



**Lei de Reposição Florestal
do Estado do Amazonas:
Potencialidades para o Setor Florestal**

Lei de Reposição Florestal do Estado do Amazonas: Potencialidades para o Setor Florestal



Junho de 2013

Lei de Reposição Florestal do Estado do Amazonas: Potencialidades para o Setor Florestal

Junho de 2013

Publicação referente ao projeto “Diagnóstico da produção e consumo de madeira proveniente de supressão florestal enquadrada na regulamentação estadual de reposição florestal - Manaus - Amazonas”.

Elaboração

Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas – IDESAM

Apoio

Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA

Autores

André Luiz Menezes Vianna

Priscila Castro de Barros

André Nóbrega de Arruda

Noeli Moreira

Carlos Gabriel Koury

Octávio Nogueira

Revisão

Mariano Colini Cenamo

Samuel Simões Neto

Projeto Gráfico e Diagramação

Eriam Franco

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

V617 I Vianna, André Luiz Menezes.

Lei de Reposição Florestal no Estado do Amazonas: Potencialidades para o Setor Florestal / André Luiz Menezes Vianna et al. / Manaus - Amazonas, 2013.

ISBN: 978-85-64371-06-4

Publicação referente ao projeto “Diagnóstico da produção e consumo de madeira proveniente de supressão florestal enquadrada na regulamentação estadual de reposição florestal - Manaus - Amazonas”.

I. Reposição Florestal. 2. Consumo de Madeira 3. Supressão Florestal 4. Amazonas. I. Título. II. Autores

IDESAM

CDU - 630

Copyright © 2013 by Idesam
Manaus, Amazonas, Brasil

Os dados e opiniões expressos neste trabalho são de responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a opinião dos parceiros e financiadores desta publicação.

Agradecimentos

Agradecemos ao Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – CONFEA, pelo apoio financeiro ao projeto; ao Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas - IPAAM, por fornecer dados fundamentais à elaboração deste trabalho; e às cerâmicas de Iranduba, por participarem das entrevistas e pelas informações fornecidas.

Conteúdo

1. Reposição Florestal	9
2. Potencial de geração de créditos de reposição florestal	13
Supressão vegetal licenciada no Amazonas	13
Consumo de madeira para fins energéticos no Amazonas	18
Estimativa de geração de créditos de reposição florestal	22
3. Demanda por insumos para reposição florestal	26
4. Potencial de criação de Associações de Reposição Florestal e geração de empregos no setor florestal	29
5. Experiências em outros estados e contribuições para o Amazonas	31
6. Considerações finais	34
7. Bibliografia	37

Índice de Figuras

Figura 1. Volume licenciado para supressão vegetal no Amazonas.	14
Figura 2. Número de licenças expedidas para supressão vegetal no Amazonas por atividade.	15
Figura 3. Licenças para supressão vegetal expedidas por municípios do Estado do Amazonas.	15
Figura 4. Desmatamento no Amazonas e volume licenciado (m ³) para supressão vegetal por municípios.	16
Figura 5. Consumo de lenha por padarias e pizzarias em Manaus.	19
Figura 6. Comparação entre potencial consumo de lenha e supressão vegetal licenciada no Estado do Amazonas.	20
Figura 7. Potencial de geração de créditos, valor a ser recolhido.	24
Figura 8. Estimativa de área necessária para reposição florestal.	24
Figura 9. Estimativa de mudas necessárias para reposição florestal.	25
Figura 10. Estimativa de viveiros necessários para reposição florestal.	25
Figura 11. Relação de custos de insumos para produção de mudas (%).	27

Índice de Tabelas

Tabela 1. Licenças de supressão vegetal no Amazonas.	14
Tabela 2. Resultados do levantamento realizado em Iranduba.	20
Tabela 3. Estimativa de demanda por lenha.	21
Tabela 4. Potencial de geração de créditos de reposição florestal.	23
Tabela 5. Estimativa de demanda por insumos para produção de mudas.	27
Tabela 6. Estimativa de demanda por insumos para plantio de mudas.	28



1. Reposição Florestal

Desde o Código Florestal, Lei N° 4.771 de 15 de março de 1965, há obrigatoriedade a todos que utilizam, consomem, exploram ou transformam madeira oriunda de supressão vegetal a repor o volume consumido por meio de plantios florestais.

A reposição florestal, que foi regulamentada em âmbito federal pela Instrução Normativa do MMA N° 6/2006, tem como objetivo garantir o estoque de madeira e a cobertura florestal em propriedades, assim como, o suprimento de matéria-prima para empresas que a consomem. O estoque de madeira deve ser resposto por meio do plantio do mesmo volume de madeira, tanto de espécies nativas como de exóticas, consumido pelas empresas.

Em estados brasileiros como: Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Rondônia, São Paulo, a Reposição Florestal foi regulamentada em âmbito estadual. Estas regulamentações determinam que os plantios possam ser realizados por: produtores de madeira, pelos consumidores, ou, ainda, por repasse de recursos para Associações de Reposição Florestal. Tais Associações são cadastradas e fiscalizadas pelo órgão ambiental estadual e ficam responsáveis pelo plantio de espécies arbóreas, nativas ou exóticas, em áreas próprias, estaduais ou de terceiros. Esse sistema cumpre um papel socioambiental importante, pois garante o estoque de madeira, recupera áreas degradadas e gera empregos no setor florestal, uma vez que tais associações são formadas por profissionais das áreas Florestal, Agronômica e Ambiental.

Reposição florestal é a compensação do volume de matéria prima extraído de vegetação natural pelo volume de matéria prima resultante de plantio florestal para geração de estoque ou recuperação de cobertura florestal (Amazonas, 2012).

No Amazonas, a Lei N° 3.789 de 27 de julho de 2012 regulamentou a reposição florestal. De acordo com a regulamentação, a reposição pode ocorrer através de plantio realizado

pelo próprio produtor ou pelo consumidor, ou, ainda, pelo recolhimento de uma taxa a ser destinada ao Fundo Estadual de Meio Ambiente. Esta taxa é calculada em função do créditos florestal e do crédito de reposição. Esses dois conceitos são definidos pela lei estadual como:

- Crédito florestal: valor monetário a ser recolhido correspondente ao custo da reposição, ou seja, os custos de implantação e efetiva manutenção do plantio florestal;
- Crédito de reposição: volume de madeira a ser resposto, podendo ser em tora (m³), lenha (st – estéreo), carvão (mdc - metro de carvão).

É importante ressaltar que os plantios a serem executados pela reposição, além de serem necessários para adequação ambiental de propriedades rurais, também poderão ser utilizados como fonte de lenha para o consumo de cerâmicas, padarias, pizzarias, entre outros. Portanto, os plantios, além de poderem suprir as necessidades de setores que necessitam de lenha, poderão ser uma ferramenta para impulsionar o setor florestal, seja pela maior demanda por insumos, como mudas florestais, ou pela contratação de pessoal.

No Amazonas, o decreto estadual N° 32.986, de 30 de novembro de 2012, regulamentou a lei estadual e estabeleceu:

- i. Os critérios e valores referentes aos créditos florestais serão estabelecidos por portaria do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM;
- ii. A forma de pagamento do crédito florestal será mediante documento de arrecadação do estado;
- iii. O CEMAAM – Conselho Estadual de Meio Ambiente do Amazonas será o responsável por regulamentar os procedimentos para destinação e acompanhamento da aplicação dos recursos dos créditos florestais recolhidos ao Fundo Estadual de Meio Ambiente – FEMA;
- iv. O Instituto de Desenvolvimento Agropecuário Florestal Sustentável do Estado do Amazonas – IDAM será o órgão responsável pelo plantio da reposição florestal utilizando os recursos recolhidos ao FEMA, exceto os projetos apresentados por Instituições Públicas de Pesquisa.

Dessa forma, o governo estadual do Amazonas impossibilitou a estratégia utilizada em outros estados, onde o recurso do fundo é repassado às associações de reposição florestal ou o próprio consumidor repassa o recurso diretamente às associações. As associações se responsabilizam pela produção de mudas e as repassam aos pequenos produtores, que as plantam. Além das mudas, as associações são responsáveis por assistir tecnicamente os produtores rurais.

Esta estratégia permite maior celeridade no repasse de recursos para os plantios.

Ainda, foi verificado, durante a elaboração deste estudo, que, nos estados onde este mecanismo é utilizado, os plantios estão sendo efetivamente realizados. Já em outros estados, os quais adotam a estratégia de recolhimento a um fundo e estabelecem o estado como responsável pelos plantios, problemas na realizações do plantios foram informados, como lentidão no repasse de recursos e não realização dos plantios.

