predominante na exploração do estabelecimento, utilizando apenas eventualmente o trabalho assalariado, de acordo com as exigências sazonais da atividade agropecuária, podendo manter até dois empregados permanentes;

- tenham obtido renda bruta anual familiar nos últimos 12 meses que antecedem a solicitação da Declaração de Aptidão ao PRONAF - DAP acima de R\$ 5 mil e até R\$ 110 mil, incluída a renda proveniente de atividades desenvolvidas no estabelecimento e fora dele, por qualquer componente da família, excluídos os benefícios sociais e os proventos previdenciários decorrentes de atividades rurais.

Ao analisarmos as políticas de financiamento para a produção agrícola com viés para a agricultura familiar foram identificadas para a área de abrangência do projeto, as seguintes práticas de financiamento:

- CREDITRABALHO do Governo do Distrito Federal (apesar de não fazer parte da área de abrangência do projeto, sua formatação serve de indicador para o desenvolvimento de outras políticas de financiamento);
 - Fundo Constitucional do Centro Oeste para a área Rural – FCO-RURAL;
 - FINAME Agrícola;
 - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF Investimento;
 - PRONAF Convencional;
 - PRONAF Agroindústria;
 - PRONAF Agroecologia;
 - PRONAF Eco.

CREDITRABALHO

Política de Financiamento instituído pelo Governo do Distrito Federal, com o objetivo de propiciar condições favoráveis de acesso ao crédito a micro produtores rurais, com o limite de R\$10.000,00 (dez mil reais) por produtor, e de até R\$50.000,00 para associações e cooperativas.

A solicitação do crédito deve ser pré-aprovado pela Empresa de Assistência Técnica e de Extensão Rural do Distrito Federal (EMATER-DF), que passa a ser a responsável pela assistência técnica ao produtor.

O produtor deve ser maior de 18 anos, morar no DF, não ter restrição cadastral e apresentar avalista que comprove renda superior a três vezes o valor da parcela do crédito assistido.

A taxa de juros para capital de giro é de 1,02% ao mês, e em caso de investimento de 0,84% com prazo de 72 meses, diluídos em 9 parcelas de pagamento.

O tempo entre a solicitação de crédito e o recebimento do dinheiro demora, em média, 20 dias.

Fundo Constitucional do Centro Oeste para a área rural – FCO-RURAL

O FCO RURAL é voltado para o atendimento do setor produtivo agropecuário, visando contribuir para o desenvolvimento econômico e social da Região Centro-Oeste. Assim abrange os Estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal, deixando de fora os Estados de Minas Gerais e Bahia, que fazem parte do manual.

“Regulamentado pela lei n.º 7.827 de 27 de setembro de 1989, tem o propósito de mudar o perfil da economia regional, gerando impactos dinâmicos na diversificação e modernização da estrutura produtiva. São disponibilizados 3% (três por cento) do produto da arrecadação do Imposto sobre a Renda e Proventos de Qualquer Natureza e do Imposto sobre Produtos Industrializados, entregues pela União, na forma do artigo 159, inciso I, alínea “c” da Constituição Federal distribuídos entre as Regiões Norte (0,6%), Nordeste (1,8%) e Centro-Oeste (0,6%). O aporte permanente dos recursos do Fundo (29% para Goiás, 29% para Mato Grosso, 23% para Mato Grosso do Sul e 19% para o Distrito Federal) possibilita financiamentos de longo prazo para os setores econômicos, gerando novas perspectivas de investimentos para o empresariado comprometido com a dinamização da economia regional.”²⁴

Trata-se de uma linha de crédito para o financiamento de projetos, englobando: investimentos fixos, custeio para mini e pequenos produtores rurais, limitados a R\$ 10 milhões por produtor, mas com escalas mais comuns entre duzentos mil a quatro milhões e oitocentos mil reais, destinados à execução de empreendimentos agropecuários na Região Centro-Oeste.

O crédito se destina a produtores rurais, pessoas físicas ou jurídicas, suas cooperativas e associações.

O FCO-Rural trabalha com juros variando entre 5,00% ao ano de taxa efetiva a 8,50% ao ano.

Apresenta um prazo de pagamento de até 20 anos (240 meses), com carência de até 10 anos, dependendo da atividade.

O FCO é administrado financeiramente pelo Banco do Brasil.

Exigências documentais para solicitar o financiamento:

1. Pessoa Física.

²⁴ Fonte. Agência de Desenvolvimento do Estado de Goiás.

- 1.1.1. Estudo de viabilidade econômica do projeto elaborado por profissional habilitado;
- 1.1.2. Encaminhamento da carta-consulta ao Banco do Brasil S/A,
- 1.1.3. Carteira de Identidade;
- 1.1.4. C.P.F.;
- 1.1.5. Comprovante de residência (água e energia), se urbano;
- 1.1.6. Declaração de Imposto de Renda;
- 1.1.7. Certidão de Casamento;
- 1.1.8. Comprovantes de rendimentos e relação de bens com a documentação pertinente, inclusive Imposto Territorial Rural - ITR.

2. Pessoa Jurídica.

- 2.1.1. Estudo de viabilidade econômica do projeto elaborado por profissional habilitado.
- 2.1.2. Encaminhamento da carta-consulta ao Banco do Brasil S/A;
- 2.1.3. Comprovante do CNPJ;
- 2.1.4. Contrato Social e suas alterações;
- 2.1.5. Documentação pessoal dos dirigentes, a mesma exigida para pessoa física;
- 2.1.6. Relação de bens com a documentação pertinente, inclusive ITR dos últimos 5 (cinco) anos;
- 2.1.7. Balanço do último exercício;
- 2.1.8. Declaração de faturamento dos últimos 12 meses.

Serão exigidas garantias reais de 130% do valor financiado (imóveis, animais, máquinas e implementos, etc.) e/ou pessoais, representadas por aval e fiança.

Todas as propostas serão encaminhadas à Secretaria Executiva do CDE. Solicitações acima de R\$ 100 mil para projetos empresariais e superiores a R\$ 50 mil para rurais serão apreciadas em reunião do CDE antes da devolução à agência.

O proponente será chamado para apresentar o projeto e caso seja aprovado, inclusive sob o aspecto cadastral e de garantias, será efetivada a contratação do seu financiamento.

B N D E S

O BNDES possui linhas de financiamento para micro, pequenas e médias empresas, e produtores rurais, vinculados à agricultura familiar ou não, cuja receita operacional bruta anual ou anualizada seja inferior ou igual a R\$ 60 milhões²⁵.

Podem solicitar as linhas de financiamento as pessoas físicas, residentes e domiciliadas no Brasil; as pessoas jurídicas: de Direito Privado, sediadas no Brasil, cujo controle efetivo seja exercido, direta ou indiretamente, por pessoa física ou grupo de pessoas físicas, domiciliadas e residentes no Brasil, e nas quais o poder de decisão esteja assegurado, em instância final, à maioria do capital votante representado pela participação societária nacional; de Direito Privado, sediadas no Brasil, cujo controle seja exercido, direta ou indiretamente, por pessoa física ou jurídica domiciliada no exterior, desde que, na forma da legislação vigente, o BNDES disponha de recursos captados no exterior ou o Poder Executivo autorize a concessão de colaboração financeira; ao Empresário individual, desde que exerça atividade produtiva e que esteja inscrito no Registro Público de Empresas Mercantis e no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas - CNPJ.

Para a área rural, o BNDES apresenta linhas de financiamento em projetos de implantação, ampliação e modernização, com foco na inovação ou agropecuário; projetos de aquisição de bens de capital; projetos de bens de produção e serviços, incluindo comercialização; Capital de giro isolado; exportação e inserção internacional.

Finame agrícola

Trata-se de uma linha de financiamento para aquisição de máquinas e equipamentos novos, de fabricação nacional, destinado ao setor agropecuário e credenciado pelo BNDES²⁶.

O financiamento se dá por intermédio de instituições financeiras credenciadas.

²⁵

Classificação	Receita operacional bruta anual
Microempresa	Menor ou igual a R\$ 1,2 milhão
Pequena empresa	Maior que R\$ 1,2 milhão e menor ou igual a R\$ 10,5 milhões
Média empresa	Maior que R\$ 10,5 milhões e menor ou igual a R\$ 60 milhões
Grande empresa	Maior que R\$ 60 milhões

²⁶ Disponível no sitio

http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Ferramentas_e_Normas/Credenciamento_de_Equipamentos/index.html

A taxa de Juros da operação envolve Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP)²⁷ ou variação de uma cesta de moedas²⁸ + Remuneração do BNDES (0,9% a.a.) + Remuneração da Instituição Financeira Credenciada (que é negociada diretamente entre o cliente e a instituição financeira credenciada), o que representa uma taxa básica mínima de 9,4% a.a.²⁹.

O financiamento tem um prazo máximo de 7,5 anos (90 meses), e a carência e a amortização serão definidos de acordo com a capacidade de pagamento da beneficiária e do grupo econômico ao qual pertença.

O BNDES pode participar com até 100% do valor do financiamento.

No caso de financiamento de Bens de Capital, a parcela do valor que ultrapassar a 80% do financiamento terá um acréscimo na taxa de juros e terá a seguinte característica: 80% do valor mantém a estrutura da taxa de juros apresentada e os 20% restantes é: TJLP+1,0% a.a. + 0,5% a.a. de taxa de intermediação financeira + Remuneração do BNDES (2,5% a.a.) + Remuneração da Instituição Financeira Credenciada (que é negociada diretamente entre o cliente a instituição financeira credenciada), o que representa uma taxa básica mínima, para a parcela dos 20%, de 12,5% a.a..

As garantias serão negociadas diretamente entre o cliente a instituição financeira credenciada, além de ser constituída a propriedade fiduciária.

Programa de plantio comercial e recuperação de florestas - PROPFLORA

O PROPFLORA tem como objetivos oferecer financiamento para: implantação e manutenção de florestas destinadas ao uso industrial; recomposição e manutenção de áreas de preservação e reserva florestal legal; implantação e manutenção de espécies florestais para produção de madeira destinada à queima no processo de secagem de produtos agrícolas; implantação de projetos silvipastoris (pecuária consorciada com floresta) e agroflorestais (agricultura consorciada com floresta); e implantação e manutenção de florestas de dendezeiros, destinadas à produção de bicomustível.

O PROPFLORA visa contribuir para a redução do déficit existente no plantio de árvores utilizadas como matérias-primas pelas indústrias; incrementar a diversificação das atividades produtivas no meio rural; gerar emprego e renda de forma descentralizada; e

²⁷ Para efetivação deste produto em junho/julho de 2009 adotou-se para fins de referência a taxa de 6% ao ano.

²⁸ A cesta é utilizada em operações de qualquer valor realizadas com empresas brasileiras sob controle de capital estrangeiro que exerçam atividade econômica não especificada no [Decreto nº 2.233](#), de 23.05.1997, e alterações posteriores; e nas operações para aquisição de máquinas e equipamentos que apresentem índices de nacionalização, em valor, inferiores a 60%, no caso do valor do financiamento tomar por base o valor total do bem.

²⁹ Considerou a remuneração da instituição financeira de 2,5% a.a., média praticada no mercado em junho de 2009.

alavancar o desenvolvimento tecnológico e comercial do setor, assim como a arrecadação tributária.

Podem solicitar a linha de financiamento, produtores rurais (pessoas físicas ou jurídicas) e suas associações e cooperativas, com o objetivo de atender a investimentos fixos e semifixos, inclusive os relacionados ao sistema de exploração denominado manejo florestal; custeio associado ao projeto de investimento, limitado a 35% do valor do investimento, relativo aos gastos de manutenção no segundo, terceiro e quarto anos; e despesas relacionadas ao uso de mão-de-obra própria, mediante comprovação da aplicação dos recursos e apresentação de laudo de assistência técnica; e implantação de viveiros de mudas florestais.

A taxa de juros é de 6,75% a.a., incluída a remuneração da instituição financeira credenciada de 3% a.a.. O BNDES participa com até 100%. Sendo o teto de financiamento de R\$200.000,00 (duzentos mil reais).

O prazo é de 12 anos (144 meses), incluída a carência até a data do primeiro corte, acrescida de 6 meses e limitada a 96 meses, nos projetos de implantação e manutenção de florestas destinadas ao uso industrial e na produção de madeira destinada à queima no processo de secagem de produtos agrícolas; Até 144 meses, incluída a carência de até 12 meses, nos projetos para recomposição e manutenção de áreas de preservação e de reserva florestal legal; Até 48 meses, incluída carência de até 18 meses nos outros projetos para implantação de viveiros de mudas florestais.

A periodicidade de pagamento do principal poderá ser semestral ou anual, a ser definida de acordo com o fluxo de recebimento de recursos da propriedade beneficiada.

A linha de financiamento exige garantias de no mínimo 130% do valor requerido, que podem ser constituídas, cumulativamente ou alternativamente por:

1. Hipoteca;
2. Penhor;
3. Propriedade Fiduciária;
4. Fiança;
5. Aval; e

6. Vinculação em garantia ou cessão sob a forma de Reserva de Meios de Pagamento, de receitas oriundas de: transferências federais, produto de cobrança de impostos, taxas e sobretaxas, incentivos fiscais, rendas ou contribuições de qualquer espécie.

Programa Nacional de fortalecimento da agricultura familiar - PRONAF Investimento

O PRONAF Investimento tem como objetivo financiar as atividades agropecuárias e não-agropecuárias exploradas mediante emprego direto da força de trabalho do produtor rural e de sua família, entendendo-se por atividades não-agropecuárias os serviços relacionados com turismo rural, produção artesanal, agronegócio familiar e outras prestações de serviço no meio rural, que sejam compatíveis com a natureza da exploração rural e com o melhor emprego da mão-de-obra familiar.

Podem solicitar o financiamento desta linha, dentre outros, os agricultores familiares, e os silvicultores que cultivem florestas nativas ou exóticas e que promovam o manejo sustentável daqueles ambientes (desde que tenham obtido renda bruta familiar nos últimos 12 meses que antecedem a solicitação da DAP até R\$ 110 mil).

Para efeito de enquadramento como agricultor familiar do PRONAF devem ser seguidos os percentuais:

- 30% a renda bruta proveniente das seguintes atividades: gado de corte, milho, feijão, arroz, trigo e mandioca;
- 50% a renda bruta proveniente das seguintes atividades intensivas em capital: ovinocaprinocultura, piscicultura, sericicultura, fruticultura e a renda bruta proveniente da produção de café e de cana-de-açúcar;
- 70% a renda bruta proveniente das atividades de turismo rural, agroindústrias familiares, olericultura, floricultura, pecuária leiteira, avicultura não integrada e suinocultura não integrada;
- 90% a renda bruta proveniente das atividades avicultura e suinocultura integrada ou em parceria com a agroindústria.

A concessão do crédito dar-se-ia por pessoa física, na modalidade individual, ou na forma de coletivo para associações e cooperativas.

PRONAF convencional

É destinado a Pessoas Físicas enquadradas como Agricultores Familiares do PRONAF.

Tem o objetivo de financiar investimentos de implantação, ampliação ou modernização da infraestrutura de produção e serviços agropecuários ou não agropecuários no

estabelecimento rural ou em áreas comunitárias rurais próximas, de acordo com projetos específicos.

As taxas de juros aplicadas são:

- 1% a.a. - para uma ou mais operações que, somadas ao valor nominal dos financiamentos “em ser”, não excedam R\$ 7 mil por mutuário;
- 2% a.a. - para uma ou mais operações que, somadas ao valor nominal dos financiamentos “em ser”, superem R\$ 7 mil e não excedam R\$ 18 mil;
- 4% a.a. - para uma ou mais operações que, somadas ao valor dos financiamentos “em ser”, superem R\$ 18 mil e não excedam R\$ 28 mil;
- 5% a.a. - para uma ou mais operações que, somadas ao valor dos financiamentos “em ser”, superem R\$ 28 mil e não excedam R\$ 36 mil.

