



**Gestão da Produção
Florestal Sustentável**

PROJETO GESTÃO FLORESTAL PARA PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL NA AMAZÔNIA

**ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE PELLETS PARA
EXPORTAÇÃO À PARTIR DE RESÍDUOS DO PROCESSAMENTO INDUSTRIAL DA MADEIRA
NA REGIÃO PURUS-MADEIRA**

Fundo Suplementar FS Nº 02/2020/SFB

PRODUTO Nº 02

Diagnóstico da Geração e Utilização Atual dos Resíduos na Região de Purus-Madeira

OPERMAN ENGENHARIA & CONSULTORIA LTDA

Novembro/ 2020

Financiador



Apoiador



MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



**ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE PELLETS
PARA EXPORTAÇÃO A PARTIR DE RESÍDUOS DO PROCESSAMENTO INDUSTRIAL
DA MADEIRA NA REGIÃO PURUS-MADEIRA**

Contrato Número	Fundo Suplementar FS Nº 02/2020/SFB
Produto Número	02
Título do Produto	Diagnóstico da Geração e Utilização Atual dos Resíduos na Região de Purus-Madeira
Contratante	NIRAS - IP Consult/ DETZEL
Elaborado por	OPERMAN
Equipe Técnica	Flavio Arantes Matos, Mestre em Engenharia de Meio Ambiente e Energia Antonio Bolognesi, Mestre em Administração e Engenheiro Eletrotécnico Elizabeth Neire da Silva, Doutora em Ciências Florestais

SUMARIO

LISTA DE FIGURAS	4
LISTA DE TABELAS	5
1. Contextualização	6
1.1 Introdução	6
1.2 Área de estudo	6
1.2.1 Flonas de Rondônia (RO)	7
1.2.2 Flonas no Amazonas (AM)	9
2. Metodologia	10
2.1 Estimativa de exploração de toras na região de estudo (Purus-Madeira)	11
2.2 Estimativa de produção de resíduos madeireiros na região de estudo (Purus-Madeira)	12
2.3 Levantamento de iniciativas de aproveitamento de resíduos do processamento de madeiras na região de estudo	14
3. Resultados	14
3.1 Estimativa de exploração de toras na região de estudo (Purus-Madeira)	14
3.2 Estimativa de produção de resíduos na região de estudo (Purus-Madeira)	17
3.3 Impacto da sazonalidade da produção florestal na geração de resíduos	21
3.4 Quantidade estimada de resíduos a ser considerada para os estudos subsequentes	22
3.5 Localização e descrição das iniciativas de aproveitamento energético ou para outros fins dos resíduos do processamento industrial da madeira na Região Purus-Madeira	23
3.5.1 Identificação e caracterização das iniciativas de aproveitamento	23
3.5.2 Resíduos Disponíveis para Contratação	26
3.5.3 Comparação entre a Destinação de Resíduos nas Unidades Geradoras da Região Amazônica, Rondônia e Geradores visitados em Purus Madeira	27
4. Síntese e Conclusão	28

5. Referencial Bibliográfico	29
6. Anexos	31
6.1.1 Serraria em Itapuã d'Oeste (RO):	33
6.1.2 Serrarias em Vale No Anari (RO):.....	33
6.1.3 Serrarias no município de Humaitá (AM)	34
6.1.4 Serrarias na região do Distrito de Santo Antônio do Matupi (AM)	35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Florestas Públicas Federais e Estaduais.....	6
Figura 2: Dados da Flona de Jamari (RO)	7
Figura 3: Zoneamento da Floresta Nacional do Jamari	7
Figura 4: Dados da Flona de Jacundá (RO).	8
Figura 5: Zoneamento da Floresta Nacional do Jacundá.	8
Figura 6: Dados da Floresta Nacional de Humaitá (AM).....	9
Figura 7: Zoneamento da Floresta Nacional de Humaitá.	10
Figura 8: Índice Volume Médio de Exploração sobre Volume Anual Estimado, por UMF...16	
Figura 9: Volume Médio de Exploração e Volume Anual Estimado estimados para Flona Humaitá, por UMF.	16
Figura 10: Índice “Volume Médio de Exploração (m^3/ano) / Volume Anual Estimado (m^3/ano)” na Região de Purus-Madeira,	17
Figura 11: Localização e Quantidade de Resíduos Gerados nas Unidades de Processamento Visitadas na Região de Purus-Madeira.....	18
Figura 12: Massa de madeira serrada (x 1000 t/mês) e Índice de Geração de Resíduos por Madeira em Tora Serrada (%), por Unidade Geradora Visitada	19
Figura 13: Índice de Geração de Resíduos por Madeira Serrada (t/mês), por Localidade .20	
Figura 14: Quantidade de resíduo lenhoso e de pó-de-serra gerado (% massa), por Unidade Geradora Visitada.....	20
Figura 15: Quantidade de resíduo lenhoso e de pó-de-serra gerado (t/ano), por UMF	21
Figura 16: Estimativa de resíduos gerados (t/ano), por Flona	22
Figura 17: Repartição da Destinação Atual de Resíduos nas Unidades Visitadas	25
Figura 18: % de Resíduos Disponíveis para Contratação (“não-aproveitados”), por Unidade de Geração de Resíduos	26

Figura 19: % do Volume Mensal de Resíduos Disponíveis para Contratação (“não-aproveitados”), por Localidade	27
Figura 20: Comparativo da Repartição da Destinação de Resíduos nas Unidades Geradoras da Região Amazônica, de Rondônia e geradores visitados em Purus Madeira.	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Zoneamento da Floresta Nacional de Humaitá.....	9
Tabela 2: Geradores de resíduos visitados para levantamento de dados primários.	12
Tabela 3: Densidades de Pó de serra para espécies de madeira da região de Rondônia ..	13
Tabela 4: Dados de Exploração da Floresta Nacional de Jamari (RO).	14
Tabela 5: Dados de Exploração da Floresta Nacional de Jacundá (RO).....	15
Tabela 6: Quantidade de Resíduos gerados em cada Unidade Visitada.....	19
Tabela 7: Massa de Madeira e Resíduos das Unidades Visitadas, por Município.....	20
Tabela 8: Aproveitamento de Resíduos em cada Unidade Visitada	25

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

1.1 Introdução

Este documento apresenta os resultados do diagnóstico da geração de resíduos do processamento industrial de madeiras na região-Purus Madeira, bem como as iniciativas de aproveitamento desse material. Esse estudo apoia o SFB na execução das atividades do componente V do Projeto Gestão Florestal para a Produção Sustentável na Amazônia, que consiste na difusão tecnológica para o aproveitamento de resíduos florestais com fins energéticos e outros produtos.

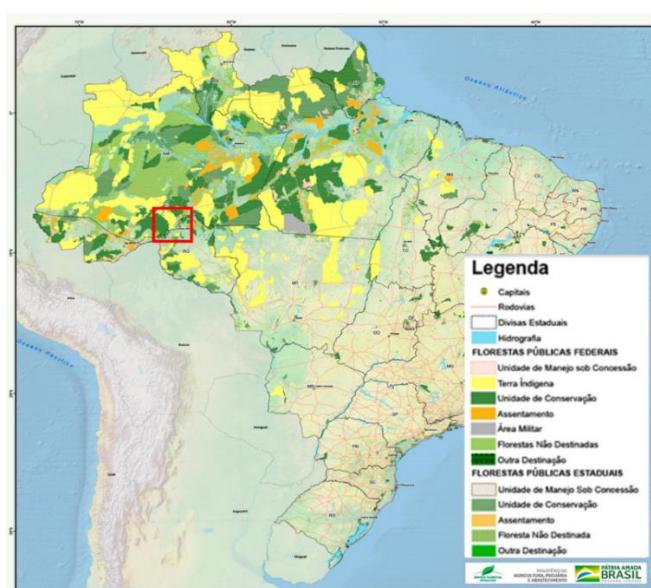
O referido diagnóstico (Produto 2) é parte do estudo de viabilidade técnica e econômica da produção de pellets para exportação a partir de resíduos do processamento industrial da madeira na Região Purus-Madeira, objeto do contrato FS 02/2020/SFB.

1.2 Área de estudo

O presente estudo tem como foco a região de Purus-Madeira, compreendendo as Flonas de Jamari e de Jacundá em Rondônia (cada uma com duas Unidades de Manejo Florestal), bem como a Flona de Humaitá no Amazonas (com três unidades de manejo florestais previstas).

A figura 1 indica a posição do escopo do presente estudo em Purus Madeira (retângulo vermelho) em relação às Florestas Públicas Federais, e Florestas Públicas Estaduais.

Figura 1: Florestas Públicas Federais e Estaduais.



Fonte: Serviço Florestal Brasileiro (SFB).

1.2.1 Flonas de Rondônia (RO)

No Estado de Rondônia, a Flona do Jamari foi criada pelo Decreto Federal nº 90.224/, 1984, detendo área de 223.000 ha constituídos principalmente por Floresta Ombrófila Aberta, alternando com a Floresta Ombrófila Densa. O seu perímetro está inserido nos municípios de Itapuã d'Oeste e Cujubim, Rondônia.

Figura 2: Dados da Flona de Jamari (RO) .