O presente estudo tem como objetivo diagnosticar o potencial mercado para o setor florestal, assim como gerar discussões e reflexões sobre as implicações dessa nova lei estadual para a eficaz implementação da Reposição Florestal no Amazonas. De forma mais específica, os objetivos do estudo são:

- i. Estimar o potencial de geração de créditos de reposição florestal no Amazonas com a implementação da Lei;
- ii. Estimar o potencial de criação de associações de reposição florestal e geração de empregos no setor Florestal decorrente da implementação do sistema de reposição florestal;
- iii. Estimar a demanda por insumos que serão empregados no processo de reposição florestal;
- iv. Identificar e avaliar experiências em outros estados que possam contribuir para o sistema de reposição florestal do Amazonas.



2. Potencial de geração de créditos de Reposição Florestal

A regulamentação da reposição florestal no Amazonas pode impulsionar o setor florestal por meio dos créditos de reposição que fomentarão os plantios. Por sua vez, a necessidade dos plantios gerará maior consumo de insumos florestais e demandará mão de obra para serem executados. No entanto, não se tem conhecimento do quanto esta atividade pode influenciar o setor florestal e as instituições públicas do estado.

Dessa forma, analisar o potencial de geração de créditos de reposição florestal torna-se importante para se planejar e traçar estratégias de desenvolvimento para essa atividade. Para estimar o potencial de geração de créditos de reposição florestal e verificar demanda por madeira proveniente de supressão vegetal foi realizado:

- i. Coleta de dados junto ao Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM), órgão responsável pelo licenciamento ambiental do estado, para se obter informações do volume licenciado para supressão vegetal;
- ii. Levantamento em empresas consumidoras de madeira de supressão vegetal (olarias, padarias e pizzarias) para analisar o valor real e o potencial consumo de madeira.

Supressão vegetal licenciada no Amazonas

No IPAAM, foram identificadas todas as licenças de supressão vegetal do estado no período de 2010 a 2011, as quais foram validadas pelo órgão licenciador estadual como sendo a totalidade de licenças expedidas. Foram coletadas as seguintes informações: coordenadas geográficas dos locais com autorização para supressão vegetal; a área licenciada; a atividade a ser empregada; volume autorizado em tora (lenha ou carvão). Nas licenças expedidas pelo IPAAM para áreas de até 3ha, quando o requerente não informa o volume a ser suprimido é considerado o volume de 20 m².ha-1 para a área a ser convertida, de acordo com Art. 5º da Instrução Normativa nº 03 de 2002.

Como forma de padronizar os dados de autorização de volume de madeira, o volume de carvão foi convertido para m² de madeira utilizando o coeficiente de rendimento volumétrico (CRV)¹; o volume de lenha em st. foi convertido para m² utilizando o fator de cubicação médio de 0,667².

1 - 53% de acordo com Resolução CONAMA Nº 411 de 06 de maio 2009.

2 - Adaptado de BATISTA, 2010; BRASIL, 2009; MACHADO & FIGUEREDO, 2003.

Os resultados do levantamento de dados podem ser visualizados nas tabelas 1 e nas figuras 1 e 2. A tabela 1 e seguir demonstra uma drástica redução de área licenciada de 2010 para 2011, apesar da redução do número de licenças não ter sido da mesma magnitude.

Tabela 1. Licenças de supressão vegetal no Amazonas.

ITEM	ANO	
	2010	2011
Número de Licenças	91	64
Área total autorizada	4.039,32	112,00

Na figura 1, pode-se verificar o total de m³ licenciados, calculados pela soma de tora, lenha e carvão de acordo com os coeficientes de rendimento volumétrico (CRV).

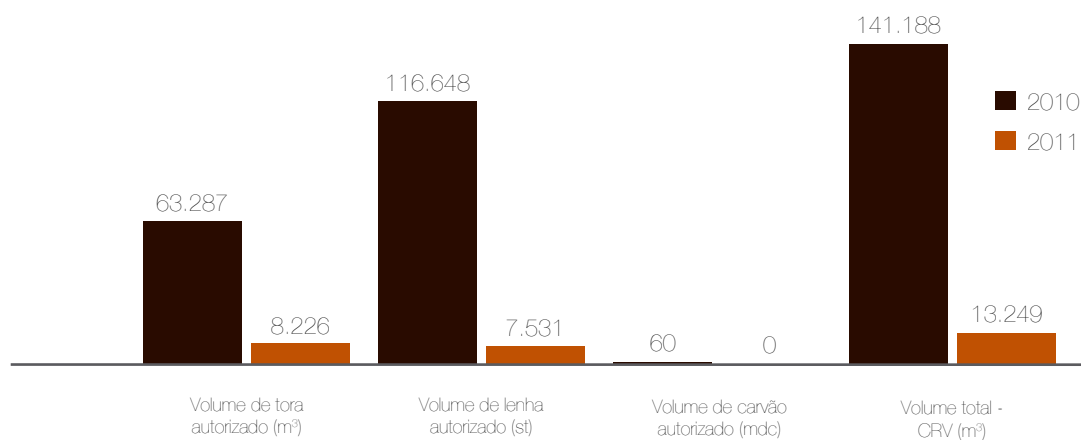


Figura 1. Volume licenciado para supressão vegetal no Amazonas.

A grande oscilação de volume é reflexo da área licenciada. Caso, no Amazonas a estratégia de associações atuando na reposição florestal seja adotada, estas podem enfrentar uma oscilação de oferta de créditos de 140 mil m³ para 13 mil m³ de madeira a ser reposta de um ano para outro. Essa oscilação poderia afetar negativamente a atividade de reposição florestal, pois geraria dificuldades no planejamento das empresas ou associações responsáveis pelos plantios.

Quanto às atividades que motivaram as supressões, atividades ligadas à mineração e combustíveis fósseis representaram 79% das licenças dos anos de 2010 e 2011.

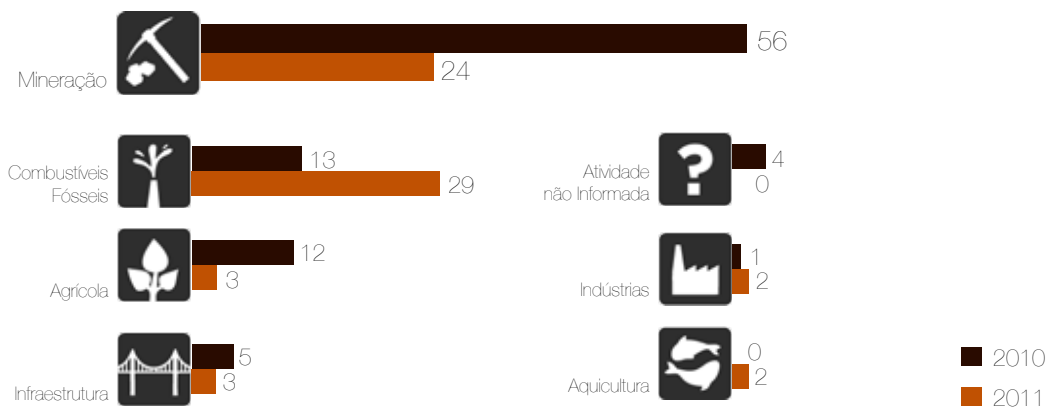


Figura 2. Número de licenças expedidas para supressão vegetal no Amazonas por atividade.

Nos anos de 2010 e 2011, as licenças foram expedidas principalmente para as cidades de Manaus e Coari (Figura 3). Nestes mesmos municípios foram licenciados os maiores volumes de madeira em 2010. No entanto em 2011, o município de Rio Preto da Eva recebeu autorização para suprimir um volume de madeira similar aos dois municípios juntos (Figura 4).