Para operações coletivas a taxa de juros será de 4% a.a.. O valor obtido pelo critério de proporcionalidade de participação limita-se a R\$ 18 mil por agricultor. O valor total da operação coletiva é limitado em R\$ 10 milhões.

O prazo de contratação do financiamento será de: até 10 anos, para a aquisição de máquinas, tratores e implementos novos, quando a atividade assistida requerer esse prazo e o projeto técnico comprovar sua necessidade; e até 8 anos nos demais casos. As carências serão de até 3 anos, para a aquisição de máquinas, tratores e implementos novos e para os demais itens, podendo, neste último caso, ser de até 5 anos, quando a atividade assistida requerer esse prazo e o projeto técnico comprovar sua necessidade.

O BNDES participa com até 100%, sendo que a amortização e a periodicidade de pagamento do principal serão definidas pela instituição financeira credenciada, de acordo com o fluxo de recebimento de recursos da propriedade beneficiada. A periodicidade de pagamento do principal poderá ser mensal, trimestral, semestral ou anual.

Durante o período de carência, não haverá pagamento de juros, que serão capitalizados na mesma periodicidade de pagamento do principal que vier a ser pactuado, ressalvadas as operações com periodicidade MENSAL cujos juros serão capitalizados trimestralmente. Durante a fase de amortização, os juros serão pagos juntamente com o principal.

O limite de financiamento é de R\$ 36 mil. Esse limite pode ser elevado em até 50%, desde que o projeto técnico ou a proposta de crédito comprove o incremento da renda ou economia de custos, no caso de recursos destinados à aquisição de máquinas, tratores e implementos, veículos utilitários, embarcações, equipamentos de irrigação, equipamentos de

armazenagem e outros bens destinados especificamente à agropecuária, exceto veículos de passeio.

BNDES automático

Apoia projetos de implantação, ampliação, recuperação e modernização de empresas, incluindo obras civis, montagens e instalações; aquisição de equipamentos novos, de fabricação nacional, [credenciados pelo BNDES](#); capital de giro associado ao projeto; entre outros itens.

O financiamento dá-se por intermédio de [instituições financeiras credenciadas](#), para realização de projetos cujo valor seja de até R\$ 10 milhões, no período de 12 meses, respeitado esse limite também por beneficiária.

A taxa de juros praticada nesta linha de financiamento representa o somatório do Custo Financeiro (TJLP ou Cesta) + Remuneração do BNDES (até 2,5%) + Taxa de Intermediação Financeira (0,5%) + Remuneração da Instituição Financeira Credenciada (negociado entre o cliente e a instituição).

PRONAF agroindústria

Destinado a pessoas físicas enquadradas como Agricultores Familiares do PRONAF; cooperativas, associações, ou outras Pessoas Jurídicas constituídas de Agricultores Familiares enquadrados no PRONAF, devendo ser comprovado ao emitente da DAP que, no mínimo, 90% de seus participantes ativos são Agricultores Familiares e demonstrar no projeto técnico que mais de 70% da matéria-prima a beneficiar ou industrializar são de produção própria ou de associados/participantes; e cooperativas, exclusivamente em financiamentos destinados ao processamento e industrialização de leite e derivados, que comprovarem ao emitente da DAP, que têm, no mínimo, 70% de seus associados ativos Agricultores Familiares enquadrados no PRONAF e, no projeto técnico, que, no mínimo, 55% da matéria-prima a beneficiar ou industrializar são de produção própria ou de associados enquadrados no PRONAF, mediante apresentação de relação escrita com o número da DAP de cada um.

Destina-se a financiar investimentos, inclusive em infraestrutura, que visem o beneficiamento, processamento e comercialização da produção agropecuária, de produtos florestais e do extrativismo, ou de produtos artesanais e a exploração de turismo rural, incluindo-se:

- a implantação de pequenas e médias agroindústrias, isoladas ou em forma de rede;
- a implantação de unidades centrais de apoio gerencial, nos casos de projetos de agroindústrias em rede, para a prestação de serviços de controle de qualidade do processamento, de marketing, de aquisição, de distribuição e de comercialização da produção;
- a ampliação, recuperação, ou modernização de unidades agroindustriais de Agricultores Familiares já instaladas e em funcionamento;
- a implantação, recuperação, ampliação ou modernização de infraestrutura de produção e de serviços agropecuários e não agropecuários, assim como para a operacionalização dessas atividades no curto prazo, de acordo com projeto específico em que esteja demonstrada a viabilidade técnica, econômica e financeira do empreendimento;
- o capital de giro associado limitado a 35% do financiamento para investimento fixo;
- a integralização de cotas-partes vinculadas ao projeto a ser financiado.

Taxa de juros aplicados é de:

- 1% a.a. - para Agricultores Familiares que realizem contrato individual de até R\$ 7 mil ou quando realizarem contrato coletivo, ou para cooperativas e associações, com financiamento de até R\$ 500 mil, limitados a R\$ 7 mil por sócio ou participantes ativos;
- 2% a.a. - para Agricultores Familiares que realizem contrato individual de mais de R\$ 7 mil até R\$ 18 mil, ou quando realizarem contrato coletivo, ou para cooperativas e associações, com financiamento acima de R\$ 500 mil e até R\$ 10 milhões, limitados a R\$ 18 mil por sócios ou participantes ativos.

Prazo total do financiamento de até 10 anos, para a aquisição de máquinas, tratores e implementos novos, quando a atividade assistida requerer esse prazo e o projeto técnico comprovar sua necessidade; e até 8 anos nos demais casos. Com carência de até 3 anos, para a aquisição de máquinas, tratores e implementos novos e para os demais itens, podendo, ser de até 5 anos, quando a atividade assistida requerer esse prazo e o projeto técnico comprovar sua necessidade.

O nível de participação do BNDES pode chegar a até 100%. A data da primeira amortização e a periodicidade de pagamento do principal serão definidas pela instituição financeira credenciada, de acordo com o fluxo de recebimento de recursos da propriedade

beneficiada. A periodicidade de pagamento do principal poderá ser mensal, trimestral, semestral ou anual.

Durante o período de carência, não haverá pagamento de juros, os quais serão capitalizados na mesma periodicidade de pagamento do principal que vier a ser pactuada, ressalvadas as operações com periodicidade MENSAL cujos juros serão capitalizados trimestralmente. Durante a fase de amortização, os juros serão pagos juntamente com o principal.

Limite do Financiamento:

- Pessoa Física - até R\$ 18 mil por beneficiária, aplicável a uma ou mais operações;

Pessoa Física (contrato coletivo) ou Pessoa Jurídica - de acordo com o projeto técnico e o estudo de viabilidade econômico-financeiro do empreendimento, observado o limite individual de R\$ 18 mil por sócio/associado/cooperado relacionado na DAP emitida para a agroindústria;

- até 30% do valor do financiamento para investimento na produção agropecuária, objeto de beneficiamento, processamento ou comercialização;

- até 15% do valor do financiamento de cada unidade agroindustrial pode ser aplicado para a unidade central de apoio gerencial, no caso de projetos de agroindústrias em rede, ou, quando for o caso, de agroindústrias isoladas, para pagamento de serviços como contabilidade, desenvolvimento de produtos, controle de qualidade, assistência técnica gerencial e financeira.

PRONAF agroecologia

Pessoas Físicas enquadradas como Agricultores Familiares no PRONAF, e desde que apresentem proposta simplificada ou projeto técnico para sistemas agroecológicos de produção, conforme normas estabelecidas pela Secretaria da Agricultura Familiar do Ministério do Desenvolvimento Agrário; ou sistemas orgânicos de produção, conforme normas estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

A linha tem o objetivo de financiar investimento em sistemas de produção agroecológica, ou orgânicos, incluindo-se os custos relativos à implantação e manutenção do empreendimento.

A taxa de juros aplicada é de:

- 1% a.a. - para uma ou mais operações que, somadas ao valor nominal dos financiamentos “em ser”, não excedam R\$ 7 mil por mutuário;
- 2% a.a. - para uma ou mais operações que, somadas ao valor nominal dos financiamentos “em ser”, superem R\$ 7 mil e não excedam R\$ 18 mil;
- 4% a.a. - para uma ou mais operações que, somadas ao valor dos financiamentos “em ser”, superem R\$ 18 mil e não excedam R\$ 28 mil;
- 5% a.a. - para uma ou mais operações que, somadas ao valor dos financiamentos “em ser”, superem R\$ 28 mil e não excedam R\$ 36 mil.

O prazo total do financiamento é de até 10 anos, para a aquisição de máquinas, tratores e implementos novos, quando a atividade assistida requerer esse prazo e o projeto técnico comprovar sua necessidade; e de até 8 anos nos demais casos. Com carência de até 3 anos, quando a atividade assistida requerer esse prazo e o projeto técnico comprovar sua necessidade. O BNDES participa com até 100%. E a data da primeira amortização e a periodicidade de pagamento do principal serão definidas pela instituição financeira credenciada, de acordo com o fluxo de recebimento de recursos da propriedade beneficiada.

A periodicidade de pagamento do principal poderá ser mensal, trimestral, semestral ou anual.

Durante o período de carência, não haverá pagamento de juros, os quais serão capitalizados na mesma periodicidade de pagamento do principal que vier a ser pactuada, ressalvadas as operações com periodicidade MENSAL cujos juros serão capitalizados trimestralmente. Durante a fase de amortização, os juros serão pagos juntamente com o principal.

O valor do financiamento fica limitado a R\$ 36 mil.

A mesma unidade familiar de produção pode contratar até dois financiamentos PRONAF Agroecologia, sendo que o segundo fica condicionado ao pagamento de pelo menos uma parcela da primeira operação e à apresentação de laudo de assistência técnica que ateste a situação de regularidade do empreendimento financiado e capacidade de pagamento.

PRONAF eco

Destinado a pessoas físicas enquadradas como Agricultores Familiares do PRONAF, e desde que apresentem proposta ou projeto técnico para investimento, dentre outros, para implantar, utilizar e/ou recuperar: silvicultura, entendendo-se por silvicultura o ato

de implantar ou manter povoamentos florestais geradores de diferentes produtos, madeireiros e não madeireiros; adoção de práticas conservacionistas e de correção da acidez e fertilidade do solo, visando sua recuperação e melhoramento da capacidade produtiva.

A taxa de juros praticada por esta linha de financiamento é de:

- 1% a.a. - para uma ou mais operações que, somadas ao valor nominal dos financiamentos “em ser”, não excedam R\$ 7 mil por mutuário;
- 2% a.a. - para uma ou mais operações que, somadas ao valor nominal dos financiamentos “em ser”, superem R\$ 7 mil e não excedam R\$ 18 mil;
- 4% a.a. - para uma ou mais operações que, somadas ao valor dos financiamentos “em ser”, superem R\$ 18 mil e não excedam R\$ 28 mil;
- 5% a.a. - para uma ou mais operações que, somadas ao valor dos financiamentos “em ser”, superem R\$ 28 mil e não excedam R\$ 36 mil.

O prazo total é de até 12 anos, com carência de até 8 anos. Nível de participação do BNDES é de Até 100%. A data da primeira amortização e a periodicidade de pagamento do principal serão definidas pela instituição financeira credenciada, de acordo com o fluxo de recebimento de recursos da propriedade beneficiada. A periodicidade de pagamento do principal poderá ser mensal, trimestral, semestral ou anual.

Durante o período de carência, não haverá pagamento de juros, os quais serão capitalizados na mesma periodicidade de pagamento do principal que vier a ser pactuada, ressalvadas as operações com periodicidade MENSAL cujos juros serão capitalizados trimestralmente. Durante a fase de amortização, os juros serão pagos juntamente com o principal. O Limite do Financiamento é de R\$ 36 mil.

A mesma unidade familiar de produção pode contratar até dois financiamentos consecutivos, condicionada a concessão do segundo ao prévio pagamento de pelo menos três parcelas do primeiro financiamento e à apresentação de laudo de assistência técnica que ateste a situação de regularidade do empreendimento financiado e capacidade de pagamento.

Outras linhas de financiamento

Além das linhas aqui apresentadas, existe a possibilidade de financiamento, pela Secretaria de Desenvolvimento da Bahia, com taxas e condições próximas ao do PRONAF, assim como o Fundo Constitucional do Nordeste e do Norte, com regras e ações semelhantes ao FCO.

Tabela 32. Resumo das possibilidades de financiamento para a agricultura familiar.

MODALIDADE	CLIENTES	tx de juros (anual em %)	prazo total	carência em anos	nível de participação	MÍNIMO DE FINANCIAMENTO	MÁXIMO DE FINANCIAMENTO
PRONAF ECO	AGRICULTURA FAMILIAR	1	12	8	100%	R\$ 0,00	R\$ 7.000,00
		2	12	8	100%	R\$ 7.000,00	R\$ 18.000,00
		4	12	8	100%	R\$ 18.001,00	R\$ 28.000,00
		5	12	8	100%	R\$ 28.001,00	R\$ 36.000,00
PRONAF AGROECOLOGIA	AGRICULTURA FAMILIAR	1	8	3	100%	R\$ 0,00	R\$ 7.000,00
		2	8	3	100%	R\$ 7.000,00	R\$ 18.000,00
		4	8	3	100%	R\$ 18.001,00	R\$ 28.000,00
		5	8	3	100%	R\$ 28.001,00	R\$ 36.000,00
PRONAF agroindústria		1	10	3	100%	R\$ 0,00	R\$ 7.000,00
		2	10	3	100%	R\$ 7.000,00	R\$ 18.000,00
BNDES AUTOMÁTICO	EMPRESA						
PRONAF CONVENCIONAL	AGRICULTURA FAMILIAR	1	10	5	100%	R\$ 0,00	R\$ 7.000,00
		2	10	5	100%	R\$ 7.000,00	R\$ 18.000,00
		4	10	5	100%	R\$ 18.001,00	R\$ 28.000,00
		5	10	5	100%	R\$ 28.001,00	R\$ 36.000,00
PROPFLORA	PRODUTOR RURAL	6,75	12	1º corte + 0,5 anos até 8 anos	100%		R\$ 200.000,00
	PRODUTOR RURAL	6,75	4	1,5 para viveiros de mudas	100%		
FINAME AGRÍCOLA	PRODUTOR RURAL	9,4 a 12,5	7,5	a definir	100%	R\$ 0,00	R\$ 4.800.000,00
FCO RURAL MINI	FATURAMENTO DE ATÉ R\$80 mil	5,1 a 6	12	3	100%		R\$ 200.000,00
FCO RURAL PEQUENO	FATURAMENTO DE R\$80 mil a R\$160 mil	7,44 a 8,75	12	3	100%		R\$ 2.400.000,00
FCO RURAL MÉDIO	FATURAMENTO DE R\$160 mil a R\$1 MILHÃO	7,44 a 8,75	12	3	90%		R\$ 4.800.000,00
FCO RURAL GRANDE	FATURAMENTO MAIOR QUE R\$1 MILHÃO	9,14 a 10,45	12	3	80%		R\$ 4.800.000,00
CREDITRABALHO	pessoa física	0,84 a 1,02	6	2	100%	R\$ 0,00	R\$ 10.000,00

7

Avaliação econômica para a implantação da cultura do Neem

Este capítulo tem o objetivo de estabelecer amparos necessários para estabelecer a planilha de custo de implantação, para 01 hectare, considerando o tempo de maturação da cultura e seu comportamento econômico, indicando a viabilidade de explorar o Neem.

Os principais objetivos de aprendizagem deste capítulo podem ser resumidos nos seguintes tópicos:

- planilha de custo, a mais completa possível, visando à implantação e manutenção da cultura do Neem;
- custo por tipo de exploração econômica;
- avaliação econômica da cultura, por tipo de exploração;
- proposta de comercialização da cultura.

A pesquisa de campo com enfoque econômico financeiro em relação à cultura do Neem ainda é insipiente no Brasil, persistindo avaliações empíricas obtidas das práticas culturais adotadas/desenvolvidas pelos processadores, e outros produtores, além de literatura de estudos internacionais, principalmente da Índia e de forma muito marginal das experiências de países africanos.