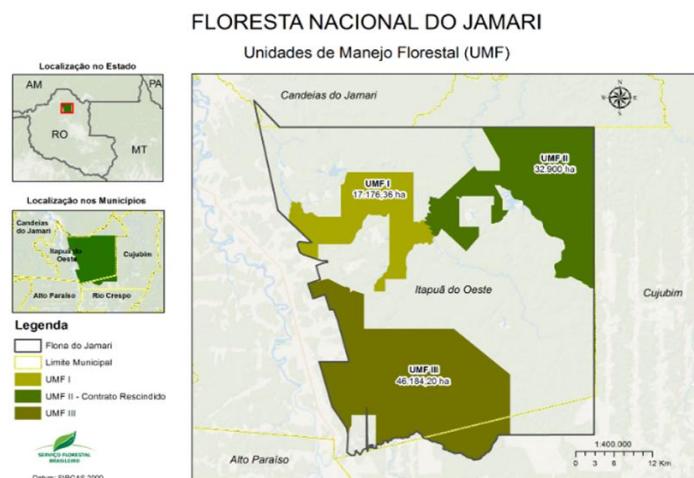


Fonte: ICMBio

Nessa região tem sido desenvolvido o método de concessão florestal para o manejo sustentável pelo Serviço Brasileiro Florestal (SFB), conforme observado na Figura 3.

O Manejo Florestal Sustentável (MFS) consiste na utilização de técnicas de exploração madeireira sustentável, para que o recurso madeireiro não se esgote e a floresta seja preservada. Atualmente, o principal consumidor regional de matéria prima advinda do MFS é Porto Velho.

Figura 3: Zoneamento da Floresta Nacional do Jamari



Fonte: SFB.

A Flona de Jacundá está localizada em Rondônia e foi criada pelo Decreto Presidencial (art. 84, IV, CF e art. 17 da Lei n. 9.985-00) de 1 de dezembro de 2004. Ela abrange uma área de 220.644 hectares entre os municípios de Porto Velho e Candeias do Jamari, conforme indicado na Figura 4.

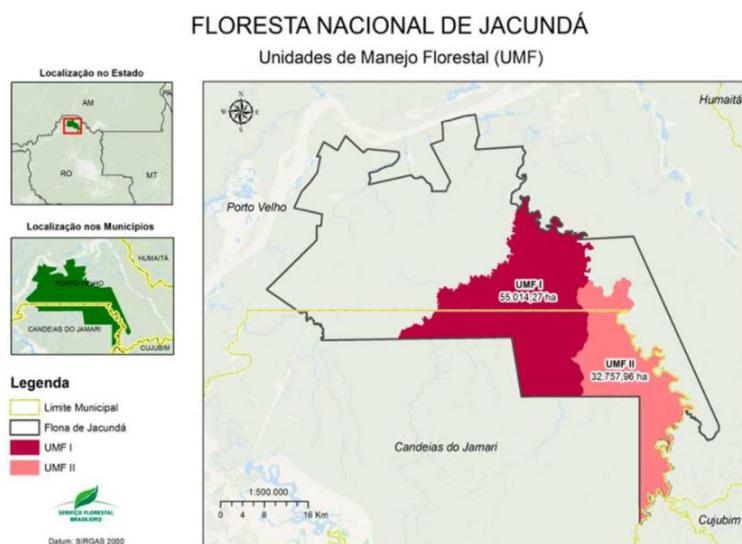
Figura 4: Dados da Flona de Jacundá (RO).



Fonte: ICMBio.

O Plano Anual de Outorga Florestal 2009 autorizou a concessão de 112 mil hectares desta Flona para manejo florestal, sendo que as Unidades de Manejo Florestais I e II equivalem a quase 88 mil hectares, conforme indicado na figura 5.

Figura 5: Zoneamento da Floresta Nacional do Jacundá.



Fonte: SFB.

1.2.2 Flonas no Amazonas (AM)

A Floresta Nacional (Flona) de Humaitá é uma unidade de conservação gerida pelo ICMBio. Conta com uma área de aproximadamente 472 mil ha no município de Humaitá, dos quais aproximadamente 310 mil são destinados ao manejo florestal sustentável, conforme indicado na figura 6 e tabela 1.

Figura 6: Dados da Floresta Nacional de Humaitá (AM).



Fonte: ICMBio.

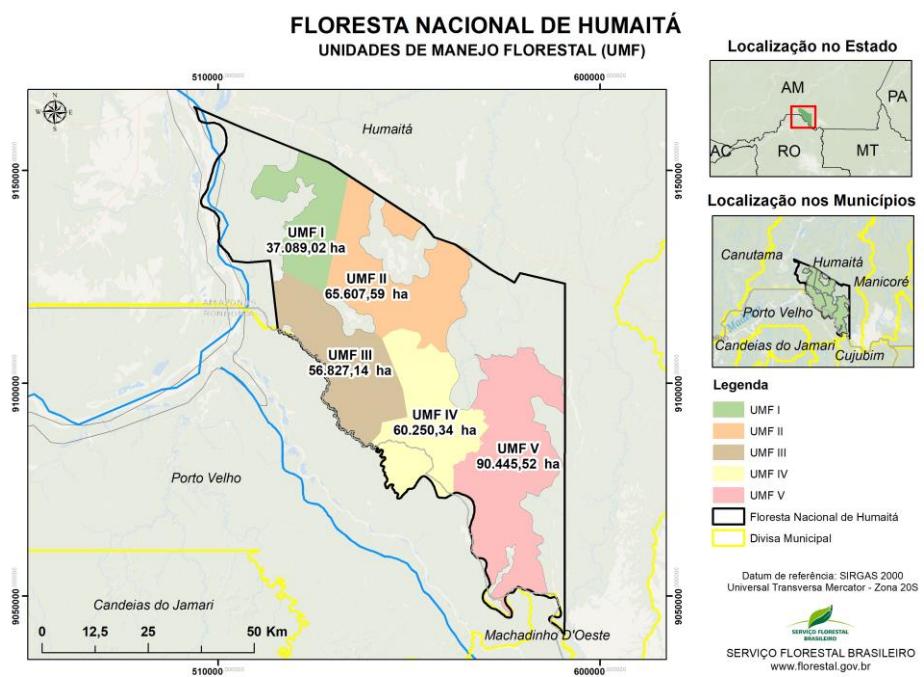
Tabela 1: Zoneamento da Floresta Nacional de Humaitá.

Zonas	Área (ha)	% da Área da Flona
Primitiva	40.331	5,40
Preservação	25.727	8,45
Manejo Florestal Comunitário	60.829	12,75
Manejo Florestal Sustentável	310.220	65,10
Populacional	9.167	1,95
Sobreposição Territorial	30.260	6,35
TOTAL	476.534	100

Fonte: PMUC do Humaitá.

O zoneamento inicialmente previsto para a Floresta Nacional Humaitá considerava cinco Unidades de Manejo Florestal (UMF), conforme indicado na Figura 8. No entanto, existe a previsão de exclusão da maior parte das UMF's IV e V, ocasionando uma redução na área de exploração da ordem de 100 000 hectares.

Figura 7: Zoneamento da Floresta Nacional de Humaitá.



Fonte: SFB.

2. METODOLOGIA

Para estimativa da quantidade de resíduos a serem gerados pelas unidades de processamento de madeira é necessário obter-se o percentual médio de madeira em torno efetivamente retirada da floresta em relação ao volume anual de exploração estimado, bem como os tipos e percentuais médios de geração de resíduos em relação à quantidade de madeira processada.

Além disso, para a quantificação dos resíduos e dimensionamento da logística de transporte para a unidade peletizadora, é necessário que as quantidades de madeira processadas e de resíduos sejam calculadas tanto em unidades de volume (m^3) quanto de massa (t). Para isso, é necessário conhecer a densidade média das madeiras processadas, através da obtenção dos volumes de exploração de diferentes espécies (disponibilizados no Plano Operacional Anual de Unidades de Manejo Florestal), bem como das densidades individuais das espécies de madeira e dos resíduos produzidos, conforme detalhado nos itens 2.1 e 2.2.

2.1 Estimativa de exploração de toras na região de estudo (Purus-Madeira)

Para estimar a quantidade de toras de madeira efetivamente retirada da floresta foi realizado um levantamento de dados secundários relativos à exploração florestal do material lenhoso em toras advindo de explorações de manejos sustentáveis de florestas Nacionais nos Estados de Rondônia e do Amazonas. Essas informações foram obtidas no aplicativo de Cadeia de Custódia e website do SFB e do ICMBio para as seguintes Flonas:

- Floresta Nacional de Jacundá (RO);
- Floresta Nacional do Jamari (RO);
- Floresta Nacional de Humaitá (AM) (atualmente em licitação).

A fim de estimar a quantidade de madeira explorada pela futura concessão de Humaitá utilizou-se como referência o índice médio de recuperação de madeira em toras das Flonas de Rondônia supracitadas, calculado pela fórmula a seguir:

$$\text{Índice médio de recuperação (\%)} = \frac{\text{Volume Médio de Exploração (m}^3/\text{ano})}{\text{Volume Anual Estimado (m}^3/\text{ano})}$$

Onde:

- Volume Médio de Exploração (m^3/ano) = Média de exploração observada entre 2015 e 2019 para as Flonas de Jamari e Jacundá
- Volume Anual Estimado (m^3/ano) = Volume Médio Anual a ser explorado durante a Concessão

Assim, com base no índice médio de recuperação de madeira observado nas Flonas de Rondônia, bem como no Volume Anual Estimado da Flona de Humaitá, projetou-se o volume de exploração de toras esperado para esta Flona.