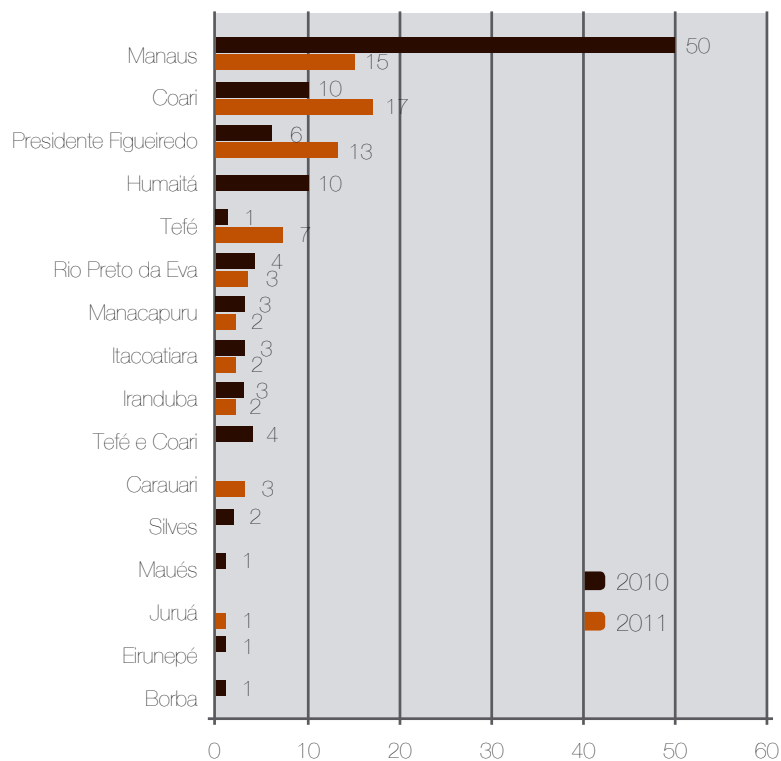
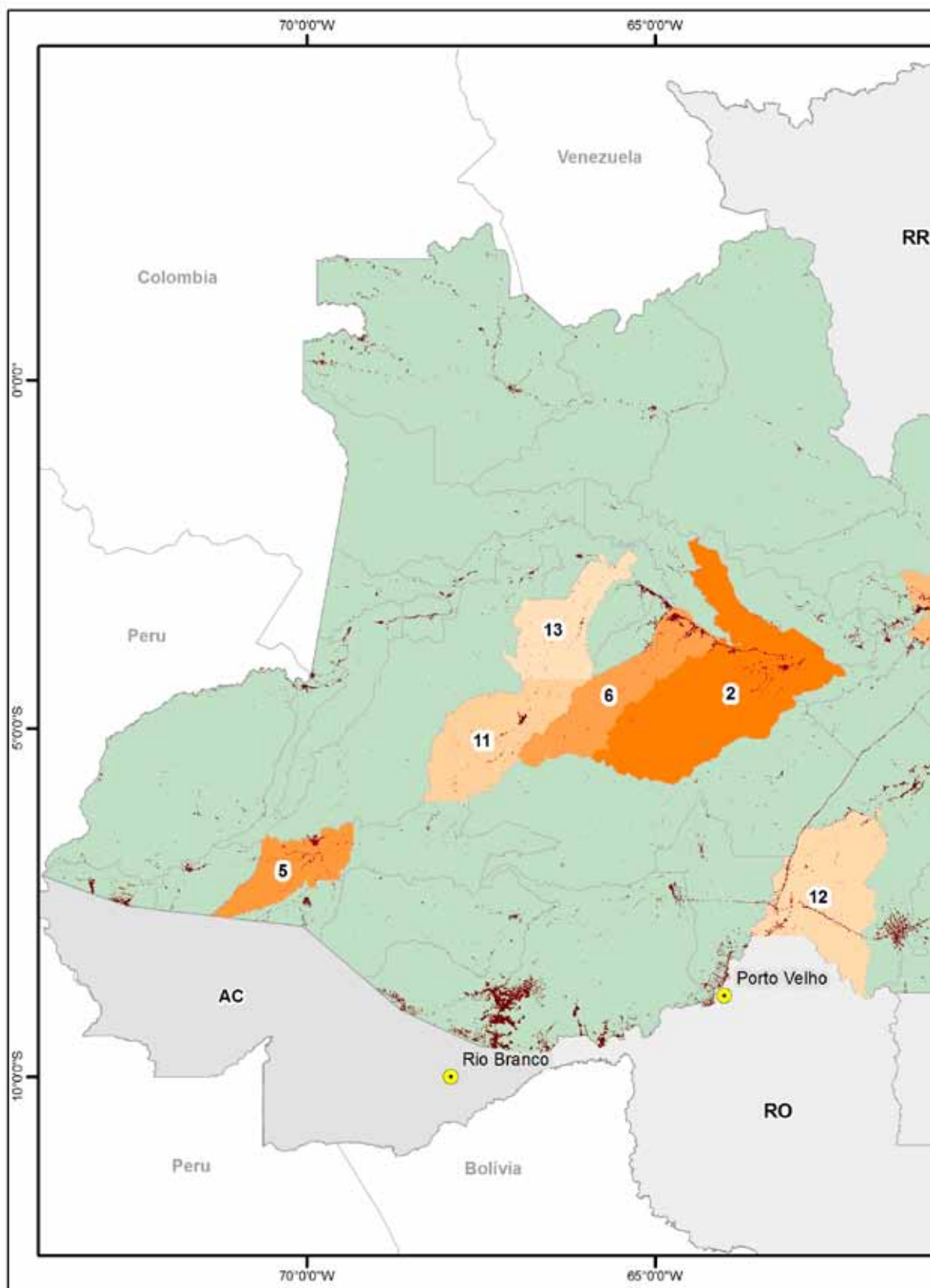


Figura 3. Número de licenças para supressão vegetal expedidas por municípios do Amazonas



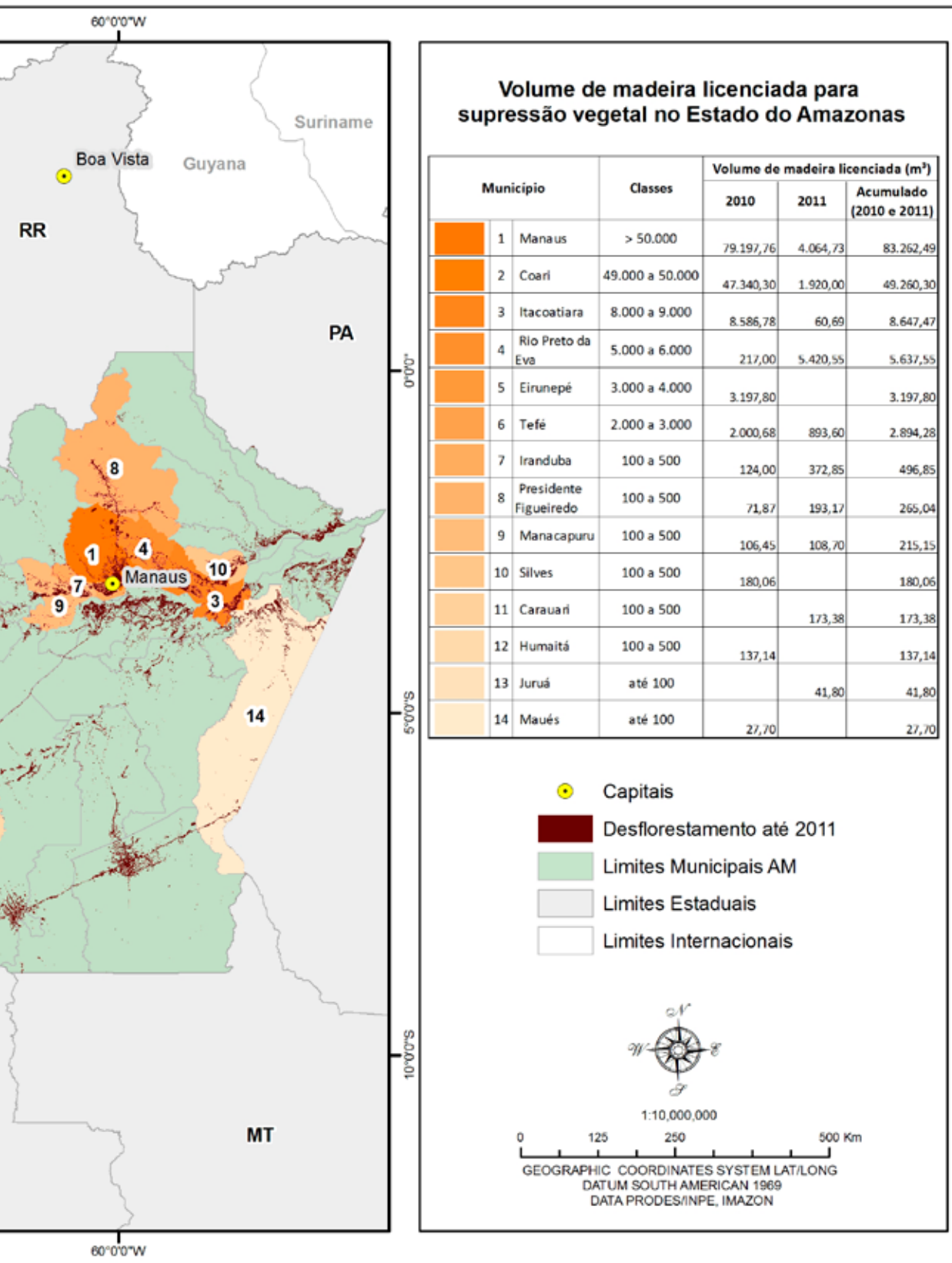


Figura 4. Desmatamento no Amazonas e volume licenciado (m³) para supressão vegetal por municípios.