Neste trabalho se apresenta os custos de produção para três formas de exploração da cultura: 7 m X 5 m, onde o enfoque está para a exploração da semente, mas que permite a exploração de forma complementar das folhas; 4 m X 4 m, para a produção de madeira, mas que permite a exploração marginal de semente e de folha, até o décimo ano; e de 3 m X 3 m para a exploração de folha.

Considerou-se como área de referência a microrregião de Janaúba em Minas Gerais, implantada em latossolo, de maneira que as planilhas aqui expostas servem de diretrizes para a produção de Neem, mas que necessitam ajustes finos para outros tipos de condições edáficas.

Considerou-se como despesas diversas, energia e depreciação o índice de 7,00% do valor global do custo, a partir do 2º ano. Nos custos relativos, adotou-se de forma preditiva, em função dos relatos das propriedades, a diferença de produtividade identificada nos diferentes níveis de manejo, tomando o cuidado de apresentar valores bem conservadores frente ao potencial filogenético da árvore, observando, inclusive, sua grande variabilidade genética entre espécies de Neem.

No caso particular do nível de manejo tipo A, foi considerado que as operações em homem/dia seriam executadas por um membro da família, não sendo incluído no custo da cultura, mas por outro lado este trabalho foi considerado em campo específico, onde se deve garantir a renda de um salário mínimo, no manejo da cultura, isto é, não haverá exportação de capital pela contratação de mão de obra, mas não significa que a mão de obra familiar não deva ser remunerada, incluindo como um custo fixo a ser considerado. A cada 30 homem/dia foi consignado um salário mínimo.

Outro aspecto é que se pautou como limite a remuneração familiar de até 06 salários mínimos, o que indica que um membro da família deverá se dedicar 06 meses junto à cultura, o excedente deverá ser contratado, pois o restante de sua força de trabalho deverá ser empregado em outras áreas/culturas presentes na propriedade.

1.1. Glossário

- HM – Hora máquina;
- Te – Trator de Esteira;
- **cv – potência do trator;
- CAT D4E – Modelo de Trator.

Tabela 33.. Custo Operacional Referencial para a Produção de Neem (R\$/ha).

Densidade (pés/ha): 285

Espaçamento: 7m x 5m

Solo Referencial: latossolo

Região Referencial: Micro Região de Janaúba - MG

Exploração Principal: Semente

Descrição	Especificação	V.U. (R\$1,00)	Implantação		Nível de Manejo			Manutenção		Nível de Manejo			
			Ano 1		A	B	C	A partir do 2º ano		A	B	C	
			Quant.	Total				Quant.	Total				
1.0	PRODUÇÃO DE MUDAS												
1.1	Saco Plástico 0,11m X 0,20m	(mil)	20,00	0,4	8,00	8,00	8,00	8,00					
1.2	Humus de minhoca	Kg	0,46	440	202,40	202,40	202,40	202,40					
1.3	Sementes	Kg	120,00	0,14	16,80	16,80	16,80	16,80					
1.4	Defensivos foliares	L	10,00	0,3	3,00	3,00	3,00	3,00					
1.5	Corretivos e Adubo	Kg	0,56	40	22,40	22,40	22,40	22,40					
1.6	Preparo do Substrato e enchimento dos sacos	mil	41,66	0,4	16,66	16,66	16,66	16,66					
1.7	Sementes, Rega, etc	Homem dia	25,00	8	200,00		200,00	200,00					
1.8	Assistência Técnica	Homem dia	100,00	2	200,00			200,00					200,00
1.9	Subtotal				669,26	269,26	469,26	669,26			-	-	200,00
1.10	Mudas	/Unid	2,65	320	848,00	848,00	848,00	848,00					
	Nº de mudas produzidas			320									

Tabela 33.. (continuação) Custo Operacional Referencial para a Produção de Neem (R\$/ha).

Descrição	Especificação	V.U. (R\$1,00)	Implantação		Nível de Manejo			Manutenção		Nível de Manejo			
			Ano 1		A	B	C	A partir do 2º ano		A	B	C	
			Quant.	Total				Quant.	Total				
2	PLANTIO												
2.1	Desmatamento, preparo do terreno	Hora máquina	70,00	8	560,00			560,00					
2.2	Deçepa / Roçada	Homem Dia	25,00	1	25,00		25,00						
2.3	Gradagem	HM Te 137cv CAT D4E+Grade pés. 22 disc.	70,77	0,42	29,72			29,72					
2.4	Rebaixamento de Tocos	HM Te 137cv CAT D4E	70,74	3	212,22			212,22					
2.5	Enleiramento/ encoivara	HM Te 137cv CAT D4E	70,74	1,2	84,89			84,89					
2.6	Gradagem /sulcamento/ adubação	HM Te 137cv CAT D4E + Grade	83,25	0,76	63,27		63,27						
2.7	Curva de nível	HM Te 137cv CAT D4E	70,77	0,1	7,08		7,08	7,08					
2.8	Plantio / replantio + irrigação	HM Te 61cv 4x2 + carreta + tanque	21,36	10	213,60			213,60					
2.10	Calagem	Hora máquina	70,00	4	280,00		280,00	280,00					
2.11	Abertura das Covas	Homem dia	25,00	3	75,00		75,00	75,00					
2.12	Adubação e Plantio	Homem dia	25,00	3	75,00		75,00	75,00					
2.13	Controle de Formigas	Homem dia	25,00	4	100,00		100,00	100,00			100,00	100,00	
Sub total						-	625,347	1.637,51			-	100,00	100,00

Tabela 33.. (continuação) Custo Operacional Referencial para a Produção de Neem (R\$/ha).

Descrição	Especificação	V.U. (R\$1,00)	Implantação		Nível de Manejo			Manutenção		Nível de Manejo			
			Ano 1		A	B	C	A partir do 2º ano		A	B	C	
			Quant.	Total				Quant.	Total				
3	MANUTENÇÃO												
3.1	Replântio	Homem dia	25,00	0,3	7,50		7,50	7,50				3,75	3,75
3.2	Roçada	Hora máquina	70,00	1	70,00			70,00					70,00
3.3	Capina Manual (2x)	Homem Dia	25,00	9	225,00		225,00					225,00	
3.4	Capina Mecânica (2x)	HM Te 61cv 4x2 + roçadeira	30,00	12	360,00			360,00					360,00
3.5	Readubação de 1º ano	HM Te 61cv 4x2 + gradagem	83,25	2,8	233,10			233,10					
3.6	Gradagem	HM Te 61cv 4x2 + niv.28x20"	70,77	1,4	99,08			99,08					
3.7	Adubação (100g/cova)	Homem dia	25,00	2	50,00		50,00	50,00					
3.8	Adubação de cobertura	Homem dia	25,00		-				1,5	37,50		37,50	37,50
3.9	Coroamento	Homem dia	25,00	5	125,00		125,00	125,00					
3.10	Coroamento e aplicação de herbicida	Homem dia	25,00						5	125,00		125,00	125,00
3.11	Desbrota	Homem Dia	25,00						1,4	35,00		35,00	35,00
3.12	Aplicação de cinzas + esterco	Homem Dia	25,00	10	250,00		250,00	250,00					
3.14	Controle de formiga (iscas)	Homem dia	25,00	0,74	18,50		18,50	18,50	1	25,00		18,50	18,50
	Sub total				1.438,18		676,00	1.213,18				444,75	649,75

Tabela 33.. (continuação) Custo Operacional Referencial para a Produção de Neem (R\$/ha).

Descrição	Especificação	V.U. (R\$1,00)	Implantação		Nível de Manejo			Manutenção		Nível de Manejo			
			Ano 1		A	B	C	A partir do 2º ano		A	B	C	
			Quant.	Total				Quant.	Total				
4	Insumos												
4.1	Calcário	ton	20,00	2	40,00	40,00	40,00	40,00					
4.2	Superfosfato triplo (00-46-00)	Kg	0,82	120	98,40	98,40	98,40	98,40					
4.3	Isca formicida	Kg	8,20	10	82,00	82,00	82,00	82,00			82,00	82,00	82,00
4.4	04-30-16 +Zn	Kg	1,06	130	137,80						137,80	137,80	137,80
4.5	ESTERCO DE VACA	Kg	0,10	2025	202,50	202,50	202,50	202,50					
4.6	Herbicida - glifosato 480	L	10,00	1,5	15,00	15,00	15,00	15,00			15,00	15,00	15,00
	Sub total					437,90	437,90	437,90			234,80	234,80	234,80
5	Outras despesas												
5.1	Conservação de estradas	HM Te 137cv CAT D4E	70,00						0,3	21,00		21,00	21,00
5.2	Limpeza de aceiros	Homem Dia	25,00						1	25,00		25,00	25,00
5.3	Remuneração Familiar	Renda Mínima	460,00	1,5	690,00	690,00			1,5	690,00	690,00		
5.4	Viveiro Energia e Depreciação	%		7	-						65,16	58,21	86,56
5.5	Conservação de cercas	Homem Dia	25,00		-				0,24	6,00	6,00	6,00	6,00
	Subtotal					690,00					696,00	52,00	52,00
	Custo Total (/ha/ano)			fazendo a muda		1.397,16	2.208,51	3.957,85			930,80	831,55	1.236,55
	Custo Total (/ha/ano)			comprando a muda		1.975,90	2.587,25	4.136,59					

Tabela 33.. (continuação) Custo Operacional Referencial para a Produção de Neem (R\$/ha).

Descrição	Especificação	V.U. (R\$1,00)	Implantação		Nível de Manejo			Manutenção		Nível de Manejo			
			Ano 1		A	B	C	A partir do 2º ano		A	B	C	
			Quant.	Total				Quant.	Total				
manutenção a partir do 3º ano													
5.6	Colheita A - semente	Homem Dia	25,00	22	550,00						550,00		
5.6	Colheita B - semente	Homem Dia	25,00	29	725,00							725,00	
5.6	Colheita C - semente	Homem Dia	25,00	36	900,00								900,00
5.7	Colheita A - folha	Homem Dia	25,00	37	925,00						925,00		
5.7	Colheita B - folha	Homem Dia	25,00	63	1.575,00							1.575,00	
5.7	Colheita C - folha	Homem Dia	25,00	89	2.225,00								2.225,00
Custo Total (/ha/ano)											2.405,80	3.131,55	4.361,55

Tabela 34.. Custo Operacional Referencial para a Produção de Neem (R\$/ha).

Densidade (pés/ha): 875

Espaçamento: 4m x 4m

Solo Referencial: latossolo

Região Referencial: Micro Região de Janaúba - MG

Exploração Principal: Madeira

Descrição	Especificação	V.U. (1,00)	Implantação		Nível de Manejo			Manutenção		Nível de Manejo			
			Ano 1		A	B	C	2º ano		A	B	C	
			Quant.	Total				Quant.	Total				
1.0	PRODUÇÃO DE MUDAS												
1.1	Saco Plástico 0,11m X 0,20m	(mil)	20,00	0,88	17,60	17,60	17,60	17,60					
1.2	Humus de minhoca	Kg	0,46	13	5,98	5,98	5,98	5,98					
1.3	Sementes	Kg	120,00	0,3	36,00	36,00	36,00	36,00					
1.4	Defensivos foliares	L	10,00	60	600,00	600,00	600,00	600,00					
1.5	Corretivos e Adubo	Kg	0,56	88	49,28	49,28	49,28	49,28					
1.6	Preparo do Substrato e enchimento dos sacos	mil	41,66	0,88	36,66	36,66	36,66	36,66					
1.7	Sementes, Rega, etc	Homem dia	25,00	16	400,00		400,00	400,00					
1.8	Assistência Técnica	Homem dia	100,00	2	200,00			200,00					200,00
1.9	Subtotal				1.345,52	745,52	1.145,52	1.345,52			-	-	200,00
1.10	Mudas	/Unid	2,65	875	2.318,75	2.318,75	2.318,75	2.318,75					
	Nº de mudas produzidas			875									

Tabela 34.. (continuação) Custo Operacional Referencial para a Produção de Neem (R\$/ha).

Descrição	Especificação	V.U. (1,00)	Implantação		Nível de Manejo			Manutenção		Nível de Manejo			
			Ano 1		A	B	C	2º ano		A	B	C	
			Quant.	Total				Quant.	Total				
2	Plantio												
2.1	Desmatamento, preparo do terreno	Hora máquina	70,00	8	560,00			560,00					
2.2	Deçepa / Roçada	Homem Dia	25,00	1	25,00		25,00						
2.3	Gradagem	HM Te 137cv CAT D4E+Grade pés. 22 disc.	70,77	0,42	29,72			29,72					
2.4	Rebaixamento de Tocos	HM Te 137cv CAT D4E	70,74	3	212,22			212,22					
2.5	Enleiramento/ encoivara	HM Te 137cv CAT D4E	70,74	1,2	84,89			84,89					
2.6	Gradagem /sulcamento/ adubação	HM Te 137cv CAT D4E + Grade	83,25	0,76	63,27		63,27						
2.7	Curva de nível	HM Te 137cv CAT D4E	70,77	0,1	7,08		7,08	7,08					
2.8	Plantio / replantio + irrigação	HM Te 61cv 4x2 + carreta + tanque	21,36	10	213,60			213,60					
2.10	Calagem	Hora máquina	70,00	4	280,00		280,00	280,00					
2.11	Abertura das Covas	Homem dia	25,00	6	150,00		150,00	150,00					
2.12	Adubação e Plantio	Homem dia	25,00	6	150,00		150,00	150,00					
2.13	Controle de Formigas	Homem dia	25,00	4	100,00		100,00	100,00	4	100,00	100,00	100,00	
	Sub total					-	775,347	1.787,51			-	100,00	100,00

Tabela 34.. (continuação) Custo Operacional Referencial para a Produção de Neem (R\$/ha).

Descrição	Especificação	V.U. (1,00)	Implantação		Nível de Manejo			Manutenção		Nível de Manejo				
			Ano 1		A	B	C	2º ano		A	B	C		
			Quant.	Total				Quant.	Total					
3	Manutenção													
3.1	Replântio	Homem dia	25,00	0,6	15,00		15,00	15,00	0,3	7,50		7,50	7,50	
3.2	Roçada	Hora máquina	70,00	1	70,00			70,00	1	70,00			70,00	
3.3	Capina Manual (2x)	Homem Dia	25,00	9	225,00		225,00		9	225,00		225,00		
3.4	Capina Mecânica (2x)	HM Te 61cv 4x2 + roçadeira	30,00	12	360,00			360,00					360,00	
3.5	Readubação de 1º ano	HM Te 61cv 4x2 + gradagem	83,25	2,8	233,10			233,10						
3.6	Gradagem	HM Te 61cv 4x2 + niv.28x20"	70,77	1,4	99,08			99,08						
3.7	Adubação (100g/cova)	Homem dia	25,00	4,4	110,00		110,00	110,00						
3.8	Adubação de cobertura	Homem dia	25,00						1,5	37,50		37,50	37,50	
3.9	Coroamento	Homem dia	25,00	11	275,00		275,00	275,00						
3.10	Coroamento e aplicação de herbicida	Homem dia	25,00						5	125,00		125,00	125,00	
3.11	Desbrota	Homem Dia	25,00						1,4	35,00		35,00	35,00	
3.12	Aplicação de cinzas + esterco	Homem Dia	25,00	22	550,00		550,00	550,00						
3.14	Controle de formiga (iscas)	Homem dia	25,00	0,74	18,50		18,50	18,50	1	25,00		25,00	25,00	
	Sub total				1.955,68		1.193,50	1.730,68				-	455,00	660,00

Tabela 34.. (continuação) Custo Operacional Referencial para a Produção de Neem (R\$/ha).