Em seguida, os dados de exploração de toras obtidos em unidade volumétrica (m^3/ano) foram convertidos em massa (t/ano) através da estimativa da densidade média das espécies de madeira das Flonas da região de Purus-Madeira. As espécies de madeira da região do estudo foram identificadas com base no Plano Operacional Anual (POA) das Flonas Jamari (UMF I e III) e Jacundá (UMF I e II), sendo que as espécies mais representativas foram determinadas através da proporção de volumes de exploração indicados nos POA's supracitados.

Finalmente, com base nos dados de densidade de diversas madeiras da região Amazônica, disponibilizadas pela Associação das Indústrias Exportadoras de Madeira (AIMEX), foi possível estimar uma densidade média ponderada para o conjunto de espécies de madeira que serão destinadas às futuras unidades de processamento de madeira em Purus-Madeira, conforme indicado no Anexo VII.

A densidade média observada foi utilizada como referência para a estimativa de massa da madeira serrada, bem como para a produção de resíduos pelas unidades de processamento de madeira.

2.2 Estimativa de produção de resíduos madeireiros na região de estudo (Purus-Madeira)

Para estimar os tipos e quantidades de resíduos gerados nas unidades de processamento em relação à quantidade de madeira em tona processada, foi realizado um levantamento de dados primários através de entrevistas de campo.

Foram realizadas visitas de campo a 9 geradores de resíduos existentes na região de Purus-Madeira, entre os dias 28 de setembro e 03 de outubro de 2020, adotando métodos de registro visual (fotográfico) e aplicação de questionários. Os locais visitados para levantamento de dados primários são indicados na Tabela 2.

Tabela 2: Geradores de resíduos visitados para levantamento de dados primários.

Município	Serrarias visitadas
Itapuã d'Oeste (RO)	<ul style="list-style-type: none"> • Madeflona Industrial Madeireira Ltda
Vale do Anari (RO)	<ul style="list-style-type: none"> • Industrial Madeiras Ltda • Madrex Madeiras (ex-Wood Shopping Madeiras)
Humaitá (AM)	<ul style="list-style-type: none"> • Laminados Amazônia • Madeireira 3H • DJ Indústria e Comércio de Madeiras e Transporte
Região do Distrito de Santo Antônio do Matupi (AM)	<ul style="list-style-type: none"> • Madeireira Tabaporã (Antônio dos Santos Pardini) • Indústria e Comércio de Madeiras Ltda • Edson Borges Valente Eireli ME

O questionário aplicado (conforme Anexo IV) inclui dados relativos ao tipo e qualidade dos materiais processados, quantidade e destinação de resíduos, regime de funcionamento da fábrica, produção estimada de resíduos diária, semanal, mensal e anual, verificação de

certificados de origem (cadeia de custódia), bem como iniciativas de aproveitamento de resíduos pelas unidades visitadas.

Com base nas respostas dos entrevistados foram obtidos os dados quantitativos de produção e percentuais médios de geração de resíduos nas unidades visitadas. Os resíduos foram classificados em resíduo lenhoso ou pó-de-serra e os percentuais médios de geração de resíduos observados foram aplicados sobre a quantidades estimadas de exploração de madeira das unidades de manejo florestal da Flona de Humaitá, obtendo-se assim a quantidade de resíduos a serem transportados para a fabricação de *pellets*.

Como a quantidade de resíduos de aparas de madeira foi informada em metros cúbicos e a de pó de serra em toneladas, foi necessário uniformizar as unidades através da conversão da unidade do resíduo em pó de serra. Para isso foi utilizado como base o resultado da análise laboratorial realizada pelo LAPEM em 2018 para espécies de madeira da região de Rondônia, cujos dados foram disponibilizados para o presente estudo.

A densidade adotada para os resíduos de pó de serra foi de 273,50 kg/m³, correspondente à densidade do média do pó de serra da fita, conforme indicado na Tabela 3. Isso significa que para cada 1000 kg gerados de pó de serra têm-se um volume de 3,66m³. Esse fator foi aplicado aos valores informados nos questionários, permitindo-se estimar o volume de resíduos a serem transportados para a futura unidade de produção de pellets.

Tabela 3: Densidades de Pó de serra para espécies de madeira da região de Rondônia

Identificação	Densidade (Kg/m ³)
Pó de serra da fita	273,5 (granel)
Pó de serra de plaina	183,0 (granel)
Pó de serra estocado	403,2 (granel)
Pó de serra estocado a anos	518,1 (granel)

Fonte: LAPEM (2018)

Para análise do eventual impacto da sazonalidade da produção florestal na geração de resíduos, foram levantadas informações relativas ao calendário florestal (período de restrição das atividades de extração, retirada e transporte de madeira), bem como do regime de funcionamento das unidades de processamento de madeira na região de Purus-Madeira.

2.3 Levantamento de iniciativas de aproveitamento de resíduos do processamento de madeiras na região de estudo

A fim de identificar e caracterizar as iniciativas de aproveitamento dos resíduos oriundos do processamento industrial na Região Purus-Madeira foram realizadas visitas de campo às unidades geradoras de resíduos indicadas anteriormente, onde foram aplicados questionários e realizadas entrevistas verbais.

Além da aplicação dos questionários, realizou-se uma busca de dados secundários relativos ao aproveitamento de resíduos, em particular estudo do Ministério do Meio Ambiente (MMA) com informações acerca da destinação dos resíduos na Região Amazônica e Rondônia (com dados referentes ao ano de 2013) que permitiu uma comparação entre a destinação de resíduos nas Unidades Geradoras da Região Amazônica e Rondônia com os Geradores visitados na região Purus-Madeira.

3. RESULTADOS

3.1 Estimativa de exploração de toras na região de estudo (Purus-Madeira)

Na tabela 4 são apresentados os resultados obtidos em consulta pública ao SFB (2020), referente à concessão para exploração sustentável da Floresta Nacional de Jamari (RO) em duas Unidades de Manejo Florestal (UMF I e UMF III).

Tabela 4: Dados de Exploração da Floresta Nacional de Jamari (RO).

Dados de Exploração Florestal	Jamari (RO)		
	I	III	
Assinatura do Contrato	data	16/10/08	30/09/08
Duração da Concessão	anos	40	40
Volume Total a ser explorado	m ³	584 080	1 570 240
Área Total a ser explorada	hectare	17 176	46 184
Volume Anual Estimado	m³/a	14 602	39 256
Volume Médio Real Explorado	m³/a	7 212	23 141
2 015	m ³ /a	5 877	14 418
2 016	m ³ /a	6 361	25 472
2 017	m ³ /a	7 940	20 797
2 018	m ³ /a	7 157	26 187
2 019	m ³ /a	8 724	28 832
% Recuperação sobre Volume Anual Estimado	%	49%	59%

Fonte: SFB (2020)

Observa-se que para a UMF I o volume médio explorado entre 2015 e 2019 foi de 7 212 m³/ano, ao passo que o Volume Anual Estimado foi de 14 602 m³/ano, apresentando um índice de recuperação de 49%. Para a UMF III de Jamari o volume médio explorado entre 2015 e 2019 foi de 23 141 m³/ano, ao passo que o Volume Anual Estimado foi de 39 256 m³/ano, apresentando um índice de recuperação de 59%.

Na tabela 5 são apresentados os dados de exploração da concessão Floresta Nacional de Jacundá (RO) em duas Unidades de Manejo Florestal (UMF I e UMF II). Observa-se que para a UMF I de Jacundá o volume médio explorado entre 2015 e 2019 foi de 19 327 m³/ano, ao passo que o Volume Anual Estimado foi de 26 413 m³/ano, apresentando um índice de recuperação de 73%. Para a UMF II de Jacundá o volume médio explorado entre 2015 e 2019 foi de 12 477 m³/ano, ao passo que o Volume Anual Estimado foi de 15 803 m³/ano, apresentando um índice de recuperação de 79%.

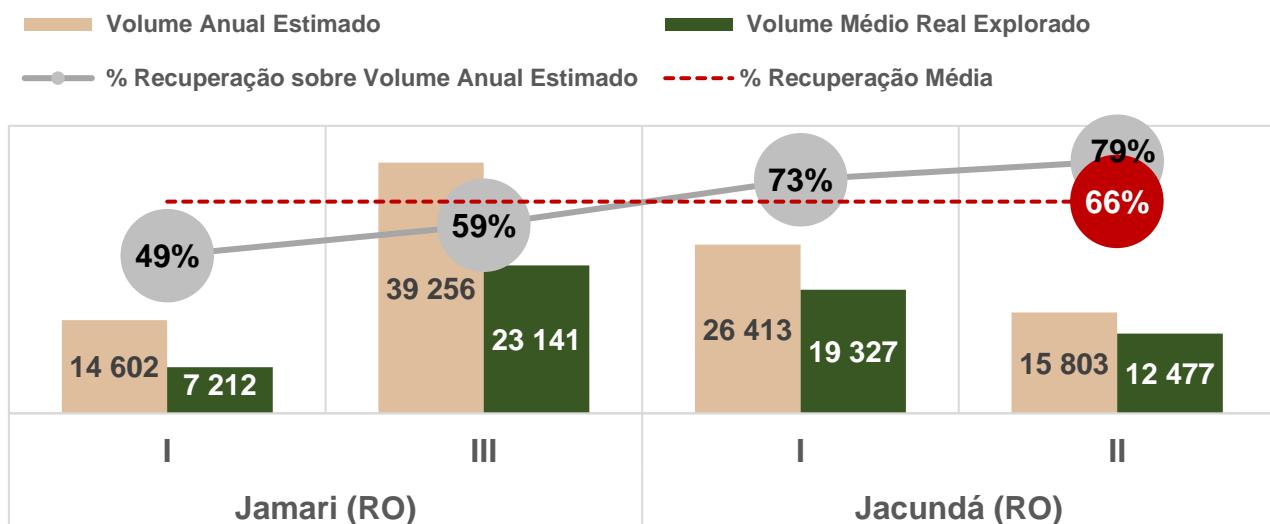
Tabela 5: Dados de Exploração da Floresta Nacional de Jacundá (RO).