O quadro existente na figura 4 informa o volume de madeira licenciado em 2010 e 2011 por municípios do Amazonas a ser suprimido. Ao se comparar a localização do desmatamento com os municípios com licença para supressão verifica-se que as maiores concentrações de desmatamento não estão nos municípios onde há licença. De acordo com Vianna et. all. (2013), em 2010 e 2011 a área licenciada para supressão vegetal no Amazonas correspondeu a 7,2% do desmatamento identificado pelo INPE em 2010 e a apenas 0,2% em 2011.

Como verificado a alteração elevada no volume de madeira licenciado para supressão vegetal ao se comparar os anos 2010 e 2011, geraria oscilação na geração de créditos de reposição florestal, que poderá afetar negativamente a atividade. Estas alterações possivelmente estão relacionadas à proximidade com o órgão licenciador, uma vez que a cidade com o maior número de licenças é Manaus, assim como, celeridade do licenciamento, pois com maior velocidade no licenciamento não haveria acúmulo de licenças a serem expedidas de um ano para outro. No entanto, para melhor se compreender as causas dessa oscilação é necessário se obter dados de um maior número de anos.

Apesar da oscilação, os municípios de Manaus e Coari se caracterizaram como importantes fontes de madeira de supressão vegetal. Assim como a mineração e atividades relacionadas a combustíveis fosseis se caracterizaram como as atividades que mais impulsionaram a supressão vegetal.

Consumo de madeira para fins energéticos no Amazonas

Com o objetivo de verificar o real consumo de madeira proveniente de supressão vegetal e, portanto, passível a reposição florestal, foram realizadas entrevistas em padarias, pizzarias e olarias.

Foram entrevistados 40 estabelecimentos entre padarias e pizzarias, em Manaus. Em 90% dos estabelecimentos entrevistados há utilização apenas de forno elétrico ou a gás, apenas cerca de 10% utilizam resíduos de madeira. Todos os estabelecimentos afirmaram desconhecer a origem da matéria prima e o volume de madeira ou resíduos que utilizam por mês, devido a estas serem doações de empresas, fábricas e de restos de construção civil. Dos quatro estabelecimentos que mencionaram o uso de resíduos apenas dois souberam informar a quantidade consumida. No entanto estas informações são muito variáveis e incompletas. O estabelecimento 1 informou consumir um caminhão médio por mês de resíduos, o estabelecimento 2 possui um maior controle e informou consumir 176 kg de resíduos por mês (2.112 kg por ano). O resultado em volume pode ser visualizado na figura 5.

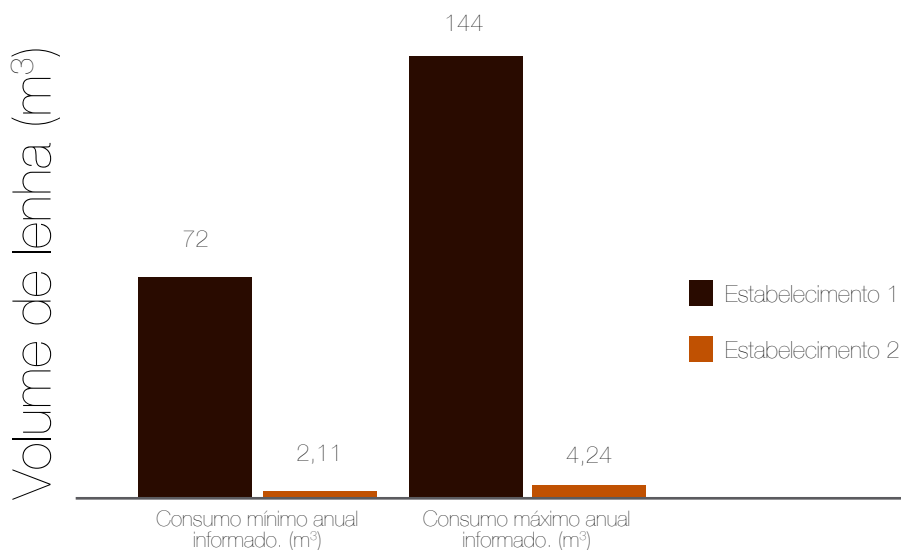


Figura 5. Consumo anual de lenha por padarias e pizzarias em Manaus.

*Estabelecimento 1: considerou-se capacidades mínimas e máximas de caminhões de porte médio.

*Estabelecimento 2: estimativa de volume considerando densidade dos resíduos de 500 kg.m^{-3} ($4,24 \text{ m}^3$) ou 1.000 kg.m^{-3} ($2,11 \text{ m}^3$).

Portanto, padarias e pizzarias não foram identificadas como importantes consumidores de lenha em Manaus, pois quando há utilização de lenha, esta é muito variável (2 a 144 m^3 por ano), além de se tratar de resíduo, o que desobrigaria os empreendimentos a pagarem créditos de reposição florestal.

No Amazonas, outra fonte de consumo de madeira para fins energéticos são as indústrias cerâmicas, também conhecidas como olarias. De acordo com IPAAM (ofício nº 0765/2012), há 47 indústrias de cerâmicas, olarias, licenciadas no estado. Iranduba é o município com o maior número de olarias licenciadas, onde existem 19, ou 40,42% do total de cerâmicas licenciadas no estado. Para avaliar o consumo de lenha dessa atividade, foram conduzidas em Iranduba visitas técnicas e entrevistas em seis das 19 cerâmicas licenciadas (31% das olarias do município ou 12,7% do estado). Foram obtidas informações quantitativas sobre o consumo de matéria prima florestal utilizada em fornos para a queima de tijolos, produção da empresa, custos e, informações qualitativas sobre as espécies florestais utilizadas para o processo de queima nos fornos.

Uma grande variação de produção de tijolos entre as cerâmicas estudadas foi verificada. Em média as cerâmicas produzem 4.440,00 mil tijolos por ano, no entanto, pode variar de uma cerâmica para outra a produção de 1.200,00 mil a 8.640,00 mil tijolos por ano.

Em apenas duas cerâmicas foi constatado o uso de lenha, sendo as duas cerâmicas com a maior produção de tijolos. No entanto, em ambas a lenha não é a única fonte de matéria-prima para os fornos, cavacos e resíduos também são utilizados. A porcentagem de uso de lenha em relação ao total de matéria-prima utilizado também é diferente. Enquanto na Cerâmica 3 a lenha corresponde a 53% da matéria-prima utilizada; na Cerâmica 5, corresponde a apenas 9%. Ambas citaram o município de Presidente Figueiredo como sendo a origem da lenha comprada.

O consumo anual de lenha registrado para essas duas cerâmicas juntas foi superior ao total licenciado em lenha e tora para supressão em 2011 no Amazonas (Figura 6). Dessa forma, caso as cerâmicas dependessem exclusivamente do material de supressão de 2011 e caso não houvesse material acumulado de outros anos, não haveria material suficiente para suprir a demanda da matéria-prima, utilizada como fonte secundária, de apenas duas cerâmicas. A tabela 2 resume os resultados das entrevistas e visitas técnicas às cerâmicas de Iranduba.

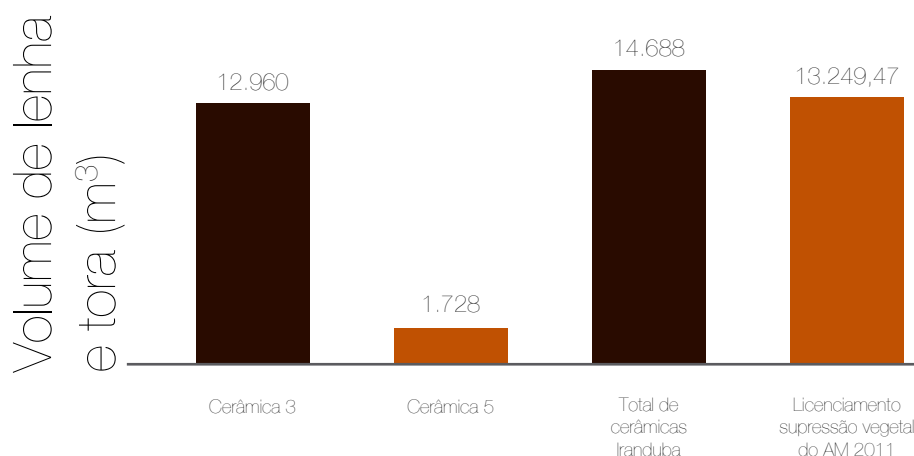


Figura 6. Comparação entre potencial consumo de lenha e supressão vegetal licenciada no Amazonas.

Tabela 2. Resultados do levantamento realizado em Iranduba.