Descrição	Especificação	V.U. (1,00)	Implantação		Nível de Manejo			Manutenção		Nível de Manejo		
			Ano 1		A	B	C	2º ano		A	B	C
			Quant.	Total				Quant.	Total			
4	Insumos											
4.1	Calcário	ton	20,00	2	40,00	40,00	40,00	40,00				
4.2	Superfosfato triplo (00-46-00)	Kg	0,82	244	200,08	200,08	200,08	200,08				
4.3	Isca formicida	Kg	8,20	10	82,00	82,00	82,00	82,00		82,00	82,00	82,00
4.4	04-30-16 +Zn	Kg	1,06	264	279,84					279,84	279,84	279,84
4.5	ESTERCO DE VACA	Kg	0,10	2640	264,00	264,00	264,00	264,00				
4.6	Herbicida - glifosato 480	L	10,00	3,4	34,00	34,00	34,00	34,00		34,00	34,00	34,00
	Sub total					620,08	620,08	620,08		395,84	395,84	395,84
5	Outras despesas											
5.1	Conservação de estradas	HM Te 137cv CAT D4E	70,00		-				0,3	21,00		21,00
5.2	Limpeza de aceiros	Homem Dia	25,00		-				1	25,00		25,00
5.3	Remuneração Familiar	Renda Mínima	460,00	2,16		993,60			1		460,00	
5.4	Viveiro Energia e Depreciação	%		7	-						64,55	75,11
5.5	Conservação de cercas	Homem Dia	25,00		-				0,24	6,00	6,00	6,00
	Subtotal				-	993,60					466,00	52,00
	Custo Total (/ha/ano)			fazendo a muda		745,52	3.114,37	6.477,39			922,17	1.073,04
	Custo Total (/ha/ano)			comprando a muda		2.318,75	4.287,60	7.450,62				

Tabela 34.. (continuação) Custo Operacional Referencial para a Produção de Neem (R\$/ha).

Descrição	Especificação	V.U. (1,00)	Implantação		Nível de Manejo			Manutenção		Nível de Manejo		
			Ano 1		A	B	C	2º ano		A	B	C
			Quant.	Total				Quant.	Total			
manutenção do 3º ao 10 ano												
5.6	Colheita A	Homem Dia	25,00	49	1.225,00					1.225,00		
5.6	Colheita B	Homem Dia	25,00	88	2.200,00						2.200,00	
5.6	Colheita C	Homem Dia	25,00	136	3.400,00							3.400,00
5.6	Colheita A - semente	Homem Dia	25,00	22	550,00					550,00		
5.6	Colheita B	Homem Dia	25,00	30	750,00						750,00	
5.6	Colheita C	Homem Dia	25,00	33	825,00							825,00
Custo Total (/ha/ano)										2.697,17	4.023,04	5.731,39
corte ao 11º ano.												
5.6	Colheita A - folha	Homem Dia	25,00	49	1.225,00					1.225,00		
5.6	Colheita B	Homem Dia	25,00	88	2.200,00						2.200,00	
5.6	Colheita C	Homem Dia	25,00	136	3.400,00							3.400,00
	Colheita A - corte	st	56,25	200	11.250,00							11.250,00
	Colheita B	st	56,25	150	8.437,50						8.437,50	
	Colheita C	st	56,25	120	6.750,00					6.750,00		
Custo Total (/ha/ano)										10.672,17	14.660,54	20.381,39

Tabela 35. Custo Operacional Referencial para a Produção de Neem (R\$/ha).

Densidade (pés/ha): 1.112

Espaçamento: 3m x 3m

Solo Referencial: latossolo

Região Referencial: Micro Região de Janaúba - MG

Exploração Principal: Folha

Descrição	Especificação	V.U. (1,00)	Implantação		Nível de Manejo			Manutenção		Nível de Manejo			
			Ano 1		A	B	C	A partir do 2º ano		A	B	C	
			Quant.	Total				Quant.	Total				
1.0	PRODUÇÃO DE MUDAS												
1.1	Saco Plástico												
	0,11m X 0,20m	(mil)	20,00	1,5	30,00	30,00	30,00	30,00					
1.2	Humus de minhoca	Kg	0,46	22	10,12	10,12	10,12	10,12					
1.3	Sementes	Kg	120,00	0,5	60,00	60,00	60,00	60,00					
1.4	Defensivos foliares	L	10,00	100	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00					
1.5	Corretivos e Adubo	Kg	0,56	1500	840,00	840,00	840,00	840,00					
1.6	Preparo do Substrato e enchimento dos sacos	mil	41,66	1,5	62,49	62,49	62,49	62,49					
1.7	Sementes, Rega, etc	Homem dia	25,00	27	675,00	675,00	675,00	675,00					
1.8	Assistência Técnica	Homem dia	100,00	2	200,00			200,00				200,00	
1.9	Subtotal				2.877,61	2.002,61	2.677,61	2.877,61			-	-	200,00
1.10	Mudas	/Unid	2,65	1.112	2.946,80	2.946,80	2.946,80	2.946,80					
	Nº de mudas produzidas			1.112									

Tabela 35. (continuação) Custo Operacional Referencial para a Produção de Neem (R\$/ha).

Descrição	Especificação	V.U. (1,00)	Implantação		Nível de Manejo			Manutenção		Nível de Manejo			
			Ano 1		A	B	C	A partir do 2º ano		A	B	C	
			Quant.	Total				Quant.	Total				
2	Plantio												
2.1	Desmatamento, preparo do terreno	Hora máquina	70,00	8	560,00			560,00					
2.2	Deçepa / Roçada	Homem Dia	25,00	1	25,00		25,00						
2.3	Gradagem	HM Te 137cv CAT D4E+Grade pés. 22 disc.	70,77	0,42	29,72			29,72					
2.4	Rebaixamento de Tocos	HM Te 137cv CAT D4E	70,74	3	212,22			212,22					
2.5	Enleiramento/ encoivara	HM Te 137cv CAT D4E	70,74	1,2	84,89			84,89					
2.6	Gradagem /sulcamento/ adubação	HM Te 137cv CAT D4E + Grade	83,25	0,76	63,27		63,27						
2.7	Curva de nível	HM Te 137cv CAT D4E	70,77	0,1	7,08		7,08	7,08					
2.8	Plantio / replantio + irrigação	HM Te 61cv 4x2 + carreta + tanque	21,36	10	213,60			213,60					
2.10	Calagem	Hora máquina	70,00	4	280,00		280,00	280,00					
2.11	Abertura das Covas	Homem dia	25,00	10	250,00		250,00	250,00					
2.12	Adubação e Plantio	Homem dia	25,00	10	250,00		250,00	250,00					
2.13	Controle de Formigas	Homem dia	25,00	6,8	170,00		170,00	170,00	6,8	170,00		170,00	
	Sub total					-	1045,347	2.057,51			-	170,00	170,00

Tabela 35. (continuação) Custo Operacional Referencial para a Produção de Neem (R\$/ha).

Descrição	Especificação	V.U. (1,00)	Implantação		Nível de Manejo			Manutenção		Nível de Manejo			
			Ano 1		A	B	C	A partir do 2º ano		A	B	C	
			Quant.	Total				Quant.	Total				
3	Manutenção												
3.1	Replântio	Homem dia	25,00	1	25,00		25,00	25,00	0,5	12,50		12,50	12,50
3.2	Roçada	Hora máquina	70,00	1	70,00			70,00					70,00
3.3	Capina Manual (2x)	Homem Dia	25,00	15	375,00		375,00		15	375,00		375,00	
3.4	Capina Mecânica (2x)	HM Te 61cv 4x2 + roçadeira	30,00	12	360,00			360,00	12	360,00			360,00
3.5	Readubação de 1º ano	HM Te 61cv 4x2 + gradagem	83,25	2,8	233,10			233,10	2,8	233,10			233,10
3.6	Gradagem	HM Te 61cv 4x2 + niv.28x20"	70,77	1,4	99,08			99,08					
3.7	Adubação (100g/cova)	Homem dia	25,00	4,4	110,00		110,00	110,00					
3.8	Adubação de cobertura	Homem dia	25,00		-				1,5	37,50		37,50	37,50
3.9	Coroamento	Homem dia	25,00	19	475,00		475,00	475,00					
3.10	Coroamento e aplicação de herbicida	Homem dia	25,00		-		-	-	8,5	212,50		212,50	212,50
3.11	Desbrota	Homem Dia	25,00		-		-		2,38	30,80		30,80	
3.12	Aplicação de cinzas + esterco	Homem Dia	25,00	37	925,00		925,00	925,00	17	220,00		925,00	925,00
3.14	Controle de formiga (iscas)	Homem dia	25,00	0,74	18,50		18,50	18,50	1	25,00		25,00	25,00
	Sub total				2.690,68		1.928,50	2.315,68				1.618,30	1.875,60

Tabela 35. (continuação) Custo Operacional Referencial para a Produção de Neem (R\$/ha).

Descrição	Especificação	V.U. (1,00)	Implantação		Nível de Manejo			Manutenção		Nível de Manejo		
			Ano 1		A	B	C	A partir do 2º ano		A	B	C
			Quant.	Total				Quant.	Total			
4	Insumos											
4.1	Calcário	ton	20,00	2	40,00	40,00	40,00	40,00				
4.2	Superfosfato triplo (00-46-00)	Kg	0,82	368	301,76	301,76	301,76	301,76				
4.3	Isca formicida	Kg	8,20	10	82,00	82,00	82,00	82,00			82,00	82,00
4.4	04-30-16 +Zn	Kg	1,06	398				398	421,88	421,88	421,88	421,88
4.5	ESTERCO DE VACA	Kg	0,10	3336	333,60	333,60	333,60	333,60				
4.6	Herbicida - glifosato 480	L	10,00	4,6	46,00	46,00	46,00	46,00			46,00	46,00
	Sub total					803,36	803,36	803,36			549,88	549,88

Tabela 35. (continuação) Custo Operacional Referencial para a Produção de Neem (R\$/ha).

Descrição	Especificação	V.U. (1,00)	Implantação		Nível de Manejo			Manutenção		Nível de Manejo			
			Ano 1		A	B	C	A partir do 2º ano		A	B	C	
			Quant.	Total				Quant.	Total				
5	Outras despesas												
5.1	Conservação de estradas	HM Te 137cv CAT D4E	70,00		-				0,3	21,00		21,00	21,00
5.2	Limpeza de aceiros	Homem Dia	25,00						1	25,00		25,00	25,00
5.3	Remuneração Familiar	Renda Mínima	460,00	3	1.380,00	1.380,00			1	460,00	460,00		
5.4	Viveiro Energia e Depreciação	%		7	-						76,09	179,02	213,28
5.5	Conservação de cercas	Homem Dia	25,00		-				0,24	6,00	6,00	6,00	6,00
	Subtotal										466,00	52,00	52,00
	Custo Total (/ha/ano)			fazendo a muda		2.805,97	6.454,82	8.054,16			1.086,99	2.557,49	3.046,80
	Custo Total (/ha/ano)			comprando a muda		3.750,16	6.724,01	8.123,35					
manutenção do 3º ao 10 ano													
5.6	Colheita A	Homem Dia	25,00	123	3.075,00						3.075,00		
5.6	Colheita B	Homem Dia	25,00	210	5.250,00							5.250,00	
5.6	Colheita C	Homem Dia	25,00	296	7.400,00								7.400,00
	Custo Total (/ha/ano)										4.161,99	7.807,49	10.446,80

Avaliação econômica - cenários

Foram realizadas avaliações econômicas para os três tipos de nível de manejo considerado no projeto (A – Primitivo; B- Pouco desenvolvido; C - Desenvolvido), nos espaçamentos de: 3 m X 3 m, cujo objetivo é a exploração comercial de folha; 4 m X 4 m, cujo objetivo é a exploração comercial de madeira; e 7 m X 5 m, cujo objetivo é a exploração comercial de semente.

Dentro das avaliações por espaçamento foram considerados com a produção de mudas pelo proprietário rural; e a sua aquisição no mercado. Foram utilizados os mesmos padrões de preços apresentados nas planilhas de implantação das culturas.

Com estas simulações econômicas foram determinados os valores (preços) mínimos de comercialização do produto de forma a garantir a sustentabilidade da exploração, sendo que valores a menor indicam prejuízo na exploração da cultura.

Pressupostos para estabelecimento dos cenários

Pressupostos de produção

Foram estabelecidos conforme os dados coletados junto aos produtores visitados e confrontados com a literatura. Está sendo considerada a produção efetivamente realizada, mesmo que o potencial agrícola seja superior.

As produções de semente e de folha são alocadas em kg/árvore, e a de madeira em estéreis de lenha por hectare (st).

Nível de Manejo A	Semente kg/árvore	Folha kg/árvore	Madeira
7m X 5m	3,75	6,00	0,00
4m X 4m	1,50	2,52	120,00
3m X 3m	0,00	6,00	0,00

Nível de Manejo B	Semente kg/árvore	Folha kg/árvore	Madeira
7m X 5m	8,25	10,00	0,00
4m X 4m	1,50	3,30	150,00
3m X 3m	0,00	10,00	0,00

Nível de Manejo C	Semente kg/árvore	Folha kg/árvore	Madeira
7m X 5m	12,50	14,00	0,00
4m X 4m	1,50	5,00	200,00
3m X 3m	0,00	14,00	0,00

Pressupostos econômicos/financeiros

A terra foi precificada em R\$7.800,00 (sete mil e oitocentos reais) por hectare, valor este de franca comercialização no projeto Jaíba-MG, com o objetivo de estabelecer o custo de oportunidade para o solo.

Salário mínimo de R\$465,00 (quatrocentos e sessenta e cinco reais).

Preço de mercado para a semente de R\$4,50/Kg (quatro reais e cinquenta centavos); da folha de R\$1,00/Kg (um real); e de R\$400,00/St (quatrocentos reais) o estéril de madeira de Neem. Estes valores representam a moda dos valores praticados no mercado.

Foi estabelecida a aplicação da alíquota máxima de imposto de renda para pessoa física (27,5%), para toda a produção, haja vista se tratar em principio de projeto voltada para pessoa física. A não necessidade, ou necessidade de pagamento em alíquota inferior, transfere a diferença para a renda do produtor, transformando-a em parcela do lucro.

Considerando que no Produto nº10, garantiu-se uma remuneração pela força de trabalho dos produtores de nível de manejo A, a mesma foi consignada nas projeções no Nível de Manejo A, como Capital de Giro, para a mesma ser objeto de financiamento.

Considerando que na análise padrão de exploração até 10 hectares, sem incorporação de tecnologia, não se atingiu em nenhum momento o valor teto de financiamento das modalidades do PRONAF (R\$36.000,00), adotou-se o juros de 5%aa, com prazo de carência de 6 anos, por se tratar de silvicultura e de três anos para o Capital de Giro, com

prazo de pagamento de 5 anos tanto para o capital fixo como para o de giro. Foi considerado o valor de 3% para impostos diretos.

Comportamento econômico/financeiro da cultura do Neem nos diversos cenários apresentados, na exploração de um (01) hectare

A avaliação da viabilidade técnica de um projeto pode se dar pela análise da sua Taxa Interna de Retorno (TIR)³⁰, com ou sem a utilização de fontes de financiamento; pelo seu Ponto de Nivelamento (PN); pelo seu *Payback*³¹, com ou sem a utilização de financiamento, e para o caso deste projeto, ainda pode se aferir a viabilidade econômica do projeto em função da sua necessidade de financiamento.

Foram estabelecidos quadros comparativos entre as diversas formas de exploração e de espaçamento, sem ainda incorporar quaisquer tipos de equipamentos. Tais quadros têm o objetivo de determinar qual é o melhor cenário de exploração econômica da cultura do Neem.