Dados de Exploração Florestal	Jacundá (RO)		
	I	II	
Assinatura do Contrato	data	05/06/13	05/06/13
Duração da Concessão	anos	40	40
Volume Total a ser explorado	m ³	1 056 520	632 108
Área Total a ser explorada	hectare	55 014	32 758
Volume Anual Estimado	m³/a	26 413	15 803
Volume Médio Real Explorado	m³/a	19 327	12 477
2 015	m3/a	15 490	12 998
2 016	m3/a	21 272	12 814
2 017	m3/a	17 876	8 946
2 018	m3/a	20 910	13 814
2 019	m3/a	21 088	13 814
% Recuperação sobre Volume Anual Estimado	%	73%	79%

Fonte: SFB (2020)

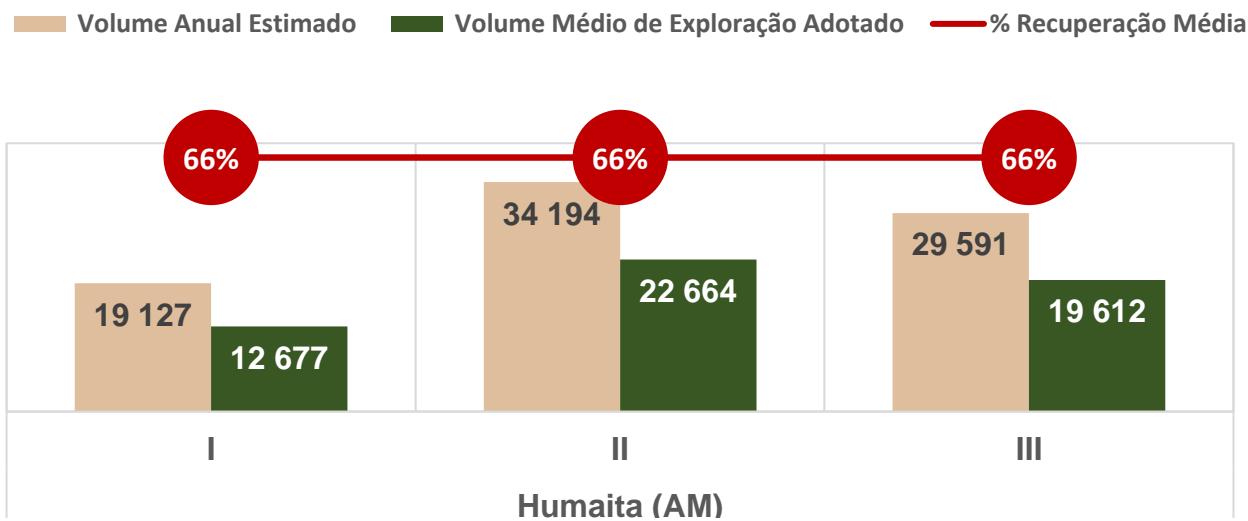
A média dos índices de recuperação (Volume Explorado/Volume Anual Estimado) obtidos pela análise dos dados de exploração florestal das concessões de Rondônia foi de 66%, conforme indicado na figura 8.

Figura 8: Índice Volume Médio de Exploração sobre Volume Anual Estimado, por UMF



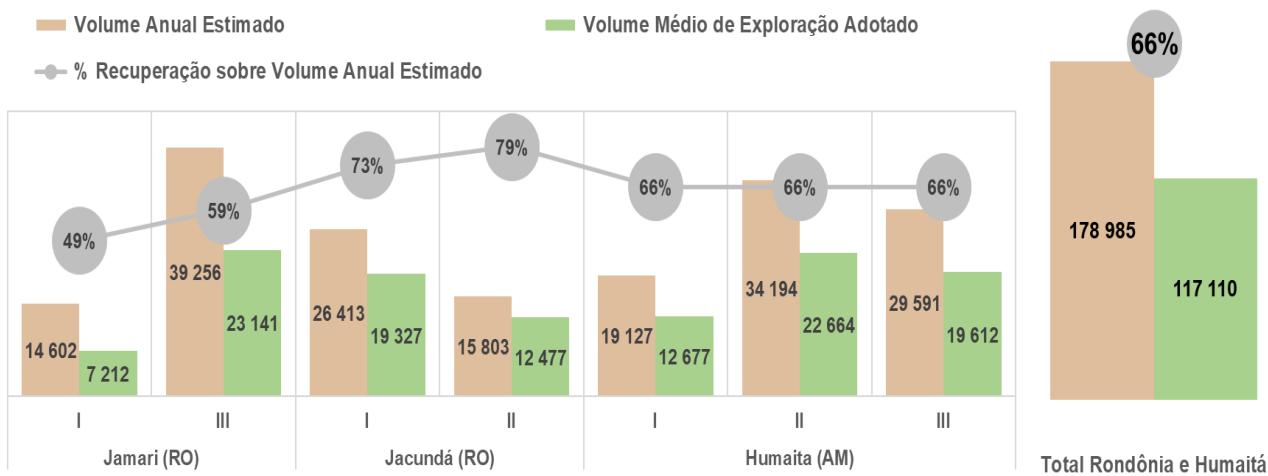
Com base no índice “volume médio de exploração / Volume Anual Estimado” de 66% nas Flonas de Rondônia, projeta-se o volume de madeira recuperada para Flona Humaitá nas 3 Unidades de Manejo Florestal, conforme indicado na figura 9.

Figura 9: Volume Médio de Exploração e Volume Anual Estimado estimados para Flona Humaitá, por UMF.



Com base nas premissas anteriores, estima-se que o Volume Total de Madeira Recuperada nas 3 Flonas da região de Estudo em Purus-Madeira seria de 66% do Volume Anual Estimado de 179 000 m³/ano, correspondendo a um volume médio de 117 000 m³/ano. Deste total 30 353 m³/ano seriam provenientes da Flona de Jamari, 31.804 m³/ano da Flona de Jacundá e 54 952 m³/ano Flona de Humaitá, conforme figura 10.

Figura 10: Índice “Volume Médio de Exploração (m³/ano) / Volume Anual Estimado (m³/ano)” na Região de Purus-Madeira,