Cerâmica	Produção anual de tijolos (mil)	Matéria Prima 1	Origem MP1	Qtde anual MP1 (m³)	Preço MP1 (R\$.m³)	Matéria Prima 2	Origem MP2	Qtde anual MP2 (m³)	Preço MP2 (R\$.m³)
1	1.200	Resíduo	Construção Civil	3.600	-	0	0	-	-
2	2.400	Cavaco	Construção Civil	8.640	-	0	0	-	-
3	7.200	Cavaco	Construção Civil	11.520	-	Lenha	Supressão Legalizada Figueiredo	12.960	50,00
4	2.400	Resíduo	Construção Civil	7.200	15,00	0	0	-	-
5	8.640	Resíduo	Construção Civil	17.280	10,00	Lenha	Supressão Legalizada Figueiredo	1.728	8,00
6	4.800	Resíduo	Construção Civil	14.400	-	0	0	-	-
Soma	26.640	-	-	62.640	-	-	-	14.688	-
Média	4.440	-	-	10.440	12,50	-	-	7.344	29,00

Cerâmica 1: Informou relação de 1 m³ de lenha para 1 mil tijolos e de 2 a 3 m³ de resíduo para 1 mil tijolos.

Cerâmica 3: Usam 45m³ lenha + 40m³ cavaco para a queima de 1 forno; média de 6 fornos por semana.

Cerâmica 5: Caso fosse usado apenas lenha: 40m³ ao invés de 50 a 60 m³ de resíduos; Estão migrando para briquete; já utilizaram caroço de aço para a queima em fornos.

De acordo com informações das cerâmicas, caso estas utilizassem somente lenha de qualidade aceitável, a quantidade necessária para queimar um forno (25 mil tijolos) seria 40 m³ sem o uso de resíduos adicionais. Portanto, seria necessário 1 m³ de lenha para gerar 625 unidades de tijolo.

Dessa forma, se as duas cerâmicas utilizassem a proporção de lenha e resíduos da Cerâmica 5 (9% de lenha) seriam necessários 2.280,96 m³ de lenha por ano. Caso ambas utilizassem a relação da Cerâmica 3 (53% de lenha) seriam necessários 12.672 m³ de lenha por ano. Já se ambas apenas utilizassem lenha seriam necessários 25.344 m³ de lenha por ano.

Utilizando o mesmo raciocínio para o total de cerâmicas licenciadas para o município de Iranduba e para o estado do Amazonas, temos o seguinte exercício demonstrado na tabela 3.

Tabela 3. Estimativa de demanda por lenha.

ITEM	Iranduba	Amazonas
N. de cerâmicas licenciadas	19	47
Produção média de tijolos por ano (mil)	4.440	4.440
N. de tijolos produzidos com 1 m ³ de lenha	625	625
Demanda por lenha (m ³) - uso de lenha 9%	12.038,40	29.779,20
Demanda por lenha (m ³) - uso de lenha 53%	70.829,80	175.366,40
Demanda por lenha (m ³) - uso de lenha 100%	133.760,00	330.880,00

Como mencionado anteriormente, há uma grande variação entre as cerâmicas quanto à produção de tijolos. A quantidade de 4.400mil tijolos produzidos por ano é um valor médio. Caso todas as cerâmicas do Amazonas produzissem a mesma quantidade de tijolos da Cerâmica 5 e utilizassem apenas lenha seriam necessários 649.728 m³ de lenha anualmente. Caso produzissem a mesma quantidade da Cerâmica I, seriam necessários 90.240 m³ de lenha anualmente.

Estimativa de geração de créditos de reposição florestal

Para estimar o potencial de geração de créditos de reposição florestal foram utilizadas as seguintes normativas estaduais:

- i. Decreto n° 32.986 de 30 de novembro de 2012, que dispõe sobre a reposição florestal e estabelece a unidade referente ao crédito florestal na proporção de um crédito florestal equivalente a R\$ 1,00;
- ii. Portaria IPAAM n° 167/12 que estabelece o número de créditos cobrados em função do material utilizado, sendo: para 1 m³ de madeira em tora deverão ser cobrados 20 créditos, para 1 metro estéreo de lenha deverão ser cobrados 10 créditos, para 1 m³ de carvão deverão ser cobrados 15 créditos.

A partir destas informações foram estimados seis possíveis cenários de demandas por créditos de reposição, o qual, na tabela 4, é representado pelo Coeficiente de Rendimento Volumétrico (CRV) ou Crédito de Reposição.

Os cenários utilizados para estimar a demanda por lenha foram:

- A. Dados de licenciamento do IPAAM de 2010;
- B. Dados de licenciamento do IPAAM de 2011;
- C. Resultado da demanda obtida nas cerâmicas em Iranduba (considerou-se apenas o consumo das duas cerâmicas estudadas em Iranduba);
- D. Estimativa de demanda para todas as cerâmicas licenciadas do Amazonas extrapolados para cenários com 9% de uso de lenha para produção de tijolos;
- E. Estimativa de demanda para todas as cerâmicas licenciadas do Amazonas extrapolados para cenários com 53% de uso de lenha para produção de tijolos;
- F. Estimativa de demanda para todas as cerâmicas licenciadas do Amazonas extrapolados para cenários com 100% de uso de lenha para produção de tijolos.

O método de obtenção e cálculo dos itens: Volume autorizado tora (m³), Volume autorizado lenha st, Volume autorizado carvão (MDC) e CRV (m³), para os cenários IPAAM 2010 e 2011 foi informado no item Supressão Vegetal licenciada no Amazonas.

Para o cenário Cerâmicas Iranduba foi utilizado o CRV (m³) obtido das entrevistas e convertido para lenha em st (item Vol autorizado lenha st).

Para os cenários de demandas por lenha foram utilizados os resultados da tabela 4.

O número de mudas necessário foi calculado por meio do valor de créditos gerados dividido pelo custo de produção. O custo estimado de R\$ 5,00 por muda foi obtido em viveiro de Manaus e Apuí, considerando, além do custo de produção, o custo de depreciação de maquinários, taxas administrativas e custo com assistência técnica.

Foi estimada a área necessária para plantio de mudas e o número de viveiros necessários para a produção destas. A área necessária para plantio foi calculada para um espaçamento de 3 x 2 m considerando replantio de 10% de mudas mortas. O número de viveiros necessários foi calculado em função da demanda anual de mudas considerando um viveiro de pequeno porte cuja produção anual é de 50.000 mudas. A tabela 4 resume as informações obtidas e calculadas para se obter: os resultados obtidos, valor a ser recolhido para reposição florestal, área necessária para reposição, número de mudas a serem plantadas e o número de viveiros necessários para produção destas mudas.

Tabela 4. Potencial de geração de créditos de reposição florestal.

Item	A - IPAAM 2010	B - IPAAM 2011	C - Cerâmicas Iranduba	D - Demanda por lenha (m ³) - uso de lenha 9%	E - Demanda por lenha (m ³) - uso de lenha 53%	F - Demanda por lenha (m ³) - uso de lenha 100%
Número de áreas autorizadas	91	64	0	0	0	0
Área autorizada (ha)	4.039,32	112,00	0	0	0	0
Volume autorizado tora (m ³)	63.287,21	8.226,22	0	0	0	0
Volume autorizado lenha st.	116.647,52	7.531,11	22.020,98	44.646,48	262.918,14	496.071,96
Volume autorizado V (MDC)	60,00	0	0	0	0	0
CRV (m ³)	141.187,54	13.249,47	14.688,00	29.779,20	175.366,40	330.880,00

A partir das informações da tabela 4 foi possível estimar as informações das figuras 7 a 10.

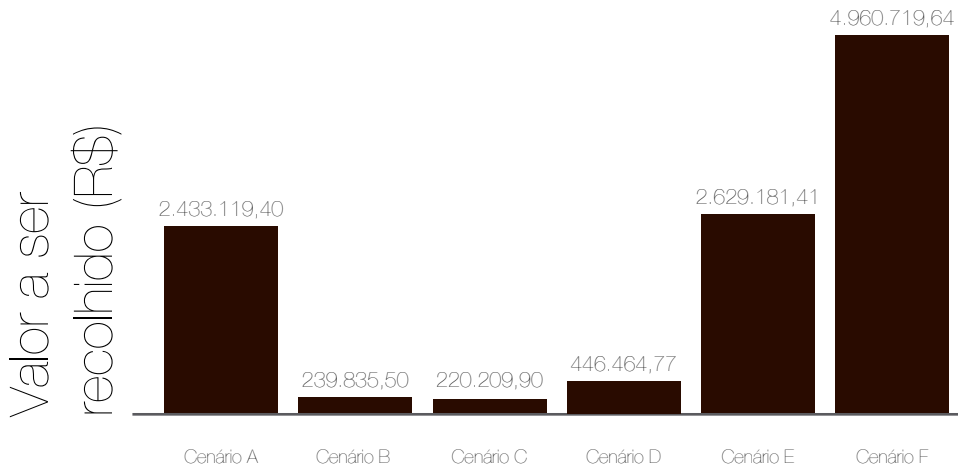


Figura 7. Potencial de geração de créditos, valor a ser recolhido.