Para estabelecer qual a melhor exploração econômica/financeira da cultura do Neem, considerando as variáveis econômicas expostas, foi consignado um peso para cada colocação do tipo de exploração para cada variável. Ao fim foi determinada uma média ponderada para se aferir qual na média se apresenta como a melhor alternativa de exploração para a cultura do Neem. Foram estabelecidos os seguintes pesos:

1º Lugar	25	2º	22	3º	20
4º	18	5º	15	6º	13
7º	10	8º	9	9º	8
10º	7	11ª	6	12ª	5
13ª	4	14ª	3	15ª	2
16ª	1	17ª	0	18ª	0

³⁰ A **Taxa Interna de Retorno (TIR)**, em inglês **IRR** (*Internal Rate of Return*), é a taxa necessária para igualar o valor de um investimento (valor presente) com os seus respectivos retornos futuros ou saldos de caixa. Sendo usada em análise de investimentos significa a taxa de retorno de um projeto. **A Taxa Interna de Retorno de um investimento pode ser:** Maior do que a **Taxa Mínima de Atratividade**: significa que o investimento é economicamente atrativo; Igual à Taxa Mínima de Atratividade: o investimento está economicamente numa situação de indiferença; Menor do que a Taxa Mínima de Atratividade: o investimento não é economicamente atrativo pois seu retorno é superado pelo retorno de um investimento com o mínimo de retorno.

³¹ **Payback** é o tempo decorrido entre o **investimento** inicial e o momento no qual o **lucro** líquido acumulado se iguala ao valor desse investimento. O *payback* pode ser: nominal, se calculado com base no **fluxo de caixa** com **valores nominais**, e presente líquido, se calculado com base no fluxo de caixa com valores trazidos ao **valor presente líquido**. Trata-se de uma das técnicas de análise de investimento alternativas ao método do **Valor presente líquido** (VPL). Sua principal vantagem em relação ao VPL é o *payback* leva em conta o prazo de retorno do investimento e, conseqüentemente, é mais apropriado em ambientes de **risco** elevado. Investimento implica saída imediata de dinheiro; em contrapartida, espera-se receber fluxos de caixa que compensem essa saída ao longo do tempo. O *payback* consiste no cálculo desse tempo (em número de períodos, sejam meses ou anos) necessário à recuperação do investimento realizado.

Quadro 01. Maiores Taxas Internas de Retorno (%) com financiamento para a cultura do Neem.

nível de manejo	espaçamento	muda	TIR COM FIN
C	4X4	AQUISIÇÃO	166,76
C	4X4	PRODUÇÃO	160,97
C	7X5	PRODUÇÃO	127,93
C	7X5	AQUISIÇÃO	126,24
B	4X4	AQUISIÇÃO	117,85
B	4X4	PRODUÇÃO	110,28
B	7X5	AQUISIÇÃO	91,54
B	7X5	PRODUÇÃO	89,94
B	3X3	AQUISIÇÃO	64,33
A	4X4	AQUISIÇÃO	59,63
A	4X4	PRODUÇÃO	48,65
A	3X3	AQUISIÇÃO	47,08
C	3X3	AQUISIÇÃO	42,48
B	3X3	PRODUÇÃO	37,67
C	3X3	PRODUÇÃO	36,35
A	7X5	AQUISIÇÃO	33,79
A	3X3	PRODUÇÃO	33,41
A	7X5	PRODUÇÃO	30,72

Quadro 02. Maiores Taxas Internas de Retorno sem Financiamento para a cultura do Neem.

nível de manejo	espaçamento	muda	TIR SEM FIN
C	4X4	PRODUÇÃO	102,49
C	4X4	AQUISIÇÃO	96,32
C	7X5	PRODUÇÃO	89,89
C	7X5	AQUISIÇÃO	88,69
B	4X4	PRODUÇÃO	73,65
B	4X4	AQUISIÇÃO	70,51
B	7X5	PRODUÇÃO	70,21
B	7X5	AQUISIÇÃO	67,86
A	4X4	PRODUÇÃO	37,34
A	4X4	AQUISIÇÃO	31,44
A	7X5	PRODUÇÃO	27,85
A	7X5	AQUISIÇÃO	24,83
B	3X3	AQUISIÇÃO	12,29
C	3X3	PRODUÇÃO	4,30
A	3X3	PRODUÇÃO	4,27
C	3X3	AQUISIÇÃO	3,69
B	3X3	PRODUÇÃO	3,51
A	3X3	AQUISIÇÃO	0,70

Quadro 03. Melhores Pontos de Nivelamento para a cultura do Neem.

nível de manejo	espaçamento	muda	PN %
C	7X5	PRODUÇÃO	13,00
B	7X5	PRODUÇÃO	13,90
C	7X5	AQUISIÇÃO	14,10
C	4X4	PRODUÇÃO	15,50
B	7X5	AQUISIÇÃO	17,50
B	4X4	PRODUÇÃO	18,90
C	4X4	AQUISIÇÃO	20,30
B	4X4	AQUISIÇÃO	27,90
A	4X4	PRODUÇÃO	32,00
A	7X5	PRODUÇÃO	33,00
A	7X5	AQUISIÇÃO	45,30
A	4X4	AQUISIÇÃO	58,50
B	3X3	AQUISIÇÃO	85,10
A	3X3	PRODUÇÃO	91,40
C	3X3	PRODUÇÃO	93,90
C	3X3	AQUISIÇÃO	95,00
B	3X3	PRODUÇÃO	95,60
A	3X3	AQUISIÇÃO	99,30

Quadro 04. Melhores *paybacks*, em anos, com financiamento para a cultura do Neem.

nível de manejo	espaçamento	muda	PAY BACK COM FIN	TOTAL FINANCIADO
B	4X4	PRODUÇÃO	1	R\$ 3.340,68
C	7X5	PRODUÇÃO	1	R\$ 3.387,71
C	7X5	AQUISIÇÃO	1	R\$ 3.566,45
B	4X4	AQUISIÇÃO	1	R\$ 4.513,68
C	4X4	PRODUÇÃO	1	R\$ 4.780,15
C	4X4	AQUISIÇÃO	1	R\$ 5.753,38
B	7X5	PRODUÇÃO	2	R\$ 1.948,24
A	4X4	PRODUÇÃO	2	R\$ 2.160,48
B	7X5	AQUISIÇÃO	2	R\$ 2.326,98
A	4X4	AQUISIÇÃO	2	R\$ 3.733,71
A	3X3	AQUISIÇÃO	2	R\$ 4.854,16
B	3X3	AQUISIÇÃO	2	R\$ 6.132,24
C	3X3	AQUISIÇÃO	2	R\$ 7.248,71
A	7X5	AQUISIÇÃO	3	R\$ 1.400,00
A	3X3	PRODUÇÃO	3	R\$ 3.909,97
B	3X3	PRODUÇÃO	3	R\$ 5.863,05
C	3X3	PRODUÇÃO	3	R\$ 7.179,52
A	7X5	PRODUÇÃO	4	R\$ 821,26

Quadro 05. Melhores *paybacks*, em anos, sem financiamento para a cultura do Neem.

nível de manejo	espaçamento	muda	PAY BACK SEM FIN	TOTAL FINANCIADO
C	4X4	PRODUÇÃO	1	R\$ 4.780,15
B	7X5	PRODUÇÃO	2	R\$ 1.948,24
B	7X5	AQUISIÇÃO	2	R\$ 2.326,98
B	4X4	PRODUÇÃO	2	R\$ 3.340,68
C	7X5	PRODUÇÃO	2	R\$ 3.387,71
C	7X5	AQUISIÇÃO	2	R\$ 3.566,45
B	4X4	AQUISIÇÃO	2	R\$ 4.513,68
C	4X4	AQUISIÇÃO	2	R\$ 5.753,38
A	4X4	PRODUÇÃO	3	R\$ 2.160,48
A	7X5	PRODUÇÃO	4	R\$ 821,26
A	7X5	AQUISIÇÃO	4	R\$ 1.400,00
A	4X4	AQUISIÇÃO	4	R\$ 3.733,71
B	3X3	AQUISIÇÃO	5	R\$ 6.132,24
A	3X3	PRODUÇÃO	7	R\$ 3.909,97
A	3X3	AQUISIÇÃO	7	R\$ 4.854,16
B	3X3	PRODUÇÃO	7	R\$ 5.863,05
C	3X3	PRODUÇÃO	7	R\$ 7.179,52
C	3X3	AQUISIÇÃO	7	R\$ 7.248,71

Quadro 06. Menores necessidades de valor de financiamento para a cultura do Neem.

nível de manejo	espaçamento	muda	TOTAL FINANCIADO
A	7X5	PRODUÇÃO	R\$ 821,26
A	7X5	AQUISIÇÃO	R\$ 1.400,00
B	7X5	PRODUÇÃO	R\$ 1.948,24
A	4X4	PRODUÇÃO	R\$ 2.160,48
B	7X5	AQUISIÇÃO	R\$ 2.326,98
B	4X4	PRODUÇÃO	R\$ 3.340,68
C	7X5	PRODUÇÃO	R\$ 3.387,71
C	7X5	AQUISIÇÃO	R\$ 3.566,45
A	4X4	AQUISIÇÃO	R\$ 3.733,71
A	3X3	PRODUÇÃO	R\$ 3.909,97
B	4X4	AQUISIÇÃO	R\$ 4.513,68
C	4X4	PRODUÇÃO	R\$ 4.780,15
A	3X3	AQUISIÇÃO	R\$ 4.854,16
C	4X4	AQUISIÇÃO	R\$ 5.753,38
B	3X3	PRODUÇÃO	R\$ 5.863,05
B	3X3	AQUISIÇÃO	R\$ 6.132,24
C	3X3	PRODUÇÃO	R\$ 7.179,52
C	3X3	AQUISIÇÃO	R\$ 7.248,71

Quadro 07. Melhor exploração econômica da cultura do Neem, pela média ponderada das variáveis expostas.

nível de manejo	espaçamento	muda	TIR COM FIN	TIR SEM FIN	PN %	PAYBACK COM FIN	PAYBACK SEM FIN	TOTAL FIN	MÉDIA PONDERADA
C	7X5	PRODUÇÃO	20	20	25	22	15	10	18,67
C	4X4	PRODUÇÃO	22	25	18	15	25	5	18,33
B	4X4	PRODUÇÃO	13	15	13	25	25	13	17,33
C	7X5	AQUISIÇÃO	18	18	20	20	13	9	16,33
B	7X5	PRODUÇÃO	9	10	22	10	22	20	15,50
C	4X4	AQUISIÇÃO	25	22	10	13	9	3	13,67
B	7X5	AQUISIÇÃO	10	9	15	8	20	15	12,83
B	4X4	AQUISIÇÃO	15	13	9	18	10	6	11,83
A	4X4	PRODUÇÃO	6	8	8	9	8	18	9,50
A	7X5	AQUISIÇÃO	1	5	15	3	3	22	8,17
A	7X5	PRODUÇÃO	0	6	7	0	7	25	7,50
A	4X4	AQUISIÇÃO	7	7	5	7	5	8	6,50
B	3X3	AQUISIÇÃO	8	4	4	5	4	1	4,33
A	3X3	PRODUÇÃO	0	2	3	2	3	7	2,83
A	3X3	AQUISIÇÃO	5	0	0	6	2	4	2,83
C	3X3	AQUISIÇÃO	4	1	1	4	0	0	1,67
C	3X3	PRODUÇÃO	2	3	2	0	0	0	1,17
B	3X3	PRODUÇÃO	3	0	0	1	1	0	0,83

Incorporação de tecnologia na estrutura de produção

Com a determinação da viabilidade econômica da cultura do Neem, para diversos tipos de exploração (semente, folha, madeira) e seus respectivos espaçamentos, com produção da própria muda ou de sua aquisição, estabeleceu-se novos cenários para a incorporação de tecnologia no *modus* de processamento, resguardando o nível de manejo aplicado em campo.

Em vista do resultado aferido no quadro 07, foram escolhidas para realização da análise econômico/financeira com a incorporação de tecnologia as explorações de Neem de nível de manejo A nos espaçamentos 4 m X 4 m e 7 m X 5 m, mais os espaçamentos 7 m X 5 m e 4 m X 4 m no nível de manejo C.

Foi estabelecido no produto nº 02, um quadro comparativo entre as Cadeias Produtivas apresentadas para o Neem, onde se verifica um incremento na remuneração do produto comercial do Neem, agregando valor na propriedade por meio da utilização de poucos e específicos equipamentos (vide quadro 08)

Metodologia utilizada – considerações

Para verificar o impacto econômico na introdução destes equipamentos, utilizou-se da média do fator de remuneração dado para cada cadeia, em comparação com a cadeia onde esta tecnologia não estava presente. Assim temos que a exploração do Neem para semente, com uso da despulpadeira/máquina de descascar faz com que a renda quando comparada a cadeia da semente seja entre 20% a 49% maior.

Quadro 08. Quadro Comparativo entre as Cadeias Produtivas apresentadas.

Cadeia	Grau de independência	Necessidade de investimento	Investimento em que	Redução de custos	Fator de Remuneração
Semente de Neem (fig.01)	1,0	Não	--	Não	1 – 1,25
Folha de Neem (fig. 02)	2,0	Sim	Picadora/trituradora	Não	0,31 – 0,37
Doméstica (fig. 03)	5,0	Sim	liquidificador	Sim ³²	--
Amêndoa do Neem (fig.04)	2,5	Sim	Despulpadeira ou máquina de descascar	Sim ³³	1,5 – 1,87
óleo do Neem (fig. 05)	4,5	sim	Despulpadeira ou máquina de descascar e extratora de óleo a frio	Sim ⁸	1,63 – 2,5

Foi realizada pesquisa de mercado no mês de julho/agosto de 2009, para determinar o preço dos equipamentos indicados no trabalho para aumento da renda, e foi utilizada a média ponderada destes equipamentos (Quadro 09), com exceção da prensa que para ficar dentro da faixa de financiamento do PRONAF utilizou-se o valor menor encontrado.

Não foi alterado o nível de produção/productividade, por se tratar de bens de capital para o processamento, incrementou-se conforme o quadro 08 o valor da renda com o Neem.

Quadro 09. Preços de mercado para equipamentos de processamento do Neem – ago/09.

Equipamento	Preço Mínimo	Preço Máximo	Média Ponderada
Picadora/Picadeira	R\$2.500,00	R\$7.300,00	R\$4.300,00
Despulpadeira	R\$4.150,00	R\$10.128,80	R\$6.574,00
Liquidificador	R\$284,00	R\$1.000,00	R\$651,00
Prensa extratora de óleo a Frio – 150 Kg/hora	R\$27.000,00	R\$55.000,00	R\$40.000,00

³² Por via da redução de insumos comprados dentro da propriedade.

³³ Redução de até 75% do custo de transporte.

Comparativo da introdução da tecnologia, na fase de processamento, nos indicadores econômicos estabelecidos para um hectare, nos espaçamentos e nível de manejo escolhidos

A idéia central deste tópico é determinar frente ao nível de produtividade/produção estabelecido no projeto e nas necessidades de insumos/investimentos, o valor mínimo de quilo de semente, e folha que garantam a manutenção da cultura, sem gerar prejuízos a propriedade rural.

Quadro 10. Comparativo de introdução da tecnologia na Taxa Interna de Retorno com financiamento.

nível de manejo	espaçamento	muda	TIR COM FIN	COM TECNOLOGIA	ÍNDICE	EQUIP
C	4X4	PRODUÇÃO	160,97	352,36	2,19	prensa
C	7X5	PRODUÇÃO	127,93	317,55	2,48	prensa
B	7X5	AQUISIÇÃO	91,54	113,17	1,24	des/pic/li
A	4X4	PRODUÇÃO	48,65	218,72	4,50	prensa
A	7X5	PRODUÇÃO	30,72	109,8	3,57	des/pic/li
A	7X5	PRODUÇÃO	30,72	99,21	3,23	prensa

Quadro 11. Comparativo de introdução da tecnologia na Taxa Interna de Retorno sem financiamento.

nível de manejo	espaçamento	muda	TIR SEM FIN	COM TECNOLOGIA	ÍNDICE	EQUIP
C	4X4	PRODUÇÃO	102,49	44,98	-0,56	prensa
C	7X5	PRODUÇÃO	89,89	35,92	-0,60	prensa
B	7X5	AQUISIÇÃO	67,86	9,96	-0,85	des/pic/li
A	4X4	PRODUÇÃO	37,34	8,08	-0,78	prensa
A	7X5	PRODUÇÃO	27,85	11,94	-0,57	des/pic/li
A	7X5	PRODUÇÃO	27,85	28,37	0,02	prensa

Quadro 12. Comparativo de introdução da tecnologia no Ponto de Nivelamento.

nível de manejo	espaçamento	muda	PN %	COM TECNOLOGIA	ÍNDICE	EQUIP
C	7X5	PRODUÇÃO	13,00	33,9	-0,61652	prensa
C	4X4	PRODUÇÃO	15,50	19,8	-0,21717	prensa
B	7X5	AQUISIÇÃO	17,50	69,3	-0,74747	des/pic/li
A	4X4	PRODUÇÃO	32,00	89,5	-0,64246	prensa
A	7X5	PRODUÇÃO	33,00	60,2	-0,45183	des/pic/li
A ¹ .	7X5	PRODUÇÃO	33,00	35,3	-0,06516	prensa

Preços mínimos que garantam a sustentabilidade da produção

No Quadro 13, é apresentado o valor mínimo para a venda pelo produtor rural, que garanta a sustentabilidade da cultura e a renda do produtor rural (principalmente no Nível de Manejo A).