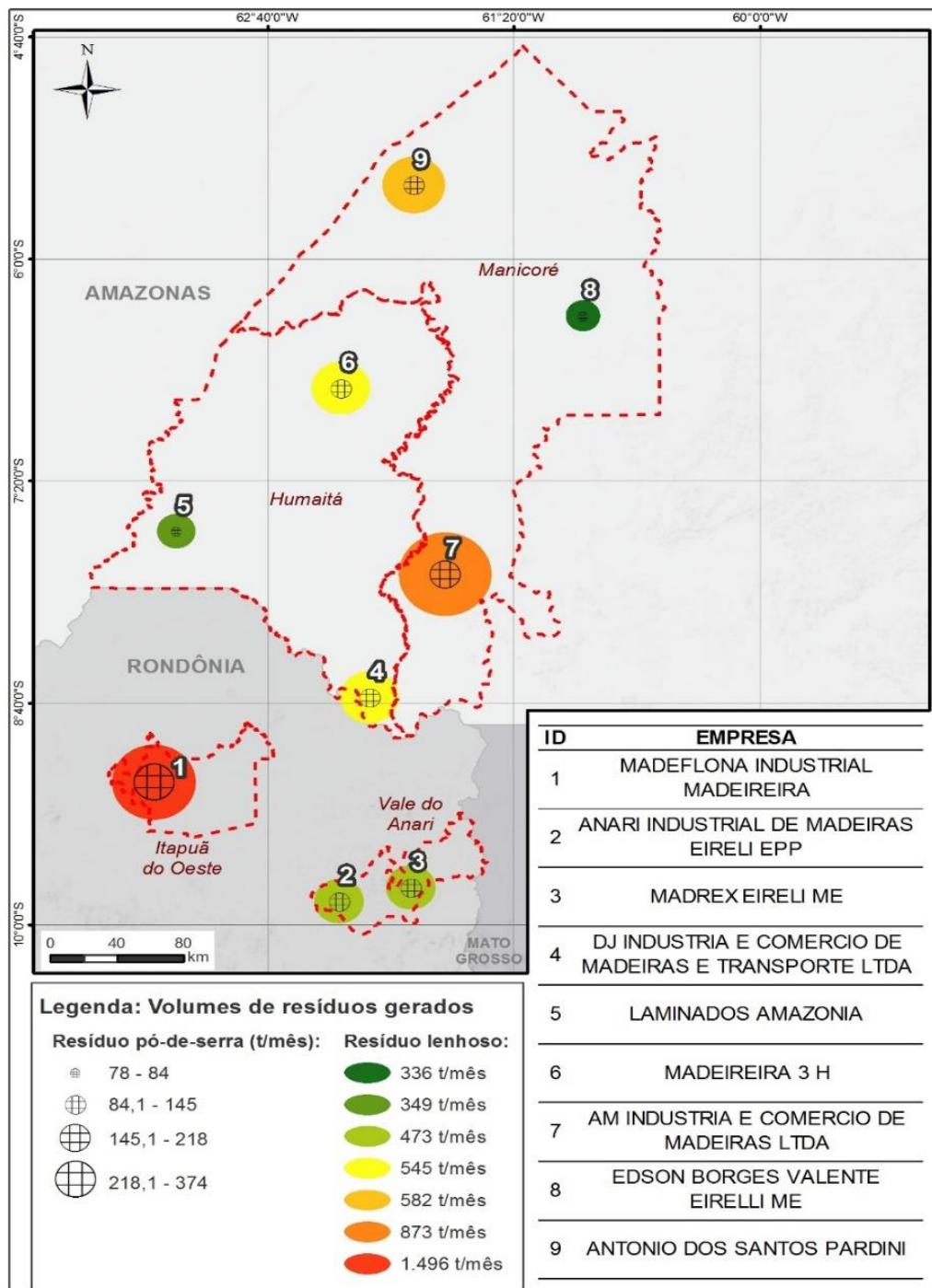


A densidade média das espécies de madeira identificadas na região do estudo foi de 1100 kg/m³, conforme indicado no Anexo VII. No entanto, para uma estimativa conservadora da quantidade de madeira em toras a ser destinada às futuras unidades processadoras de resíduos adotou-se uma densidade de 1000 kg/m³. Dessa forma, os 117.110 m³/ano de madeira em toras estimados para a região de Purus-Madeira corresponderiam a 117.110 t/ano.

3.2 Estimativa de produção de resíduos na região de estudo (Purus-Madeira)

A localização e quantidade de resíduos gerados nas Unidades de Processamento visitadas na Região de Purus-Madeira são indicadas na figura 11.

Figura 11: Localização e Quantidade de Resíduos Gerados nas Unidades de Processamento Visitadas na Região de Purus-Madeira

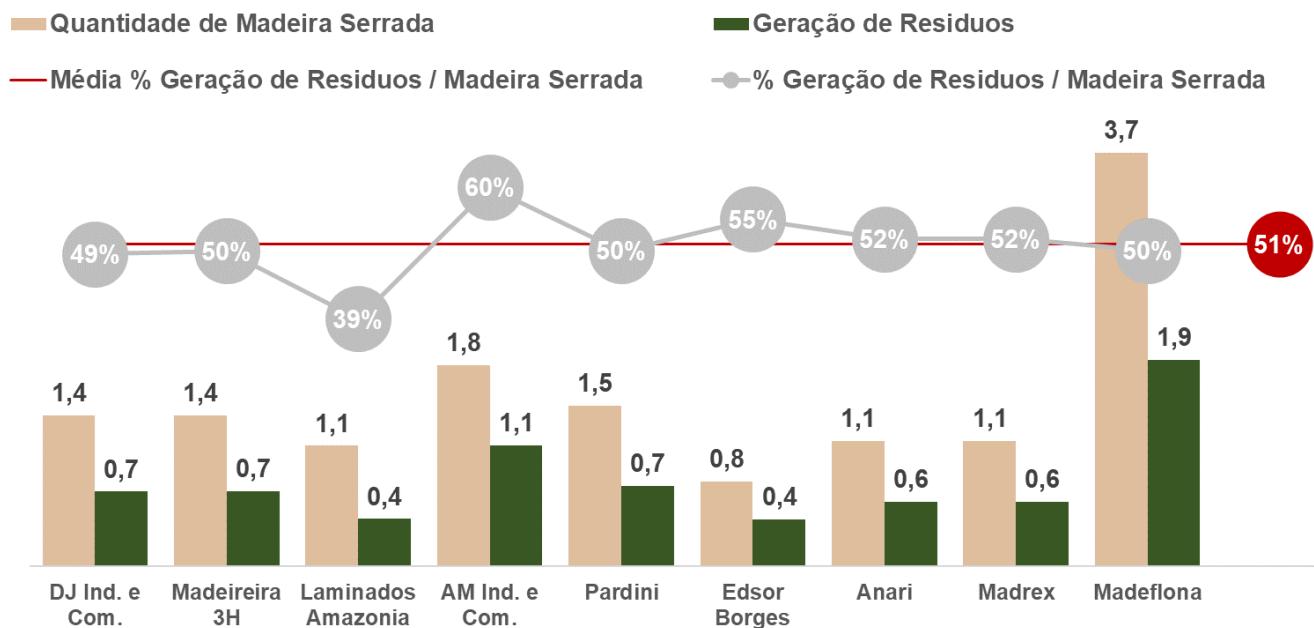


Com base nos dados levantados em campo observou-se que, em média, 51% da massa da madeira serrada nas unidades geradoras visitadas é convertida em resíduos, conforme indicado na tabela 6 e figura 12.

Tabela 6: Quantidade de Resíduos gerados em cada Unidade Visitada

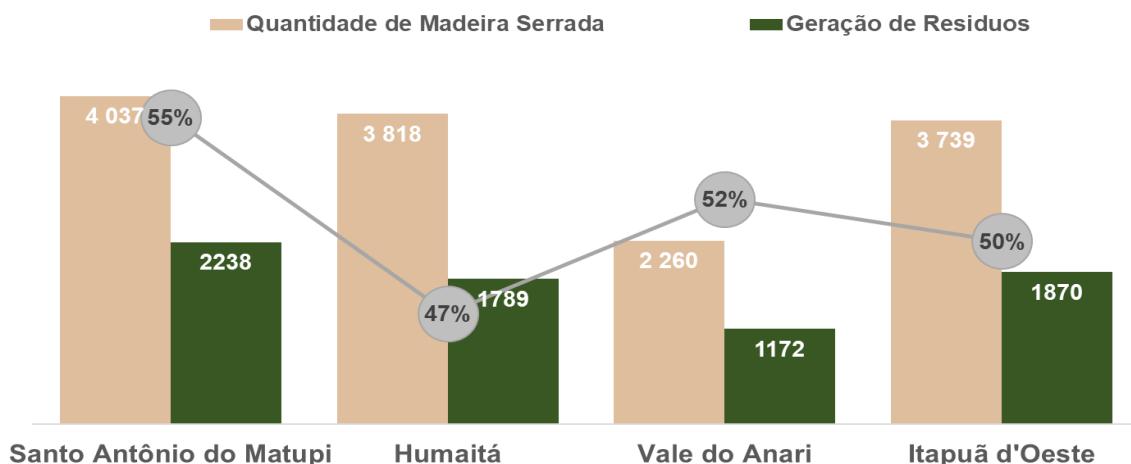
Cidade/ UF	Unidade	Madeira Serrada	Resíduo lenhoso	Pó-de-serra	Geração de Resíduo	
		t/mês	t/mês	t/mês	t/mês	%
Humaitá (AM)	DJ Ind. e Com.	1364	545	136	675	50%
Humaitá (AM)	Madeireira 3H	1364	545	136	681	50%
Humaitá (AM)	Laminados Amazônia	1090	349	78	427	39%
Sto. Antônio do Matupi (AM)	AM Ind. e Com.	1818	873	218	1091	60%
Sto. Antônio do Matupi (AM)	Pardini	1455	582	145	727	50%
Sto. Antônio do Matupi (AM)	Edson Borges	764	336	84	420	55%
Vale do Anari (RO)	Anari	1130	473	113	586	52%
Vale do Anari (RO)	Madrex	1130	473	113	586	52%
Itapuã d'Oeste (RO)	Madeflona	3739	1496	374	1870	50%
TOTAL		13854	5672	1397	7069	51%

Figura 12: Massa de madeira serrada (x 1000 t/mês) e Índice de Geração de Resíduos por Madeira em Tora Serrada (%), por Unidade Geradora Visitada



Com base nos dados dos questionários observou-se que, a nível municipal, entre 47% e 55% da quantidade de madeira serrada nas localidades visitadas são convertidas em resíduos, conforme indicado na figura 13.