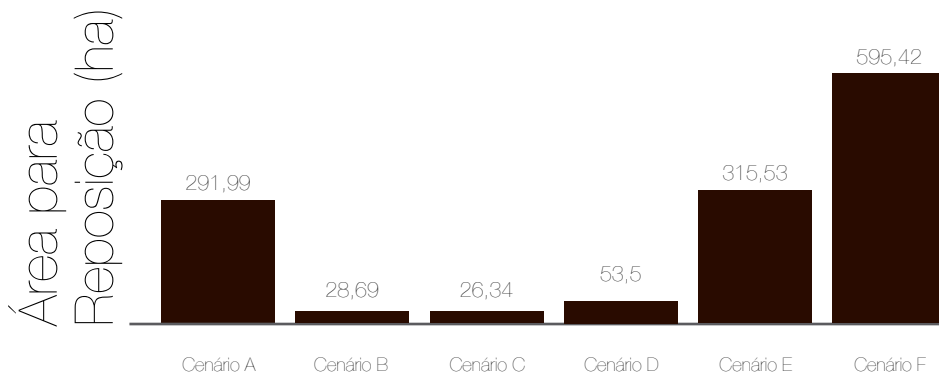


Figura 8. Estimativa de área necessária para reposição florestal.

Através da análise dos cenários, excluindo-se o cenário que estima a produção de tijolos para todo o Amazonas apenas utilizando lenha (demanda por lenha 100%) por ser um cenário com baixa probabilidade de ocorrer, e o cenário que compreende apenas o resultado de duas cerâmicas de Iranduba, verifica-se que o potencial de créditos pode variar entre R\$239 mil a R\$2,6 milhões por ano.

O potencial de créditos pode variar muito de acordo com o licenciamento e demanda por lenha. Como visto em item anterior, há uma elevada oscilação no volume licenciado, que não é da mesma magnitude do número de licenças.

Esta oscilação resulta em diferentes demandas por área a ser reposta, número de mudas necessárias e número de viveiros necessários. Estes por consequência acarretarão em oscilações na demanda por insumos e geração de empregos.

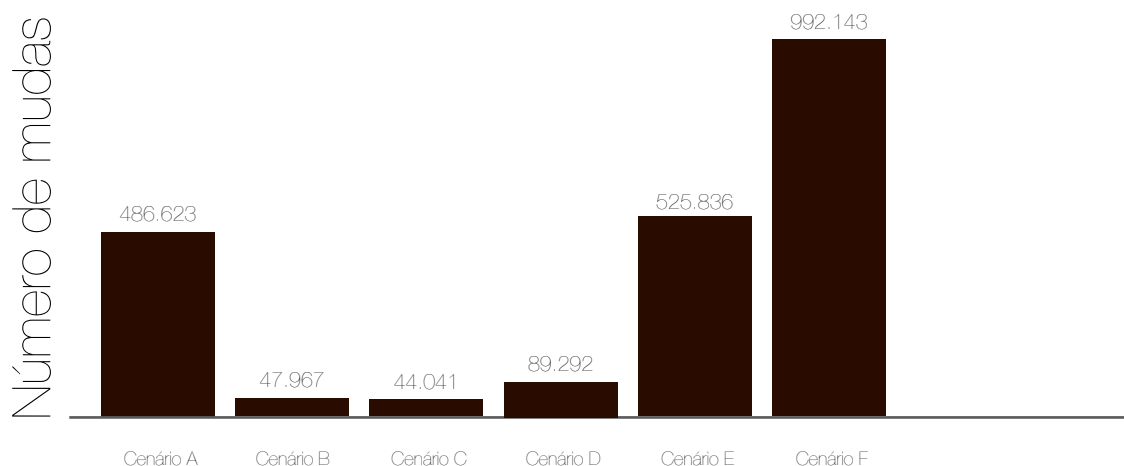


Figura 9. Estimativa de mudas necessárias para reposição florestal.

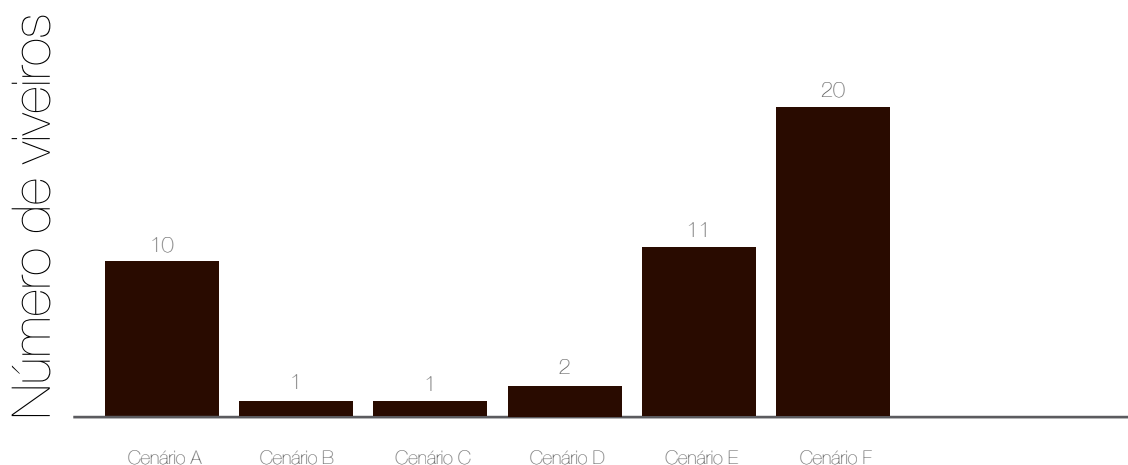


Figura 10. Estimativa de viveiros necessários para reposição florestal.

Portanto, celeridade no licenciamento de supressão vegetal é extremamente importante para se reduzir a oscilação existente e aumentar a possibilidade de sucesso de empreendimentos que dependam da reposição florestal e do uso de lenha. Pois, uma vez que a atividade pode ser influenciada negativamente pela oscilação de volume solicitado para supressão é importante que o número de licenças expedidas, também, não seja outro fator negativo.

Lembrando que: **Cenário (A)**. Dados de licenciamento do IPAAM de 2010; **(B)**. Dados de licenciamento do IPAAM de 2011; **(C)**. Resultado da demanda obtida nas cerâmicas em Iranduba (considerou-se apenas o consumo das duas cerâmicas estudadas em Iranduba); **(D)**. Estimativa de demanda para todas as cerâmicas licenciadas do Amazonas extrapolados para 9% de uso de lenha para produção de tijolos; **(E)**. Estimativa de demanda para todas as cerâmicas licenciadas do Amazonas extrapolados para 53% de uso de lenha; **(F)**. Estimativa de demanda para todas as cerâmicas licenciadas do Amazonas extrapolados para 100% de uso de lenha.

3. Demanda por insumos para reposição florestal

A reposição florestal no Amazonas tem potencial para movimentar até R\$ 500 mil por ano, por meio de aquisição de insumos, tanto para produção de mudas como para o plantio destas.

De acordo com a figura 8, dentre os cenários mais prováveis, ou seja, excluindo-se os cenários Demanda por lenha 100% e Cerâmicas Iranduba, verifica-se que a demanda anual por mudas pode variar entre 48 mil (IPAAM 2011) a 525 mil (demanda por lenha 53%) bem como o número de viveiros necessários, que pode variar de um a 11 viveiros.

A partir do potencial de mudas necessárias foi estimado o potencial de consumo de insumos para a produção de mudas e plantio para os cenários IPAAM 2011 e Demanda por lenha 53%.

Foram utilizadas informações de viveiro de Apuí e de Manaus, assim como informações sobre custos de insumos em ambos os locais além de dados de análises de solo realizadas pelo Idesam no município de Apuí. Para o plantio foi considerado o espaçamento 3 x 2 m para estimar a demanda por formicida e herbicida. O adubo químico estimado pode ser substituído, em parte, por adubo orgânico, porém, a demanda e o valor monetário movimentado não foram estimados.

Dessa forma, estimou-se a variação de movimentação financeira anual para aquisição de insumos para produção de mudas entre R\$ 12.997,35 (IPAAM 2011) a R\$ 142.482,57 (Demanda por lenha 53%). Para os insumos necessários para o plantio destas mudas a movimentação financeira anual variou entre R\$ 20.028,83 (IPAAM 2011) a R\$ 360.000,43 (Demanda por lenha 53%). O valor monetário estimado de insumos de mudas seriam custos às Associações de Reposição, pois estas seriam responsáveis pela produção de mudas, mas não necessariamente responsáveis pelo plantio. Para os dois cenários analisados os custos com insumos representam 5,42% do valor arrecado com créditos de reposição. A figura 11 demonstra a participação de cada item nos custos de produção de mudas. As tabelas 5 e 6 resumem os resultados obtidos.