O Quadro 13 apresenta a grande variabilidade de preços que podem ser praticados no mercado que mesmo assim garanta a sua sustentabilidade econômica. Tomamos como exemplo a exploração da cultura do Neem para semente no espaçamento 7mx5m no nível de manejo C, com introdução do conjunto de equipamentos para melhorar o processamento pós-colheita, a cultura se mantém sustentável sem a venda da folha, e a venda da semente a R\$3,00 o quilo. Isto indica que a cultura se manterá viável, mesmo com uma possível “enxurrada” de matéria prima sendo despejada no mercado, pois a mesma se mantém viável mesmo com uma redução de 60% do valor de venda da semente, e deixando de explorar a folha.

Limites máximos de exploração econômica por área

Ao realizar as extrapolações espaciais dos dados levantados, com incremento progressivo da área explorada, foi possível identificar as áreas de explorações ótimas para a cultura, em função do tipo de exploração e nível de manejo.

Verifica-se primeiro que independente do nível de manejo utilizado, todos podem ser enquadrados para fins de financiamento como agricultura familiar, pois as demandas de recursos necessárias para implementação da exploração da cultura ficam dentro da margem de

Quadro 13. Preço Mínimo de Mercado para manutenção econômica da cultura do Neem.

NÍVEL DE MANEJO	ESPAÇA MENTO	MUDA	INSUMO	MENOR PREÇO			TIR	
				SEMENTE	FOLHA	MADEIRA	TIR	TIPO TIR
A	3X3	PRODUÇÃO	SEM	R\$ -	R\$ 0,80	R\$ -	0,11%	COM FIN
A	3X3	AQUISIÇÃO	SEM	R\$ -	R\$ 0,85	R\$ -	12,99%	COM FIN
A	3X3	PRODUÇÃO	SEM	R\$ -	R\$ 1,10	R\$ -	4,27%	SEM FIN
A	3X3	AQUISIÇÃO	SEM	R\$ -	R\$ 1,20	R\$ -	0,70%	SEM FIN
A	4X4	PRODUÇÃO	SEM	R\$ -	R\$ -	R\$ 400,00	4,78%	SEM FIN
A	4X4	PRODUÇÃO	SEM	R\$ 2,05	R\$ -	R\$ 400,00	0,99%	COM FIN
A	4X4	AQUISIÇÃO	SEM	R\$ 2,40	R\$ -	R\$ 400,00	10,63%	COM FIN
A	4X4	PRODUÇÃO	SEM	R\$ 1,40	R\$ 1,00	R\$ 400,00	1,48%	COM FIN
A	4X4	AQUISIÇÃO	SEM	R\$ 1,75	R\$ 1,00	R\$ 400,00	12,06%	COM FIN
A	4X4	PRODUÇÃO	TECNOLOGIA	R\$ 4,40	R\$ 1,00	R\$ 400,00	0,07%	SEM FIN
A	7X5	PRODUÇÃO	SEM	R\$ 1,00	R\$ -	R\$ -	0,61%	SEM FIN
A	7X5	PRODUÇÃO	SEM	R\$ 2,10	R\$ -	R\$ -	0,65%	COM FIN
A	7X5	AQUISIÇÃO	SEM	R\$ 2,25	R\$ -	R\$ -	0,15%	COM FIN
A	7X5	AQUISIÇÃO	SEM	R\$ 2,70	R\$ -	R\$ -	0,23%	SEM FIN
A	7X5	PRODUÇÃO	SEM	R\$ 1,40	R\$ 1,00	R\$ -	0,88%	COM FIN
A	7X5	PRODUÇÃO	SEM	R\$ 1,48	R\$ 1,00	R\$ -	0,21%	SEM FIN
A	7X5	AQUISIÇÃO	SEM	R\$ 1,60	R\$ 1,00	R\$ -	0,33%	COM FIN
A	7X5	AQUISIÇÃO	SEM	R\$ 2,05	R\$ 1,00	R\$ -	0,38%	SEM FIN
A	7X5	PRODUÇÃO	TECNOLOGIA	R\$ 7,70	R\$ 1,20	R\$ -	0,04%	SEM FIN
A	7X5	PRODUÇÃO	S/PRENSA	R\$ 2,50	R\$ 1,50	R\$ -	0,50%	SEM FIN
A	4X4	PRODUÇÃO	TECNOLOGIA	R\$ 4,90	R\$ -	R\$ 400,00	0,07%	SEM FIN
B	3X3	AQUISIÇÃO	SEM	R\$ -	R\$ 0,90	R\$ -	0,94%	COM FIN
B	3X3	PRODUÇÃO	SEM	R\$ -	R\$ 0,95	R\$ -	16,43%	COM FIN
B	3X3	PRODUÇÃO	SEM	R\$ -	R\$ 1,10	R\$ -	3,51%	SEM FIN
B	4X4	PRODUÇÃO	SEM	R\$ -	R\$ -	R\$ 400,00	8,16%	SEM FIN
B	4X4	PRODUÇÃO	SEM	R\$ -	R\$ -	R\$ 400,00	13,21%	COM FIN
B	4X4	AQUISIÇÃO	SEM	R\$ -	R\$ -	R\$ 400,00	10,90%	COM FIN
B	4X4	AQUISIÇÃO	SEM	R\$ -	R\$ -	R\$ 400,00	15,34%	SEM FIN
B	7X5	PRODUÇÃO	SEM	R\$ 0,90	R\$ -	R\$ -	1,93%	COM FIN
B	7X5	AQUISIÇÃO	SEM	R\$ 0,90	R\$ -	R\$ -	0,63%	COM FIN
B	7X5	PRODUÇÃO	SEM	R\$ 1,05	R\$ -	R\$ -	0,94%	SEM FIN
B	7X5	AQUISIÇÃO	SEM	R\$ 1,20	R\$ -	R\$ -	0,69%	SEM FIN
C	3X3	AQUISIÇÃO	SEM	R\$ -	R\$ 1,01	R\$ -	1,57%	COM FIN
C	3X3	PRODUÇÃO	SEM	R\$ -	R\$ 1,05	R\$ -	3,31%	COM FIN
C	3X3	PRODUÇÃO	SEM	R\$ -	R\$ 1,25	R\$ -	4,30%	SEM FIN
C	3X3	AQUISIÇÃO	SEM	R\$ -	R\$ 1,25	R\$ -	3,69%	SEM FIN
C	4X4	PRODUÇÃO	SEM	R\$ -	R\$ -	R\$ 400,00	12,38%	COM FIN
C	4X4	PRODUÇÃO	SEM	R\$ -	R\$ -	R\$ 400,00	8,34%	SEM FIN
C	4X4	PRODUÇÃO	TECNOLOGIA	R\$ 1,35	R\$ -	R\$ 400,00	7,00%	SEM FIN
C	7X5	PRODUÇÃO	SEM	R\$ 0,90	R\$ -	R\$ -	0,94%	COM FIN
C	7X5	AQUISIÇÃO	SEM	R\$ 0,90	R\$ -	R\$ -	0,35%	SEM FIN
C	7X5	AQUISIÇÃO	SEM	R\$ 1,05	R\$ -	R\$ -	0,59%	SEM FIN
C	7X5	PRODUÇÃO	TECNOLOGIA	R\$ 3,00	R\$ -	R\$ -	0,50%	SEM FIN

Legenda: insumo: se a cultura introduziu tecnologia: SEM não há introdução de tecnologia na fase de processamento; Tecnologia/insumo: introdução do conjunto completo de equipamentos mostrados no trabalho, e s/prensa, inclusão dos equipamentos menos a prensa extratora de óleo a frio.

financiamento do PRONAF (linha de financiamento base utilizada como parâmetro para as análises econômico/financeira).

Assim temos que para o nível de manejo A, o empecilho é a disponibilidade de mão de obra que de conta das demandas exigidas pela cultura, o que implica em no mínimo mais um agricultor disponível na manutenção da cultura. Em tendo esta possibilidade de incremento de mão de obra, as áreas ideais de exploração da cultura do neem no nível de manejo A, são de cinco (05) hectares, para todos os espaçamentos, desde que no caso de exploração de folha não se tenha financiamento do Capital de Giro e o Capital Fixo seja financiado em no máximo 97% para permitir o enquadramento às regras do PRONAF. No caso de exploração de semente, mantém-se o nível de financiamento do capital de giro e reduz-se o capital fixo para 94%; e no caso de madeira, não há financiamento do capital de giro e o capital fixo é no máximo 74%.

Isto posto temos que para o nível de manejo A (com a introdução dos equipamentos para a fase de processamento pós-colheita) a área ideal para exploração é de cinco hectares, ressalvadas as condicionantes expostas anteriormente.

Analisando de outro ângulo, em que se desconsidera a necessidade de financiamento temos que a área ideal para a exploração da cultura do Neem no nível de manejo C, com a introdução dos equipamentos para a fase de processamento pós-colheita é de 55 hectares para a exploração de madeira, onde temos a ampliação da Taxa Interna de Retorno de 44,98% para 119,65%. No caso de exploração de sementes temos que a área ideal é de 67 hectares com incremento da Taxa Interna de Retorno de 35,92 para 331,27%.

A exploração de folha somente com incorporação de tecnologia de pós-colheita/processamento, no nível de remuneração não é viável nem em um único hectare, no nível de manejo C.

Plano de comercialização da cultura do Neem para os pequenos proprietários rurais

O presente trabalho indica que o Neem é viável tecnicamente em 91,4% dos municípios da área de abrangência do projeto, sendo que em 28,4% do universo de municípios pesquisados a viabilidade técnica se encontra dentro da faixa ideal para a cultura.

Economicamente é possível explorar a árvore toda do Neem em 24% de todos os municípios da área de abrangência do projeto.

Verificou-se que dependendo do foco comercial a que se pretende explorar a cultura do Neem o mesmo pode ser explorado numa área que varia de 05 hectares a 67 hectares, com uma Taxa Interna de Retorno de 27,5% a 331,27%, uma amplitude de 303,77 pontos percentuais ou de 12 vezes maior. Mesma lógica se apresenta quando da incorporação de tecnologia onde a taxa interna de retorno tem um incremento médio de 185 pontos percentuais, ou de 4,6 vezes maior.

Neste contexto verifica-se que a cultura apresenta retorno econômico mesmo com baixa apropriação tecnológica por parte do agricultor (nível de manejo A), demonstrando uma Taxa Interna de Retorno da ordem de 30,72%, frente a uma demanda de financiamento, por hectare, da ordem de R\$821,26 (oitocentos e vinte e um reais e vinte e seis centavos) a preços de agosto de 2009, no espaçamento 7 m X 5 m. Assim, considerando que o delimitador espacial neste nível de manejo é de 05 hectares, temos uma necessidade de investimento da ordem de apenas R\$4.106,30 (quatro mil cento e seis reais e trinta centavos), e uma necessidade de capital próprio de R\$690,00 (seiscentos e noventa reais). Este valor é 11,5% do limite de financiamento concedido pelo PRONAF. Não obstante verifica-se que a incorporação de tecnologia, neste nível de manejo, a Taxa Interna de Retorno passa a ser de 92,63%, ou três vezes maior, mas que apresenta uma demanda de financiamento da ordem de R\$35.923,48 (trinta e cinco mil novecentos e vinte e três reais e quarenta e oito centavos), em 05 hectares, ou 8,75 vezes maior que sem a incorporação de tecnologia; e uma necessidade de capital próprio da ordem de R\$2.116,81 (dois mil cento e dezesseis reais e oitenta e um centavos), ou 3,06 vezes maior. Verifica-se que neste caso com a incorporação de tecnologia a necessidade de investimento chega a 99,78% do limite de financiamento do PRONAF.

No outro extremo temos a exploração da cultura no nível de manejo C, no espaçamento 4 m X 4 m que apresenta uma Taxa Interna de Retorno de 166,76% frente a uma demanda de financiamento, por hectare, da ordem de R\$5.753,38 (cinco mil setecentos e cinquenta e três reais e trinta e oito centavos) a preços de agosto de 2009, com uma necessidade de capital próprio de R\$703,63 (setecentos e três reais e sessenta e três centavos). Este valor é 16% do limite de financiamento concedido pelo PRONAF. Não obstante verifica-se que a incorporação de tecnologia, neste nível de manejo, a Taxa Interna de Retorno passa a ser de 280,41%, ou 1,68 vezes maior, mas que apresenta uma demanda de financiamento da ordem de R\$35.899,60 (trinta e cinco mil oitocentos e noventa e nove reais e

sessenta centavos), por hectare, ou 6,23 vezes maior que sem a incorporação de tecnologia; e uma necessidade de capital próprio da ordem de R\$3.518,19 (três mil quinhentos e dezoito reais e dezenove centavos), ou 5,00 vezes maior. Verifica-se que neste caso com a incorporação de tecnologia a necessidade de investimento chega a 99,72% do limite de financiamento do PRONAF.

Os dados acima colocados indicam que há uma grande amplitude na taxa interna de retorno, sendo que a maioria dos mesmos supera as taxas identificadas para culturas silviculturais como mogno, guanambi, pinus e eucalipto, mostrando que a aplicação e o investimento da cultura têm atratividade econômico-financeira. Mas que a incorporação de tecnologia ou a sua ampliação em hectares, apesar de incrementar no mínimo seis vezes a Taxa Interna de Retorno, apresenta-se como delimitador a capacidade de autofinanciamento do agricultor, ou sua capacidade de contra partida, pois nos dois casos acima apresentados e nos expostos no capítulo 9, o incremento de capital próprio é inferior a disponibilização de recursos pelo agente financeiro e nem sempre o incremento da taxa interna de retorno, apresenta tal correlação, isto é no caso do logo acima temos a incorporação de 6,23 vezes o capital de investimento, para um incremento na taxa interna de retorno de apenas 1,68 vezes.

Proposição de estrutura de produção

Considera-se inicialmente que não há nenhuma necessidade de se criar um novo produto financeiro para o financiamento da cultura do Neem, pois os produtos financeiros hoje disponíveis atendem a agricultura familiar, com possibilidade real de geração de renda efetiva e fixação do homem na propriedade rural.

Não obstante o mercado ainda se encontrar em fase de demanda superior a oferta, o que facilita aos agentes financeiros a diminuição dos riscos frente a investimento nesta cultura. A grande questão é como conciliar aumento da Taxa Interna de Retorno por meio da incorporação de tecnologia sem aumentar o risco para o agente financeiro, haja vista que a incorporação de capital é em muito superior ao incremento da TIR, isto é, em média é necessário ao banco incorporar ao financiamento 3,3 pontos percentuais para aumentar 1,00 ponto percentual na TIR.