Figura 13: Índice de Geração de Resíduos por Madeira Serrada (t/mês), por Localidade



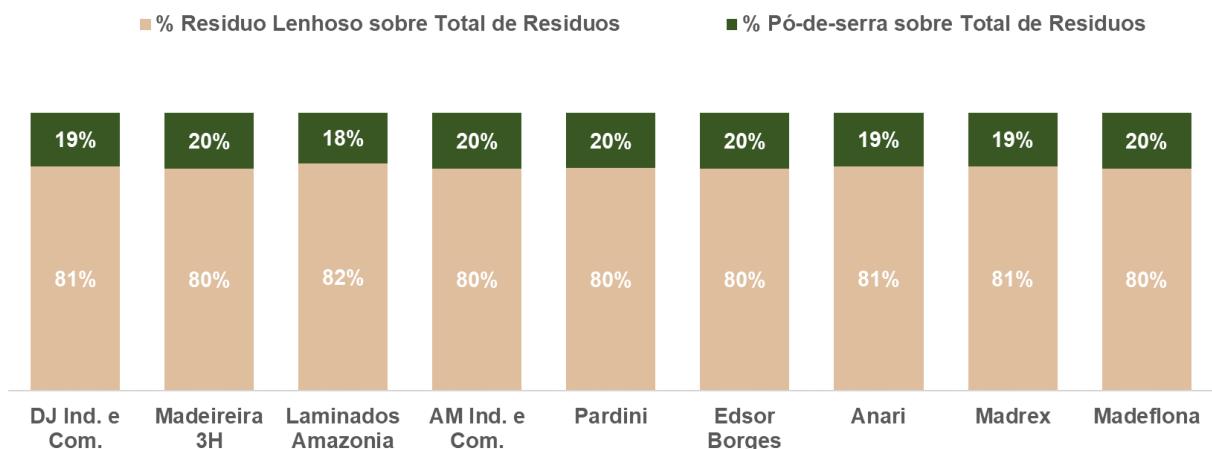
A Tabela 7 resume as massas de madeira serradas e resíduos lenhosos e de pó-de-serra gerados pelas unidades visitadas, agrupadas por localização.

Tabela 7: Massa de Madeira e Resíduos das Unidades Visitadas, por Município

UF	Cidade	Madeira Serrada	Resíduo lenhoso	Pó-de-serra
		t/mês	t/mês	t/mês
AM	Santo Antônio do Matupi	4 037	1 791	447
A	Humaitá	3 818	1 439	350
RO	Vale do Anari	2 260	946	226
RO	Itapuã d'Oeste	3 739	1 496	374
Total		13 854	5 672	1 397

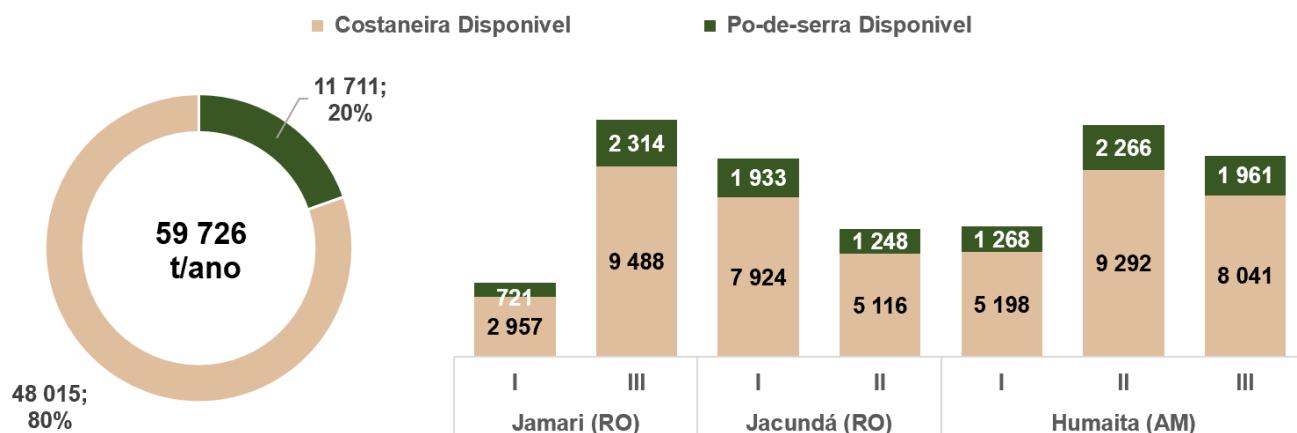
Verificou-se que a proporção entre a geração de resíduos lenhosos e de resíduos em pó-de-serra é de 80% e 20% em média, respectivamente, conforme indicado na figura 14.

Figura 14: Quantidade de resíduo lenhoso e de pó-de-serra gerado (% massa), por Unidade Geradora Visitada



Considerando que 51% da massa da madeira em tora será convertida em resíduo, a proporção de resíduo lenhoso e de pó de serra gerados será de 41% e 10% respectivamente, em relação à madeira em tora processada. Dessa forma, aplicando estes coeficientes, a quantidade de resíduos lenhosos e de serragem serão, respectivamente, de 48015 t/ano e 11 711 t/ano, conforme indicado na Figura 15.

Figura 15: Quantidade de resíduo lenhoso e de pó-de-serra gerado (t/ano), por UMF



3.3 Impacto da sazonalidade da produção florestal na geração de resíduos

As empresas de exploração florestal na Região amazônica (exploradoras de manejos particulares e concessionários Estaduais e Federais), que fornecem material lenhoso para o processamento industrial, se organizam para trabalhar de acordo com o calendário florestal definido pelas Secretarias de Estados Ambientais. Estas definem as datas referentes ao período de restrição florestal às atividades de extração, retirada e transporte de madeira, que ocorre durante os meses com maiores índices pluviométricos, normalmente de dezembro a abril (5 meses). Esta restrição de extração visa evitar riscos e diminuir o impacto ambiental causado às florestas.

A resolução do Conama 406/2009 determina que os Estados têm a opção de decidir o período do ano em que irá restringir a exploração e o transporte da madeira. Essa medida é adotada para que os acessos às estradas vicinais e rodovias estaduais e federais não sejam prejudicados.

Para evitar a descontinuidade do transporte de madeira do manejo florestal até o pátio da indústria processadora (que opera de 11 a 11,5 meses por ano, conforme constatado nas visitas de campo), as empresas de exploração florestal podem solicitar a homologação de

um pátio central de estocagem junto à secretaria de Meio Ambiente do Estado. Caso a vistoria constate a viabilidade ambiental de continuidade do transporte o pedido é homologado.

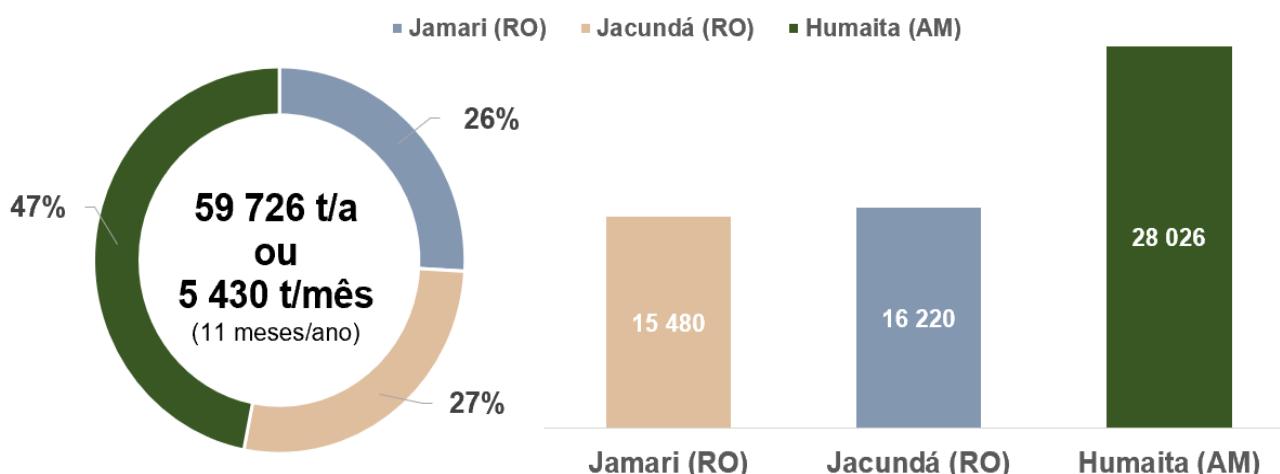
Assim, os exploradores de manejos florestais com pátio central homologado podem estocar parte das madeiras em toras ao longo da safra e transportá-las para serem desdobradas e/ou serradas ao longo de todo o ano. Vale lembrar que nem todas empresas exploradoras dispõem de quantidade suficiente de caminhões para transporte de toda madeira ao longo de 7 meses, e a continuidade ao longo de todo o ano permite uma redução de investimento em caminhões.

3.4 Quantidade estimada de resíduos a ser considerada para os estudos subsequentes

A figura a seguir resume os potenciais de Geração de Resíduos por todas as Flonas estudadas na região de Purus-Madeira, equivalentes a 59.726 t/ano.

Observa-se que o volume potencial de resíduos oriundos de Humaitá é equivalente a 28 026 t/ano, ou 47% do total de resíduos projetados para a Região do estudo, conforme indicado na figura 16.

Figura 16: Estimativa de resíduos gerados (t/ano), por Flona



3.5 Localização e descrição das iniciativas de aproveitamento energético ou para outros fins dos resíduos do processamento industrial da madeira na Região Purus-Madeira.

3.5.1 Identificação e caracterização das iniciativas de aproveitamento

Durante as visitas de campo verificou-se com os geradores de resíduos do sul do Amazonas que existem poucas iniciativas de aproveitamento, sendo que os resíduos acabam sendo estocados, queimados ou doados para os diversos fins.

Foi observado que no município de Humaitá existe um frigorífico de abate de bovinos (Frigorífico Amazonas), um armazém de secagem de grãos (Masuti) e também padarias e pizzarias que utilizam as aparas (lenhas), enquanto o pó de serra serve como fonte de adubação de solo de hortas e chácaras. Importante ressaltar que os consumidores da região não conseguem absorver a produção das quatro serrarias em operação em Humaitá, sendo que o restante não aproveitado é estocado, queimado ou destinado para disposição em diferentes localidades. Tanto o frigorífico quanto o armazém pagam pelos resíduos, porém os demais recebem a matéria prima sem nenhum ônus.