Lei de Reposição Florestal do Estado do Amazonas: Potencialidades para o Setor Florestal

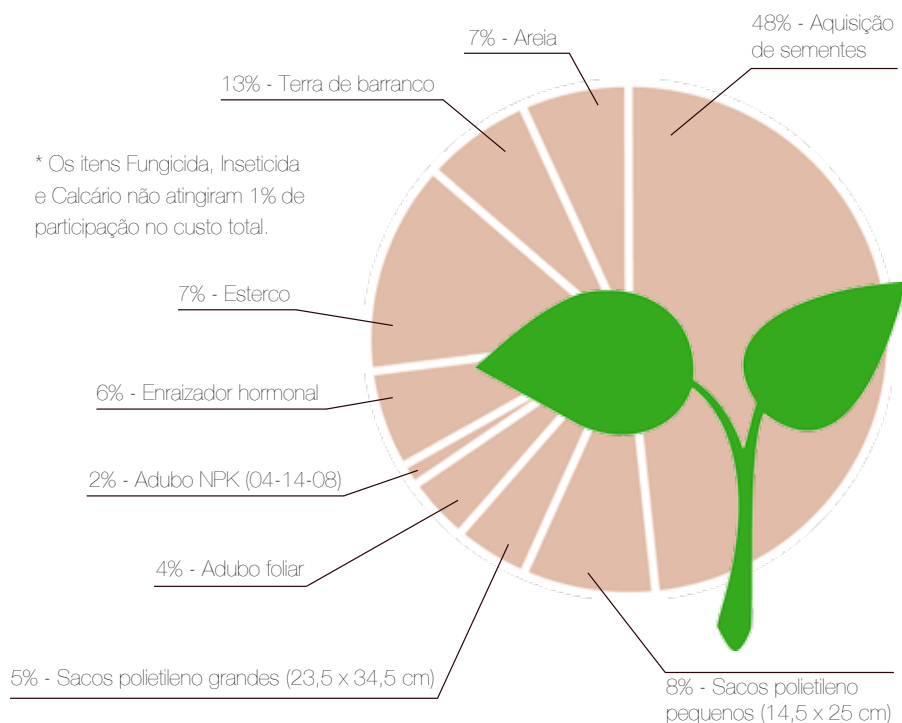


Figura 11. Relação de custos de insumos para produção de mudas (%).

Tabela 5. Estimativa de demanda por insumos para produção de mudas.

Item	Cenário IPAAM – 2011 Mudas produzidas anualmente = 47.967				Cenário Demanda por lenha (m³) - uso de lenha 53% Mudas produzidas anualmente = 525.836			
	Quantidade	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	Quantidade	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Aquisição de sementes	62.357	unidades	0,10	6.235,72	683,587	unidades	0,10	68.358,72
Sacos polietileno pequenos	36	mil	30,00	1.079,26	394	mil	30,00	11.831,32
Sacos polietileno grandes	18	mil	35,00	629,57	197	mil	35,00	6.901,60
Adubo foliar	6,48	kg	80,00	518,04	70,99	kg	80,00	5.679,03
Fungicida	2,16	litro	10,00	21,59	23,66	litro	10,00	236,63
Inseticida	2,16	litro	10,00	21,59	23,66	litro	10,00	236,63
Calcário	0,12	ton	350,00	41,97	1,31	ton	350,00	460,11
Adubo NPK (04-14-08)	119,92	kg	1,50	179,88	1.314,59	kg	1,50	1.971,89
Enraizador hormonal	4,32	litro	188,00	811,60	47,33	litro	188,00	8.897,15
Esterco	69,16	m³	25,00	1.729,06	758,19	m³	25,00	18.954,75
Terra de barranco	34,58	m³	25,00	864,53	379,10	m³	25,00	9.477,38
Areia	34,58	m³	25,00	864,53	379,10	m³	25,00	9.477,38
Total				12.997,35				142.482,57

Tabela 6. Estimativa de demanda por insumos para plantio de mudas.

Item	Cenário B - IPAAM/2011 Plantio de 28,69 ha				Cenário E - Demanda por lenha (m³) - uso de lenha 53% Plantio de 315,53 ha			
	Quantidade	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	Quantidade	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Adubo orgânico	-	-	-	-	-	-	-	-
Calcário dolomítico (200g/p)	9.560	kg	0,35	3.346,04	105.134	kg	0,35	36.796,88
Sulfato de amônio (25g/p)	1.195	kg	1,52	1.816,42	105.134	kg	1,52	159.803,58
Superfosfato simples (150g/p)	7.160	kg	1,46	10.468,31	78.850	kg	1,46	115.121,66
Cloreto de potássio (25g/p)	1.195	kg	1,52	1.816,42	13.142	kg	1,52	19975,45
Formicida (1,5kg.ha)	43	kg	11,80	507,84	473	kg	11,80	5.584,85
Herbicida (3 litros.ha)	86	litro	24,00	2.065,81	947	litro	24,00	22.718,02
Total				20.028,83				360.000,43

Os custos demonstrados na tabela 6 corresponderiam a custos sob responsabilidade dos produtores rurais. Os produtores não utilizariam recursos dos créditos florestais, sendo que estes poderiam obter receitas através da comercialização da madeira dos plantios de reposição. Como aspectos positivos aos produtores, estes não teriam custos com aquisição de mudas e receberiam assistência técnica das associações de reposição.

4. Potencial de criação de associações de Reposição Florestal e geração de empregos no setor florestal

Caso o modelo de associações de reposição florestal seja adotado no Amazonas, ou seja, não apenas o IDAM possa executar os plantios, mas também associações possam acessar recurso do fundo, para o qual a taxa para reposição é destinada, com o objetivo de produzir mudas e prestar assistência técnica, poderiam ser criados até 11 pequenos novos viveiros de mudas com capacidade para produzir 50 mil mudas anuais administrados por até 11 associações de reposição. Outra possibilidade seria o aumento na demanda de produção de mudas nos viveiros já existentes, no interior e na capital, em até 525 mil mudas por ano.

O número de viveiros estimado em função da demanda anual por mudas pode variar entre apenas um (cenário IPAAM 2011) a 11 (demanda por lenha 53%). Caso cada associação administre um viveiro, há um potencial para criação de até 11 associações de reposição.

De acordo com resultado médio obtido em entrevistas com: representante de viveiro em Apuí, representante de viveiro em Manaus e associação de reposição de São Paulo, para um viveiro de produção anual de 50.000 mudas seriam necessários: um engenheiro, um administrador, três viveiristas. Portanto, a criação de 11 viveiros possibilitaria a contratação de 55 pessoas. Foi informado, ainda, a contratação de pessoal temporário para períodos com maior demanda de trabalho, no entanto, o potencial para essa modalidade de contratação não foi estimado.

Além destes empregos fixos e temporários, haveria fomento a atividade, já existente no Amazonas, de coletores de sementes, o que fortaleceria as redes de coletores do estado.

Considerando todo o estado do Amazonas, o potencial de criação de empregos ainda é baixo, no entanto, pode ser uma forma interessante de se estimular a economia em cidades do interior. Pois o alto custo de transporte em função das grandes distâncias de deslocamento do estado, gerariam a necessidade de se estabelecer locais estratégicos para as associações instalarem seus viveiros.

Lembrando que os plantios a serem executados pela reposição, além de serem necessários para adequação ambiental de propriedades rurais, também poderão ser utilizados como fonte de lenha para o consumo de cerâmicas, padarias, pizzarias, entre outros.

Foi verificado, por sensoriamento remoto, a existência no Amazonas de mais de 3 milhões de hectares desmatados onde poderiam ser realizados os plantios para reposição. Desmatamento o qual se concentra no sul e leste do estado: Lábrea, Boca do Acre, Apuí, Itacoatiara, Manicoré e Maués (Figura 4).

Aliado ao fato do município de Iranduba ser um importante consumidor de lenha em função do polo cerâmico e Manaus ter elevado potencial de consumo de lenha por padarias e pizzarias. Sugerimos a distribuição dos viveiros, mesmo que estes pertencendo a uma mesma associação de reposição, nos municípios do sul e leste do estado com o objetivo de regularizar ambientalmente propriedades rurais nestes locais, assim como em Manaus e Iranduba para abastecer plantios nestes municípios e no entorno, plantios os quais teriam a função de serem fontes de matéria prima próxima aos centros consumidores de lenha.