Isto posto vislumbram-se duas lógicas de financiamento, a primeira adstrita a financiamento de tecnologia a despoldadeira, trituradeira e prensa, apenas aos agricultores organizados em regime de cooperativa/associação, pois os mesmos seriam adquiridos por

estas entidades, o que otimizaria os recursos financeiros e a sua capacidade de utilização, reduzindo provavelmente a relação de incremento entre a necessidade de financiamento e o incremento da TIR. Como é o caso da ABRANIM - Associação Brasileira dos Produtores de Neem, fundada em 2004 e com cerca de 347 filiados.

A segunda estabelecer um corte mínimo da TIR para o financiamento com incorporação de tecnologia por parte do agente financiador, conjugado com o histórico de pagamento e sua capacidade de pagamento dos compromissos assumidos.

Conforme o perfil do agricultor familiar deve-se fomentar a criação de cooperativas ou associações locais de produtores de Neem, situação que é favorecida em locais de presença de assistência técnica governamental, para que os mesmos trabalhem na matéria bruta em si e a cooperativa realize o procedimento de processamento, inclusive com a agregação de pequenas unidades de processamento final (produtos de consumo) onde seria oferecido com uma marca comum, identificada com a associação. Em não sendo isto possível, é aconselhável o financiamento dos insumos de tecnologia, exceto o liquidificador industrial, a apenas aos agricultores familiares que explorem a cultura há pelo menos cinco anos, pois assim teria o agente financiador à garantia de que o agricultor aprendeu os meios técnicos de condução/exploração da cultura do Neem.

Comercialização na estrutura de produção atual

Considerando a organização do mercado atual, a introdução de novos produtores de Neem deve tentar manter correlação de comercialização com os processadores de Neem, pois mesmo que haja uma relação comercial dependente, garante ao produtor rural absorção do *modus* de produção prevalente para a cultura do Neem, até que o mesmo possa processar dentro de sua própria propriedade agregando valor de mercado a seu produto. Em considerando que a margem de lucro líquida identificada no mercado para os produtos (cosméticos) de Neem situam-se nos 37%, não se pode descartar a hipótese de haver igual incremento da rentabilidade da cultura do Neem quando processada em pequenos laboratórios de processamento final nas propriedades. Ressalta-se que neste caso seria necessária a avaliação do investimento mínimo e da sua maturação para a introdução da infra-estrutura necessária para o processamento do Neem.

Ações governamentais

No escopo do potencial da cultura, é fundamental o financiamento de estudos científicos que possam comprovar os níveis de eficácia e de segurança à saúde humana da azadiractina junto a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, para a sua introdução em nossa farmacopéia, o que permitirá o registro dos produtos advindos do Neem, a introdução de requisitos de segurança à saúde, conseqüentemente uma lógica de controle de qualidade com padrões definidos. A introdução do Neem na farmacopéia nacional permitiria o fortalecimento desta indústria nacional de cosméticos naturais (que já trabalha com Neem), tirando da marginalidade, fortalecendo a economia local, fixando o homem no campo com geração de renda, sem cunho assistencialista, e com a diminuição da dependência de insumos importados.

Anexo

Tabela de financiamento para a cultura do Neem

Este anexo tem o objetivo de estabelecer uma lógica de consulta rápida para os órgãos financiadores/ fomentadores para investir na cultura do neem dependendo da região e do modelo de exploração a ser aplicado.

A lógica presente na seguinte tabela é que a agência identifica o município onde se localiza a propriedade rural, e a tabela indica qual o cenário de financiamento que deve ser aplicado no caso de financiamento sob a égide do PRONAF.

O agente financeiro terá a discricionariedade de optar pelo montante de financiamento.

Premissas para o financiamento:

- Atender os requisitos de elegibilidade frente ao PRONAF
- Considerando que a agência bancária não tem instrumental técnico para inferir se determinado produtor rural trabalha com que nível de manejo: A, B ou C, os financiamentos sob a égide do PRONAF ficarão limitados até 05 hectares.

CENÁRIO	espaçamento	Muda	Financiamento									TIR		
			Capital Fixo			capital de giro			contra partida			mínimo	médio	máximo
			mínimo	médio	máximo	mínimo	médio	máximo	mínimo	médio	máximo			
1	7x5m	não	R\$ 269,26	R\$ 907,16	R\$ 1.107,16	R\$ 552,00	R\$ 1.041,08	R\$ 2.280,55	R\$ 138,00	R\$ 260,25	R\$ 570,14	30,72%	88,94%	127,93%
2	7x5m	sim	R\$ 848,00	R\$ 1.285,90	R\$ 1.285,90	R\$ 552,00	R\$ 1.041,08	R\$ 2.280,55	R\$ 138,00	R\$ 260,25	R\$ 570,14	33,79%	91,54%	126,24%
3	4x4m	não	R\$ 1.365,60	R\$ 1.765,60	R\$ 1.965,00	R\$ 794,88	R\$ 1.575,08	R\$ 2.814,55	R\$ 198,72	R\$ 393,77	R\$ 703,63	48,65%	110,28%	180,97%
4	4x4m	sim	R\$ 2.938,83	R\$ 2.938,60	R\$ 2.938,93	R\$ 794,88	R\$ 1.575,08	R\$ 2.814,55	R\$ 198,78	R\$ 393,77	R\$ 703,63	59,63%	117,85%	166,78%
5	3x3m	não	R\$ 2.805,97	R\$ 3.483,97	R\$ 3.680,97	R\$ 1.104,00	R\$ 2.379,08	R\$ 3.498,55	R\$ 276,00	R\$ 594,77	R\$ 874,63	33,41%	37,67%	36,35%
6	3x3m	sim	R\$ 3.750,16	R\$ 3.753,16	R\$ 3.750,16	R\$ 1.104,00	R\$ 2.379,08	R\$ 3.498,55	R\$ 276,00	R\$ 594,77	R\$ 874,63	47,08%	64,33%	42,48%

Legenda:

Cenário: projeção de linha de financiamento que deverá ser adotada pela agência, em função das características técnicas e econômicas da região.

Espaçamento: é o espaçamento entre plantas que deverá ser aplicado pelo agricultor.

Mínimo: considerado o volume de recursos a serem comprometidos em nível de manejo A

Médio: considerado o volume de recursos a serem comprometidos em nível de manejo B

Máximo: considerado o volume de recursos a serem comprometidos em nível de manejo C

TIR: taxa interna de retorno prevista para cada nível de exploração/empréstimo.

Operacionalização da tabela:

1º passo: identifique o município onde se localiza a propriedade rural;

2º passo: identifica o cenário de financiamento;

3º passo: identifica na tabela de cenários, qual o cenário indicado.

4º passo: determine de forma discricionária o nível de investimento a ser aplicado. Sendo que ao escolher mínimo o mesmo deve ser replicado para todos as fases (capital fixo; capital de giro; contra partida; TIR).

Obs: o termo livre indica que a agência tem o poder de definir o nível de empréstimo entre os mínimo, médio ou máximo. Mais de um cenário, indica que a agência determina qual o cenário mais apropriado. Indicação de médio/Max determina a não possibilidade de empréstimo para outra modalidade, isto é, é necessário um grau de aporte de recursos maior. Não financia, indica que não há retorno econômico para a cultura.

Cidades	Estado	Cenário	Cidades	Estado	Cenário
---------	--------	---------	---------	--------	---------

Baianópolis	BA	1 ou 2 livre	Riacho de Santana	BA	1 ou 2 livre
Barreiras	BA	1 ou 2 livre	Santa Maria da Vitória	BA	6 médio/máx
Bom Jesus da Lapa	BA	1 ou 2 livre	Santana	BA	6 médio/máx
Caculé	BA	1 ou 2 livre	São Desidério	BA	1 ou 2 livre
Caetité	BA	3 ou 4 livre	São Félix do Coribe	BA	6 médio/máx
Canápolis	BA	1 ou 2 livre	Sebastião Laranjeiras	BA	1 ou 2 livre
Candiba	BA	5 livre	Serra do Ramalho	BA	1 ou 2 livre
Cocos	BA	1 ou 2 livre	Serra Dourada	BA	2 médio/máx
Coribe	BA	6 médio/máx	Sítio do Mato	BA	1 ou 2 livre
Correntina	BA	1 ou 2 livre	Urandi	BA	5 livre
Feira da Mata	BA	6 médio/máx	Malhada	BA	2 médio/máx
FolhaMuda e	BA	1 ou 2 livre	Matina	BA	2 médio/máx
Formosa do Rio Preto	BA	1 ou 2 livre	Mortugaba	BA	3 ou 4 livre
Guanambi	BA	3 ou 4 livre	Palmas de Monte Alto	BA	1 ou 2 livre
Ibiassucê	BA	3 ou 4 livre	Paratinga	BA	5 máximo
Igaporã	BA	5 livre	Pindaí	BA	5 livre
Iuiú	BA	2 médio/máx	Riachão das Neves	BA	6 médio/máx
Jaborandi	BA	1 ou 2 livre	Alexânia	GO	5 ou 6 livre
Jacaraci	BA	3 ou 4 livre	Aloândia	GO	4 livre
Lagoa Real	BA	1 ou 2 livre	Alto Horizonte	GO	3 livre
Licínio de Almeida	BA	5 livre	Alto Paraíso de Goiás	GO	6 médio/máx
Luís Eduardo Magalhães	BA	1 ou 2 livre	Alvorada do Norte	GO	não financia

Cidades	estado	Cenário	cidades	estado	Cenário
Abadia de Goiás	GO	6 médio/máx	Avelinópolis	GO	1 ou 2 livre
Abadiânia	GO	5 ou 6 livre	Baliza	GO	5 máximo
Acreúna	GO	1 ou 2 livre	Barro Alto	GO	não financia
Adelândia	GO	4 livre	Bela Vista de Goiás	GO	1 ou 2 livre
Água Fria de Goiás	GO	5 ou 6 livre	Bom Jardim de Goiás	GO	3 livre
Água Limpa	GO	6 médio/máx	Bom Jesus de Goiás	GO	4 livre
Águas Lindas de Goiás	GO	5 ou 6 livre	Bonfinópolis	GO	6 médio/máx
Alexânia	GO	5 ou 6 livre	Bonópolis	GO	3 livre
Aloândia	GO	4 livre	Brazabrantes	GO	6 médio/máx
Alto Horizonte	GO	3 livre	Britânia	GO	4 livre
Alto Paraíso de Goiás	GO	6 médio/máx	Buriti Alegre	GO	1 ou 2 livre
Alvorada do Norte	GO	não financia	Buriti de Goiás	GO	não financia
Amaralina	GO	não financia	Buritinópolis	GO	4 livre
Americano do Brasil	GO	4 livre	Cabeceiras	GO	3 ou 4 livre
Amorinópolis	GO	3 livre	Cachoeira Alta	GO	1 ou 2 livre
Anápolis	GO	4 livre	Cachoeira de Goiás	GO	1 ou 2 livre
Anhangüera	GO	6 médio/máx	Cachoeira Dourada	GO	4 livre
Anicuns	GO	1 ou 2 livre	Caçu	GO	4 livre
Aparecida de Goiânia	GO	3 ou 4 livre	Caiapônia	GO	3 livre
Aparecida do Rio Doce	GO	1 ou 2 livre	Caldas Novas	GO	5 máximo
Aporé	GO	3 livre	Caldazinha	GO	1 ou 2 livre
Araçu	GO	1 ou 2 livre	Campestre de Goiás	GO	6 médio/máx
Aragarças	GO	3 livre	Campinaçu	GO	não financia
Aragoiânia	GO	6 médio/máx	Campinorte	GO	5 máximo
Araguapaz	GO	não financia	Campo Alegre de Goiás	GO	6 médio/máx
Arenópolis	GO	3 livre	Campo Limpo de Goiás	GO	4 livre
Aruanã	GO	3 livre	Campos Belos	GO	1 ou 2 livre
Aurilândia	GO	1 ou 2 livre	Campos Verdes	GO	3 livre

Cidades	estado	Cenário	cidades	estado	Cenário
Carmo do Rio Verde	GO	3 livre	Faina	GO	3 livre
Castelândia	GO	1 ou 2 livre	Fazenda Nova	GO	1 ou 2 livre
Catalão	GO	1 ou 2 livre	Firminópolis	GO	1 ou 2 livre
Caturai	GO	6 médio/máx	Flores de Goiás	GO	não financia
Cavalcante	GO	não financia	Formosa	GO	3 ou 4 livre
Ceres	GO	3 livre	Formoso	GO	3 livre
Cezarina	GO	6 médio/máx	Gameleira de Goiás	GO	4 livre
Chapadão do Céu	GO	3 livre	Goianópolis	GO	6 médio/máx
Cidade Ocidental	GO	3 ou 4 livre	Goiandira	GO	6 médio/máx
Cocalzinho de Goiás	GO	5 ou 6 livre	Goiânia	GO	1 ou 2 livre
Colinas do Sul	GO	5 ou 6 livre	Goianira	GO	1 ou 2 livre
Córrego do Ouro	GO	não financia	Goiás	GO	não financia
Corumbá de Goiás	GO	3 ou 4 livre	Goiatuba	GO	1 ou 2 livre
Corumbaíba	GO	6 médio/máx	Gouvelândia	GO	4 livre
Cristalina	GO	3 ou 4 livre	Guapó	GO	4 livre
Cristianópolis	GO	3 livre	Guaraíta	GO	3 livre
Crixás	GO	3 livre	Guarani de Goiás	GO	4 livre
Cromínia	GO	4 livre	Guarinos	GO	3 livre
Cumari	GO	6 médio/máx	Heitorai	GO	não financia
Damianópolis	GO	4 livre	Hidrolândia	GO	4 livre
Damolândia	GO	6 médio/máx	Hidrolina	GO	5 máximo
Davinópolis	GO	6 médio/máx	Iaciara	GO	6 médio/máx
Diorama	GO	5 máximo	Inaciolândia	GO	4 livre
Divinópolis de Goiás	GO	4 livre	Indiara	GO	1 ou 2 livre
Doverlândia	GO	1 ou 2 livre	Inhumas	GO	5 ou 6 livre
Edealina	GO	6 médio/máx	Ipameri	GO	6 médio/máx
Edéia	GO	4 livre	Ipiranga de Goiás	GO	3 livre
Estrela do Norte	GO	4 livre	Iporá	GO	3 livre