Já no município de Santo Antônio do Matupi existe um laticínio (Matupi Laticínios), um frigorífico (Frigorífico Maués, inaugurado no ano de 2020), e algumas padarias e pizzarias que consomem uma pequena quantidade de lenha em caldeiras e fornos. Os consumidores da região não conseguem absorver a produção das quinze serrarias em operação em Santo Antônio do Matupi e a maioria dos resíduos são estocados a céu aberto ou queimados. Tanto o frigorífico quanto as padarias e pizzarias recebem a matéria prima sem nenhum ônus.

Durante as visitas realizadas no Estado de Rondônia observou-se que existem diversas iniciativas de aproveitamento facilitadas devido à oportunidade de transporte disponível a baixo custo após o transporte e descarga de commodities do Estado do Mato Grosso e Rondônia, além do número expressivo de empresas que aproveitam os resíduos, ainda que mediante uma baixa remuneração.

Foi observado que no município de Vale do Anari não existem consumidores locais para os resíduos. As duas serrarias visitadas, Anari Madeiras e Madrex (que possuem o mesmo proprietário), realizam doação das lenhas e pó de serra a um transportador local que, por sua vez, efetua o preparo do resíduo lenhoso (desbastamento, empilhamento e

amarração) para venda e consumo nos municípios de Jaru (localizado a 90 km de distância do Vale do Anari), Ji Paraná (180 km) e Mirante da Serra (185 km).

Em Jaru, os resíduos lenhosos são destinados ao Frigorífico Irmãos Gonçalves e ao Laticínio Italac para uso em caldeiras e à Cerâmica Rio Jaru, que consome também o pó de serra em fornos. Em Ji-Paraná, os resíduos lenhosos são utilizados na caldeira do Laticínio Tradição e, em Mirante da Serra, abastecem os fornos das cerâmicas Canaã e Santa Helena, que aproveitam também o pó de serra.

A Empresa Madeflona, localizada em Itapuã d'Oeste, é a unidade de processamento visitada com maior grau de aproveitamento de resíduos. Isto ocorre devido à facilidade de escoamento, com transportadores de commodities descarregando em Porto Velho e aproveitando o retorno para ofertar um transporte a baixo custo, permitindo que a Madeflona obtenha uma remuneração adequada pelos resíduos. Assim, a própria empresa realiza o preparo para o transporte de resíduos aos municípios de Jaru (localizado a 180 km de distância de Itapuã d'Oeste), Ji Paraná (267 km), Cacoal (368 km) e Porto Velho (110 km).

Em Jaru, os resíduos lenhosos são destinados às caldeiras do Frigorífico Irmãos Gonçalves e do Laticínio Italac. Em Ji-Paraná, são utilizados na caldeira do Laticínio Tradição e, em Cacoal, são utilizados na caldeira do Frigorífico Distriboi. Já o pó de serra é fornecido para cerâmicas e para geração de energia nas dependências da empresa Malinski Cabos de Madeira, localizada em Porto Velho.

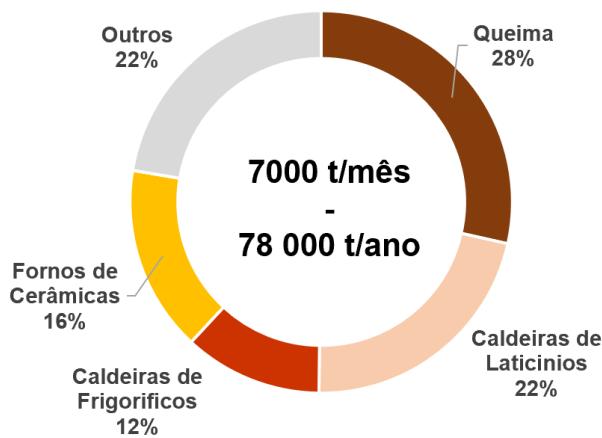
A Tabela 8 resume a destinação atual dos resíduos lenhosos e de pó-de-serra gerados em cada unidade de processamento visitada na região de Purus-Madeira.

Tabela 8: Aproveitamento de Resíduos em cada Unidade Visitada

Cidade /UF	Unidade	Consumidores e Distâncias do Gerador	Origem da Madeira
Humaitá (AM)	DJ Ind. e Com.: Doação a Padarias, Pizzarias. Venda para Armazéns. Madeireira 3H: Venda a Frigoríficos e doação do restante. Laminados Amazonia: Venda para Secagem de Grãos.	Armazém de Grãos Masuti e Frigorífico Amazonas (Humaitá)	Manejos em Terras Particulares
Santo Antônio do Matupi (AM)	AM Ind. e Com.: Estocagem/Queima. Pardini: Estocagem/Queima. Edsor Borges: Doação a Laticinios, Frigoríficos, Estocagem/ Queima.	Laticínios Matupi e Frigorífico Maués (Santo Antônio do Matupi)	Manejos em Terras Particulares
Vale do Anari (RO)	Anari: Doação a Laticinios, Cerâmicas e Frigoríficos. Madrex: Doação a Laticinios e Cerâmicas.	- Frigorífico Irmãos Gonçalves, Laticínios Italac e Cerâmica Rio Jaru (Jaru, 90 km) - Laticínios Tradição (Ji-Paraná, 180km) - Cerâmica Canaã e Santa Helena (Mirante da Serra, 185 km)	Reserva extrativista Estadual Rio Preto, Jacunda e Aquariquara
Itapuã do Oeste (RO)	Medeflona: Venda a Laticinios, Frigoríficos, Cerâmicas, Geração de Energia.	- Frigorífico Irmãos Gonçalves, Laticínios Italac e Cerâmica Rio Jaru (Jaru, 180 km) - Laticínios Tradição (Ji-Paraná, 267km) - Frigorífico Distriboi (Cacoal, 368 km) - Malinski (Porto Velho, 110 km)	Flona do Jamari, UMF I, Flona do Jacunda UMF I e II

Conforme indicado anteriormente, as principais destinações dos resíduos das unidades visitadas são caldeiras de laticínios e frigoríficos, fornos de cerâmicas e queima a céu aberto, conforme indicado na Figura 17, resultado das entrevistas de campo.

Figura 17: Repartição da Destinação Atual de Resíduos nas Unidades Visitadas

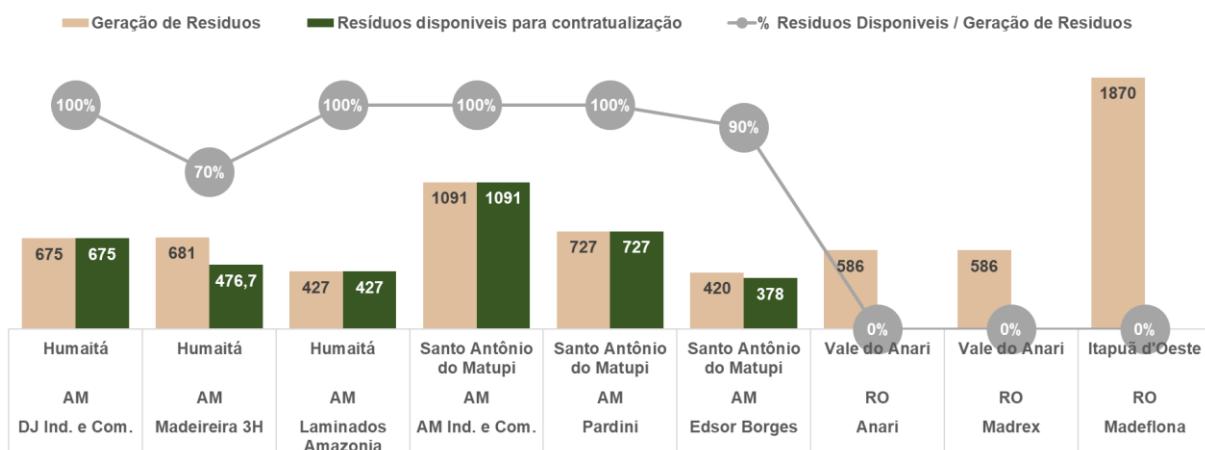


3.5.2 Resíduos Disponíveis para Contratação

Dos 9 gerados de Resíduos visitados, 4 em Santo Antônio do Matupi e Humaitá tinham disponibilidade de contratação de 100% de seus resíduos. Outros dois geradores nestes municípios tinham entre 70% e 90% de seus resíduos disponíveis para contratação. Em Rondônia 3 unidades não tinham disponibilidade de contratação, conforme indicado na Figura 18.