Em resumo

Considerado o total licenciado para supressão vegetal em 2010 (cenário com valores médios entre os cenários avaliados) a atividade de reposição florestal no Amazonas poderia resultar em:

- 1 - 290 hectares plantados (no caso de plantio de responsabilidade do consumidor), que após 5 ou 7 anos poderiam suprir parte da demanda por lenha;
- 2 - R\$ 2,4 milhões arrecadados (no caso de pagamento da taxa de reposição ao FEMA - Fundo Estadual de Meio Ambiente);
- 3 - 486 mil mudas comercializadas e implantadas (espaçamento 3x2 m);
- 4 - Demanda para 10 viveiros (50 mil mudas por ano por viveiro);
- 5 - R\$ 131 mil movimentados com aquisição de insumos para viveiros;
- 6 - R\$ 203 mil movimentados com aquisição de insumos para implantação.

5. Experiências em outros estados e contribuições para o Amazonas

Como forma de se obter informações relevantes para o desenvolvimento e melhoria do sistema de reposição florestal no Amazonas, foram realizadas entrevistas com órgãos ambientais e associações de reposição em estados onde a reposição é regulamentada em âmbito estadual e já há certa experiência na atividade. As informações obtidas permitiram a comparação das situações encontradas no Amazonas às existentes em outros estados. Foram consultadas seis associações de reposição florestal, sendo cinco em São Paulo e uma em Minas Gerais, e três representantes de órgãos governamentais: São Paulo, Minas Gerais e Mato Grosso.

Durante as entrevistas foi informado que a estratégia de atuação das associações de reposição é importante para dar maior celeridade ao repasse de recursos e à execução do plantio. No Amazonas, esta estratégia atualmente não é possível, mas o Idesam vê como importante medida para a real implementação da reposição florestal no estado a possibilidade de atuação, tanto do IDAM, como das associações de reposição.

No Amazonas, até o momento, o sistema a ser adotado é o de: plantio de responsabilidade do consumidor ou recolhimento do crédito ao Fundo Estadual de Meio Ambiente - FEMA. Quando ocorrer o recolhimento da taxa ao fundo, o IDAM será o responsável pela execução dos plantios, o mesmo deverá apresentar para aprovação do CEMAAM um plano de trabalho contendo as atividades referentes ao plantio. O IPAAM deverá vistoriar o desenvolvimento do plano de trabalho e informar seu andamento ao CEMAAM. O IDAM, ainda, deverá apresentar ao CEMAAM anualmente um relatório das áreas efetivamente plantadas previstas no plano de trabalho.

Este processo contará com mais etapas burocráticas e acarretará em mais atividades ao IDAM, o qual em alguns municípios conta com um quadro pequeno de funcionários para executar assistência técnica para atividades desde a pecuária até manejo florestal.

Portanto, utilizar, ou pelo menos possibilitar, ambas as estratégias é um meio de se obter maiores chances de sucesso à reposição florestal. Dessa forma, é sugerido que se adequem o mecanismo do Amazonas para se permitir a atividade de associações de reposição florestal.

Caso a atividade de associações seja permitida, algumas recomendações obtidas durante as entrevistas são necessárias:

- i. Criação de mecanismos para dar celeridade à atividade;
- ii. Criação de mecanismos para bonificar os consumidores de madeira que estejam cumprindo com as exigências legais;
- iii. Criação de mecanismos para evitar corrupção.

Para dar maior celeridade no processo de recolhimento do recurso até o plantio do volume a ser reposto, evitando que a atividade perca credibilidade, pode-se adotar mecanismos semelhantes aos utilizados no estado de São Paulo. No estado há um sistema informatizado no qual o consumidor declara o volume a ser reposto, o sistema calcula o número de mudas a ser plantado, de acordo com o valor muda já determinado, além do próprio consumidor poder escolher a associação que fará o plantio, escolhendo uma das associações previamente cadastradas no sistema pelo órgão licenciador. O sistema gera um boleto que é pago pelo consumidor à associação. Esse sistema informatizado reduz o tempo do repasse do recurso do Fundo até o plantio, além de tornar o processo mais transparente, pois as informações permanecem no sistema.

Após o estabelecimento da atividade no Amazonas sugere-se a adoção de um sistema informatizado, como o utilizado em São Paulo, com o objetivo de tornar o processo de reposição mais ágil.

Como um ponto em comum observado em todas as experiências um grande desafio é a fiscalização. Mesmo em estados com adoção de sistema informatizado é uma tarefa extremamente difícil verificar os consumidores de lenha que não estão cumprindo com a reposição florestal. Dessa forma, uma opção, apontada por associações, é a bonificação dos estabelecimentos e indústrias que cumprem com a legislação. A bonificação ocorria por meio da adoção de um selo para ser utilizado na estratégia de marketing das empresas. Essa é uma estratégia interessante, que juntamente a uma atividade de divulgação do selo, pode ser utilizada no Amazonas como forma de fortalecer a atividade de reposição florestal.

Mecanismos para evitar a corrupção são importantes para não permitir situações como as quais ocorreram em Minas Gerais. No estado ocorria grande circulação de créditos de reposição devido à siderurgia. Minas Gerais é um dos dois principais pólos guseiros do país. Em 2007, o estado foi responsável por 52,4% da produção do país ou 5.043 mil toneladas de ferro-gusa, consumindo 15 milhões de m³ de carvão vegetal (Quaresma, 2009).

A circulação de um alto volume monetário gerou atividades ilícitas e denúncias de corrupção, as quais resultaram no fechamento de três das quatro associações de reposição do estado e troca do quadro de funcionários do Instituto Florestal de Minas Gerais. No momento, a atividade vem se reestruturando, no entanto a preocupação com a corrupção torna o licenciamento da atividade mais lento e cauteloso.

Outros pontos levantados pelas associações de reposição de São Paulo foram as seguintes estratégias como formas de melhorias para o sistema em todos os estados: investimento em um plano de comunicação e divulgação para o programa; integrar a atividade a outros instrumentos e políticas públicas; elaborar e implementar um plano de fiscalização e criar ferramentas para fortalecer tecnicamente as associações.

Considerações finais

A atividade de reposição florestal no Amazonas possui potencial para movimentar o setor florestal no estado. Os efeitos desta atividade poderão ter impactos mais perceptíveis em cidades no interior, onde a movimentação de recursos provenientes de processos produtivos é muito inferior quando comparada a de Manaus.

Os atores mais beneficiados pela reposição florestal seriam produtores rurais, pois receberiam mudas sem custos, teriam assistência técnica e poderiam obter receitas com a comercialização de madeira oriunda dos plantios de reposição.

O potencial da reposição florestal pode ainda ser maior, uma vez que o atual governo do estado tem atuado para fortalecer o setor de mineração. Como verificado neste estudo, a mineração é um setor expressivo quanto à supressão de áreas no estado, portanto, a atividade de reposição florestal tende a ser beneficiada.

Dessa forma, torna-se extremamente importante a criação de mecanismos para dar celeridade aos processos de licenciamento e reposição florestal até o efetivo plantio. Um arranjo já utilizado por outros estados alia uma plataforma digital, que permite a compra e venda de créditos de reposição a associações de reposição florestal. Este arranjo tem se mostrado um importante mecanismo para o uso do recurso destinado à reposição florestal no efetivo plantio de florestas.





Bibliografia

Amazonas. Lei Estadual N°3.789 de 27 de julho de 2012. Dispõe sobre a reposição florestal no Estado do Amazonas e dá outras providências.

Amazonas. Decreto N°32.986, de 30 de novembro de 2012. Regulamenta a Lei N° 3.789 de 27 de julho de 2012. Dispõe sobre a reposição florestal no Estado do Amazonas e dá outras providências.

Amazonas. Portaria do Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas Portaria N° 167, de 06 de dezembro de 2012.

Batista, A. F. Carvão, cotação em Minas Gerais. Casa do Produtor Rural – ESALQ/USP. Piracicaba. 2010. 3p.

Brasil. Código Florestal Brasileiro. Lei N° 4.771, de 15 de setembro de 1.965.

Brasil. Lei n° 12.651 de 25 de Maio de 2012. Brasília: Diário Oficial da União, 28/05/2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166 -67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa N° 06 de 15 de dezembro de 2006. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília - DF, 18 dez. 2006. Seção 1, p. Dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal, e dá outras providências.3-4.

Machado, S. A.; Figueiredo Filho, A. Dendrometria. Curitiba: Figueiredo Filho, A. 2003. 309 p.

Quaresma, L.F. Desenvolvimento de estudos para elaboração do plano duodecenal (2010 - 2030) de geologia, mineração e transformação mineral. J. Mendo Consultoria. Produto 33 - Cadeia do ferro-gusa. Relatório técnico 59. 2009. Disponível em: http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano_duo_decenal/a_transformacao_mineral_no_brasil/P33_RT59_Perfil_do_Ferro-Gusa.pdf. Acesso em: 10 de outubro de 2012.

Vianna, A.L.M; Koury, C.G.; Nóbrega, A.; Barros, Heberton; Nogueira, O. 2013. Diagnóstico Florestal do Estado do Amazonas. Relatório Técnico. Idesam. 76 p.