Cidades	estado	Cenário	cidades	estado	Cenário
Israelândia	GO	5 máximo	Mimoso de Goiás	GO	6 médio/máx
Itaberaí	GO	3 livre	Minaçu	GO	5 ou 6 livre
Itaguari	GO	não financia	Mineiros	GO	3 livre
Itaguaru	GO	não financia	Moiporá	GO	6 médio/máx
Itajá	GO	4 livre	Monte Alegre de Goiás	GO	5 ou 6 livre
Itapaci	GO	não financia	Montes Claros de Goiás	GO	4 livre
Itapirapuã	GO	3 livre	Montividiu	GO	1 ou 2 livre
Itapuranga	GO	3 livre	Montividiu do Norte	GO	não financia
Itarumã	GO	4 livre	Morrinhos	GO	6 médio/máx
Itauçu	GO	3 ou 4 livre	Morro Agudo de Goiás	GO	3 livre
Itumbiara	GO	4 livre	Mossâmedes	GO	4 livre
Ivolândia	GO	3 livre	Mozarlândia	GO	3 livre
Jandaia	GO	6 médio/máx	Mundo Novo	GO	4 livre
Jaraguá	GO	não financia	Mutunópolis	GO	3 livre
Jataí	GO	1 ou 2 livre	Nazário	GO	1 ou 2 livre
Jaupaci	GO	5 máximo	Nerópolis	GO	4 livre
Jesúpolis	GO	não financia	Niquelândia	GO	5 ou 6 livre
Joviânia	GO	1 ou 2 livre	Nova América	GO	3 livre
Jussara	GO	4 livre	Nova Aurora	GO	6 médio/máx
Lagoa Santa	GO	4 livre	Nova Crixás	GO	4 livre
Leopoldo de Bulhões	GO	4 livre	Nova Glória	GO	3 livre
Luziânia	GO	6 médio/máx	Nova Iguaçu de Goiás	GO	3 livre
Mairipotaba	GO	6 médio/máx	Nova Roma	GO	5 ou 6 livre
Mambaí	GO	6 médio/máx	Nova Veneza	GO	6 médio/máx
Mara Rosa	GO	não financia	Novo Brasil	GO	6 médio/máx
Marzagão	GO	6 médio/máx	Novo Gama	GO	5 ou 6 livre
Matrinchã	GO	3 livre	Novo Planalto	GO	3 livre
Maurilândia	GO	1 ou 2 livre	Orizona	GO	6 médio/máx

idades	estado	Cenário	idades	estado	Cenário
Ouro Verde de Goiás	GO	não financia	Rio Verde	GO	1 ou 2 livre
Ouvidor	GO	6 médio/máx	Rubiataba	GO	3 livre
Padre Bernardo	GO	3 ou 4 livre	Sanclerlândia	GO	3 livre
Palestina de Goiás	GO	não financia	Santa Bárbara de Goiás	GO	1 ou 2 livre
Palmeiras de Goiás	GO	1 ou 2 livre	Santa Cruz de Goiás	GO	5 máximo
Palmelo	GO	6 médio/máx	Santa Fé de Goiás	GO	4 livre
Palminópolis	GO	1 ou 2 livre	Santa Helena de Goiás	GO	1 ou 2 livre
Panamá	GO	1 ou 2 livre	Santa Isabel	GO	3 livre
Paranaiguara	GO	1 ou 2 livre	Santa Rita do Araguaia	GO	3 livre
Paraúna	GO	1 ou 2 livre	Santa Rita do Novo Destino	GO	3 livre
Perolândia	GO	3 livre	Santa Rosa de Goiás	GO	não financia
Petrolina de Goiás	GO	não financia	Santa Tereza de Goiás	GO	3 livre
Pilar de Goiás	GO	5 máximo	Santa Terezinha de Goiás	GO	3 livre
Piracanjuba	GO	5 máximo	Santo Antônio da Barra	GO	1 ou 2 livre
Piranhas	GO	3 livre	Santo Antônio de Goiás	GO	1 ou 2 livre
Pirenópolis	GO	não financia	Santo Antônio do Descoberto	GO	5 ou 6 livre
Pires do Rio	GO	6 médio/máx	São Domingos	GO	4 livre
Planaltina	GO	5 ou 6 livre	São Francisco de Goiás	GO	não financia
Pontalina	GO	6 médio/máx	São João da Paraúna	GO	1 ou 2 livre
Porangatu	GO	3 livre	São João d'Aliança	GO	3 ou 4 livre
Porteirão	GO	4 livre	São Luís de Montes Belos	GO	3 livre
Portelândia	GO	não financia	São Luís do Norte	GO	3 livre
Posse	GO	1 ou 2 livre	São Miguel do Araguaia	GO	3 livre
Professor Jamil	GO	6 médio/máx	São Miguel do Passa Quatro	GO	3 livre
Quirinópolis	GO	1 ou 2 livre	São Patrício	GO	3 livre

idades	Estado	Cenário	Cidades	Estado	Cenário
Rialma	GO	3 livre	Araporã	MG	1 ou 2 livre
Rianópolis	GO	3 livre	Arinos	MG	4 livre
Rio Quente	GO	6 médio/máx	Bonfinópolis de Minas	MG	não financia
São Simão	GO	4 livre	Bonito de Minas	MG	1 ou 2 livre
Senador Canedo	GO	4 livre	Brasilândia de Minas	MG	não financia
Serranópolis	GO	3 livre	Brasília de Minas	MG	1 ou 2 livre
Silvânia	GO	3 ou 4 livre	Buritis	MG	3 ou 4 livre
Simolândia	GO	não financia	Buritizeiro	MG	1 ou 2 livre
Sítio d'Abadia	GO	4 livre	Cabeceira Grande	MG	5 ou 6 livre
Taquaral de Goiás	GO	não financia	Campo Azul	MG	4 livre
Teresina de Goiás	GO	5 ou 6 livre	Campo Florido	MG	4 livre
Terezópolis de Goiás	GO	6 médio/máx	Canápolis	MG	1 ou 2 livre
Três Ranchos	GO	6 médio/máx	Capitão Enéas	MG	6 médio/máx
Trindade	GO	1 ou 2 livre	Cascalho Rico	MG	6 médio/máx
Trombas	GO	3 livre	Catuti	MG	3 ou 4 livre
Turvânia	GO	1 ou 2 livre	Centralina	MG	1 ou 2 livre
Turvelândia	GO	4 livre	Chapada Gáúcha	MG	1 ou 2 livre
Uirapuru	GO	4 livre	Claro dos Poções	MG	4 livre
Uruaçu	GO	5 máximo	Conceição das Alagoas	MG	4 livre
Uruana	GO	3 livre	Cônego Marinho	MG	1 ou 2 livre
Urutaí	GO	6 médio/máx	Conquista	MG	1 ou 2 livre
Valparaíso de Goiás	GO	3 ou 4 livre	Coração de Jesus	MG	1 ou 2 livre
Varjão	GO	6 médio/máx	Delta	MG	1 ou 2 livre
Vianópolis	GO	3 livre	Dom Bosco	MG	4 livre
Vicentinópolis	GO	1 ou 2 livre	Espinosa	MG	3 ou 4 livre
Vila Boa	GO	4 livre	Formoso	MG	3 ou 4 livre
Água Comprida	MG	4 livre	Francisco Sá	MG	5 ou 6 livre
Araguari	MG	3 ou 4 livre	Gameleiras	MG	1 ou 2 livre

Cidades	Estado	Cenário	Cidades	Estado	Cenário
Glaucilândia	MG	não financia	Monte Alegre de Minas	MG	1 ou 2 livre
Guarda-Mor	MG	6 médio/máx	Monte Azul	MG	3 ou 4 livre
Ibiaí	MG	5 ou 6 livre	Montes Claros	MG	3 ou 4 livre
Ibiracatu	MG	1 ou 2 livre	Natalândia	MG	4 livre
Icaraí de Minas	MG	4 livre	Nova Porteirinha	MG	3 ou 4 livre
Indianópolis	MG	3 ou 4 livre	Pai Pedro	MG	3 ou 4 livre
Itacarambi	MG	1 ou 2 livre	Paracatu	MG	1 ou 2 livre
Jaíba	MG	1 ou 2 livre	Patis	MG	1 ou 2 livre
Janaúba	MG	1 ou 2 livre	Pedras de Maria da Cruz	MG	1 ou 2 livre
Januária	MG	1 ou 2 livre	Pintópolis	MG	4 livre
Japonvar	MG	1 ou 2 livre	Pirapora	MG	1 ou 2 livre
Jequitaí	MG	1 ou 2 livre	Ponto Chique	MG	4 livre
João Pinheiro	MG	1 ou 2 livre	Porteirinha	MG	3 ou 4 livre
Juramento	MG	5 ou 6 livre	Prata	MG	1 ou 2 livre
Juvenília	MG	1 ou 2 livre	Presidente Olegário	MG	3 ou 4 livre
Lagamar	MG	1 ou 2 livre	Riachinho	MG	1 ou 2 livre
Lagoa dos Patos	MG	1 ou 2 livre	Riacho dos Machados	MG	5 máximo
Lagoa Grande	MG	1 ou 2 livre	Santa Fé de Minas	MG	4 livre
Lassance	MG	3 ou 4 livre	São Francisco	MG	4 livre
Lontra	MG	1 ou 2 livre	São Gonçalo do Abaeté	MG	3 ou 4 livre
Luislândia	MG	1 ou 2 livre	São João da Lagoa	MG	4 livre
Mamonas	MG	3 ou 4 livre	São João da Ponte	MG	4 livre
Manga	MG	1 ou 2 livre	São João das Missões	MG	1 ou 2 livre
Matias Cardoso	MG	1 ou 2 livre	São João do Pacuí	MG	5 ou 6 livre

Cidades	Estado	Cenário	Cidades	Estado	Cenário
Mato Verde	MG	5 máximo	São Romão	MG	4 livre
Mirabela	MG	4 livre	Serranópolis de Minas	MG	5 livre
Miravânia	MG	1 ou 2 livre	Tupaciguara	MG	3 ou 4 livre
Montalvânia	MG	1 ou 2 livre	Ubaí	MG	1 ou 2 livre
Uberaba	MG	1 ou 2 livre	Araguainha	MT	3 ou 4 livre
Uberlândia	MG	1 ou 2 livre	Barra do Garças	MT	1 ou 2 livre
Unaí	MG	3 ou 4 livre	Campinápolis	MT	3 livre
Uruana de Minas	MG	5 ou 6 livre	Campo Verde	MT	3 livre
Urucuia	MG	4 livre	Canarana	MT	4 livre
Varjão de Minas	MG	5 ou 6 livre	Cocalinho	MT	não financia
Várzea da Palma	MG	1 ou 2 livre	Dom Aquino	MT	3 livre
Varzelândia	MG	1 ou 2 livre	General Carneiro	MT	3 livre
Vazante	MG	4 livre	Guiratinga	MT	3 livre
Verdelândia	MG	1 ou 2 livre	Itiquira	MT	3 livre
Veríssimo	MG	1 ou 2 livre	Jaciara	MT	5 máximo
Alcinópolis	MS	3 livre	Juscimeira	MT	não financia
Aparecida do Taboado;	MS	6 médio/máx	Nova Nazaré	MT	não financia
Camapuã	MS	4 livre	Nova Xavantina	MT	não financia
Cassilândia;	MS	3 livre	Novo Santo Antônio	MT	4 livre
Chapadão do Sul;	MS	3 livre	Novo São Joaquim	MT	3 livre
Costa Rica	MS	3 livre	Pedra Preta	MT	3 livre
Coxim	MS	4 livre	Ponte Branca	MT	5 ou 6 livre
Figueirão	MS	6 médio/máx	Poxoréo	MT	3 livre
Inocência;	MS	4 livre	Primavera do Leste	MT	3 livre
Paranaíba;	MS	6 médio/máx	Querência	MT	4 livre
Pedro Gomes	MS	4 livre	Ribeirãozinho	MT	3 livre
Rio Verde de Mato Grosso	MS	4 livre	Rondonópolis	MT	3 livre

Cidades	Estado	Cenário	Cidades	Estado	Cenário
São Gabriel do Oeste	MS	4 livre	Santo Antônio do leste	MT	3 livre
Selvíria.	MS	6 médio/máx	São José do Povo	MT	3 livre
Sonora.	MS	3 livre	São Pedro da Cipa	MT	não financia
Água Boa	MT	não financia	Tesouro	MT	3 livre
Araguaiana	MT	não financia	Torixoréu	MT	3 livre
			Pontal do Araguaia	MT	1 ou 2 livre

Referências bibliográficas

- BRECHELT, A. & FERNANDEZ, C. L.. *El Neem. Un Árbol para la Agricultura y el Medio Ambiente*. Experiências en la Republica Dominicana. Fundación Agricultura y Medio Ambiente, Amigo del Hogar, San Cristobal, Rep. Dom. 1995, 133 p.
- CARVALHO, S.M. & TREVISAN, D. *Santa-bárbara contra a vaquinha*. *Ciência Hoje*. Tome Ciência 11, 1990, p. 65-67.
- CIOCIOLA Jr. A & MARTINEZ, S.S. *Neem: Alternativa no controle de pragas e doenças*. EPAMIG, Boletim Técnico n. 67, p. 24, 2002.
- COATS, J.R. *Risks from natural versus synthetic insecticides*. *Ann. Rev. Entomol.*, 1994, **39**: p. 489-515.
- DEPIERI, A.R. & MARTINEZ, S.S. *Neem, Azadirachta indica A. Juss., oil effects in the mealybug Planococcus citri (Risso, 1813) (Hemiptera: Pseudococcidae)*. 19o Congr. Bras. Entomologia, Manaus, junho 2002, Resumos, p. 136.
- DEPIERI, R.A., MARTINEZ, S.S. & MENEZES JR, A.O. *Compatibility of the fungus Beauveria bassiana (Bals.) Vuill. (Deuteromycetes) with extracts of Neem seeds and leaves and the emulsible oil*. *Neotropical Entomology*. 2005, 34(4): p. 601-606.
- HOWATT, K. *Azadirachta indica: one tree's arsenal against Pests*. Colorado State University, Fort Collins, Colorado 80523, 1994. Disponível em: <<http://www.colostate.edu/Depts/Entomology/couses/en570/papers>>.
- JUSSIEU, A. de.. *Mémoire sur le groupe des Méliaceés*. *Mem. Mus. Hist. Nat.*, Paris, 1830, **19**, p. 153-304.
- LEAL A.C., RAMOS; A.L.M., PEREIRA, J.P. & MARTINEZ, S.S.. *Enxertia intergenérica entre Neem (Azadirachta indica A. Juss) e cinamomo (Melia Azedarach L.)*. 6ª International Congress & Exhibition on Forestry. Instituto Ambiental Biosfera, 2000
- RIAR, S.S. et al.. *Volatile fraction of neem oil as a spermicide*. *Contraception*, 1990, **42**: 479.
- MARTINEZ, S.S. *Effects of sublethal doses of azadirachtin on the development of Spodoptera littoralis*. Ph.D. thesis, University of Reading, England, 1996, 250 p.
- MARTINEZ, S.S. *O Neem - Azadirachta indica - Natureza, Usos Múltiplos*,

Produção. Londrina, IAPAR, 2002, 142 p.

□ MARTINEZ, S.S. & VAN EMDEN, H.F... *Growth disruption, abnormalities and mortality of Spodoptera littoralis caused by azadirachtin. Neotropical Entomology*, 2001, 30 (1): p. 113-125.

□ MARTINEZ, S.S. & MENEGUIM, A.M.,. *Redução da oviposição e da sobrevivência de ovos de Leucoptera coffeella causadas pelo óleo emulsionável de Neem. Man. Integr. Plagas Agroecol.* 2003, 67, p. 30-34.

□ MARTINEZ, S.S. & VAN ENDEM, H.F. *Sublethal concentrations of azadirachtin affect food intake, conversion efficiency and feeding behaviour of Spodoptera littoralis (Lepidoptera: Noctuidae). Bulletin of Entomological Research*, 1999, 89: 65-71.

□ MARTINEZ, S.S., LIMA, J.de & BOIÇA JR, A.L. *Avaliação agronômica e fitoquímica de Neem, Azadirachta indica de diferentes procedências em vários locais das regiões Sul e Sudeste do Brasil. XVII Congresso Brasileiro de Entomologia, 9-14/8/1998. Sociedade Entomológica do Brasil, resumos, 1998, p.831.*

□ MENEGUIM, A.M & MARTINEZ, S.S. *Avaliação da eficiência de Neem (Azadirachta indica) para o controle de ácaros. XVII Congresso Brasileiro de Entomologia, 9 a 14/8/1998. Sociedade Entomológica do Brasil, Resumos. 1998, p. 1053.*

□ SCHMUTTERER, H. *The Neem Tree Azadirachta indica A. Juss. and Other Meliaceous Plants.* VCH, Weinheim, 1995, 696 p.

□ SILVA, F.A.C. & MARTINEZ, S.S. *Effect of Neem seed oil aqueous soluctinos on survival and development of the predator Cycloneda sanguinea (L.) (Coleoptera: Coccinellidae). Neotropical Entomology*, 2004. 33(6): p. 751-757.

□ SILVA, F.A.C., MARTINEZ, S.S. & MENEGUIM, A. M. *A Ação do Neem, Azadirachta indica . Juss, na sobrevivência e desenvolvimento do predador Cycloneda sanguinea (L.) (Coleoptera: Coccinellidae). II Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, Resumos, 2001, p. 131.* □ SINGH, R.P.P. & Saxena, R.C. *Azadirachta indica A. Juss.* Science Publishers Inc., 1999, 330p.

□ SINHA, K. C. et al.. *Neem oil as a vaginal contraceptive. Indian Jour. Med. Res.*, 1984, **79**:131.