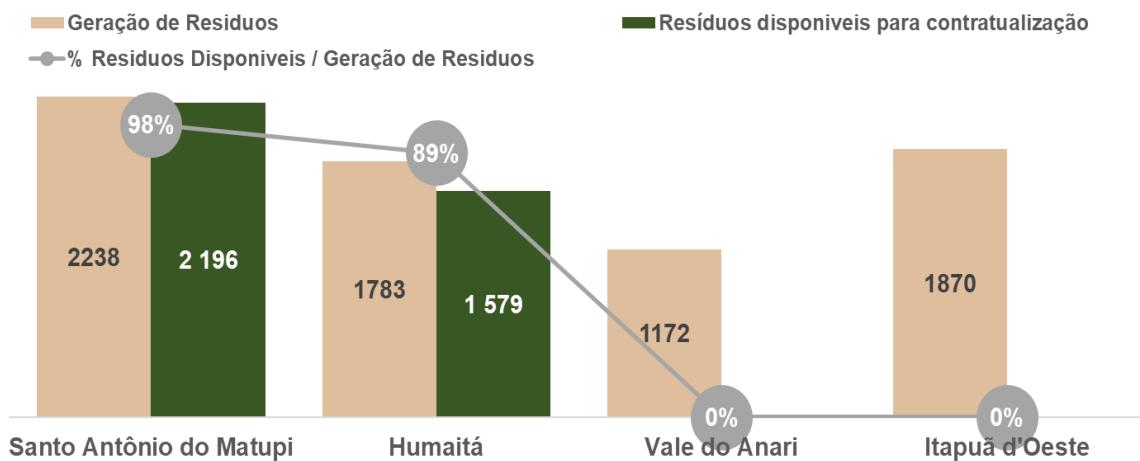
Ao todo, estariam disponíveis para contratação cerca de 3800 t/mês nas unidades geradoras de resíduos visitadas, ou 53% dos resíduos gerados, valor em parte distorcido devido ao peso da Madeflona de quase 30% do total de resíduos destas unidades.

Figura 18: % de Resíduos Disponíveis para Contratação (“não-aproveitados”), por Unidade de Geração de Resíduos



A nível municipal observa-se que a quase totalidade dos resíduos de Santo Antônio do Matupi e Humaitá estariam disponíveis para contratação, conforme pode ser observado na figura 19.

Figura 19: % do Volume Mensal de Resíduos Disponíveis para Contratação (“não-aproveitados”), por Localidade

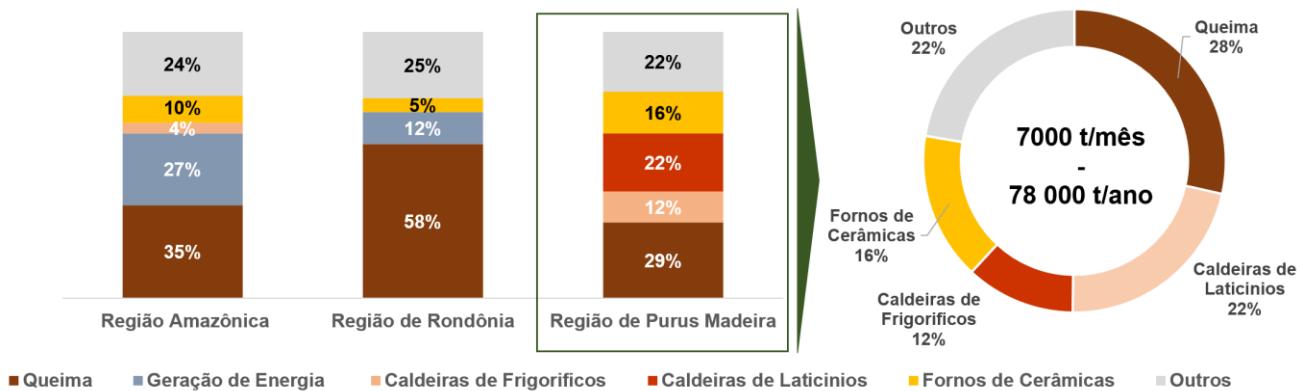


3.5.3 Comparação entre a Destinação de Resíduos nas Unidades Geradoras da Região Amazônica, Rondônia e Geradores visitados em Purus Madeira

Com base nos questionários observa-se que a destinação dos resíduos via queima representa 28% do total gerado pelas unidades geradoras visitadas, inferior às médias da Região Amazônica e de Rondônia, que apresentam destinação a queimadas entre 35% e 58%, respectivamente, conforme observado em estudo do Ministério de Meio Ambiente. Este resultado deve ser relativizado devido ao peso da Madeflona com quase 1/3 da quantidade total de resíduos gerados pelo conjunto de unidades visitadas, e que consegue valorizar a totalidade de seus resíduos.

A segunda maior destinação de resíduos nas unidades visitadas são caldeiras de laticínios (com 22% do total), seguido por fornos de cerâmicas (com 16% do total) e caldeiras de frigoríficos (com 12% do total). Outros aproveitamentos incluem fornos de pizzarias, de padarias e secagem de grãos, que juntos corresponde a cerca de 22% da destinação atual, conforme indicado na Figura 20.

Figura 20: Comparativo da Repartição da Destinação de Resíduos nas Unidades Geradoras da Região Amazônica, de Rondônia e geradores visitados em Purus Madeira.



Fonte (Região Amazônia e Rondônia): MMA (2013)

4. SÍNTESE E CONCLUSÃO

O Volume médio anual de tora processada nas 3 Flonas da região de Estudo em Purus-Madeira é estimado em 117.110 m³/ano, dos quais 30 353 m³/ano provenientes da Flona de Jamari, 31.804 m³/ano da Flona de Jacundá e 54 952 m³/ano Flona de Humaitá. Quando a madeira em tora é processada nas serrarias 51% de sua massa é convertida em resíduos, correspondendo a um total de 59 726 t/ano para as 3 Flonas estudadas, dos quais 15 480 t/ano da Flona de Jamari, 16 220 t/ano da Flona de Jacundá e 28 026 t/ano da Flona de Humaitá.

Do total da massa de resíduos gerados nas 3 Flonas estudadas, 80% em média são de resíduos lenhosos, correspondendo a 48 015 t/ano, dos quais 12 445 t/ano na Flona de Jamari, 13 040 t/ano na Flona de Jacundá e 22 531 t/ano na Flona de Humaitá. Os demais 20% da massa de resíduos são de pó de serra, correspondendo a um total de 11 711 t/ano para as 3 Flonas estudadas, dos quais 3 035 t/ano na Flona de Jamari, 3 180 t/ano na Flona de Jacundá e 5 495 t/ano na Flona de Humaitá. Estas quantidades de resíduos são produzidas pelas serrarias ao longo de 11 a 11,5 meses por ano, sendo que a sazonalidade e restrição florestal (de extração, retirada e transporte de madeira), no período de maiores índices pluviométricos, de cerca de 5 meses por ano, não têm impacto no abastecimento de madeira em toras às serrarias caso os exploradores de manejos florestais tenham um pátio central homologado para estocagem de madeiras em toras ao longo dos cerca de 7 meses de safra, que podem também ser estocados nas unidades de processamento.

Nas unidades de processamento visitadas na região de Purus-Madeira constatou-se que 28% do total de resíduos são destinados à queima, 22% destinados a caldeiras de laticínios, 16% a caldeiras de frigoríficos, e os 22% restantes são aproveitados em fornos de pizzarias, de padarias e em secagem de grãos. Observou-se que a grande maioria destes resíduos são doados e que, apenas em condições particulares e vantajosas de transporte à baixo custo, consegue-se vender os resíduos para regiões mais distantes do local de geração.

5. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

Amazonrios Navegação e Transportes, Manaus/AM, <http://www.amazonrios.com.br/>

Associação das Indústrias Exportadoras de Madeira (AIMEX), Tabela de Pesos de Algumas Madeiras da Amazônia; <https://aduanaeinformation.blogspot.com/p/tabela-de-pesos.html>

CASTRO, Vinicius Gomes de; PARCEN, Carlos Frederico Alice; IWAKIRI, Setsuo. Produção de compósitos madeira-cimento de baixa densidade pelo método vibro-dinâmico de compactação. Matéria (Rio de Janeiro), v. 24, n. 2, 2019.

CMA CGM do Brasil Manaus - CMA CGM, <http://www.cma-cgm.com>

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Biodiversidade. Planos de Manejo. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br>.

IMAZON - SISMEX. Disponível em: <https://amazon.org.br>.

IPAAM - Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas. www.ipaam.am.gov.br/

Laboratório SOLUMAD, www.solumad.com.br

Marques, M.H.B. 2008. Agrupamento de 41 espécies de madeiras da Amazônia para secagem baseado em características anatômicas e físicas. Doutorado, Universidade de Brasília, Brasília. 141 pp. <https://aduanaeinformation.blogspot.com/p/tabela-de-pesos.html>

Melo, J.E.; Coradin, V.T.R.; Mendes, J.C. 1990. Classes de densidade de madeira para a Amazônia brasileira. In: Anais do Congresso Florestal Brasileiro 6: 695-699. São Paulo, SP, Brasil.

Ministério do Meio Ambiente (MMA). Levantamento Sobre a Geração de Resíduos Provenientes da Atividade Madeireira e Proposição de Diretrizes para Políticas, Normas e Condutas Técnicas para Promover o seu Uso Adequado. Disponível em:
https://www.mma.gov.br/estruturas/164/_publicacao/164_publicacao10012011032535.pdf.

Plano Operacional Anual 07 UMF III – Flona do Jamari UPA 14 – 2017/2018.
<http://www.florestal.gov.br/>

POA – Plano Operacional Anual – 2017 PMFS – UMF n. I – Flona de Jacundá Madeflona Industrial Madeireira Ltda. <http://www.florestal.gov.br/>

POA – Plano Operacional Anual – 2017 PMFS – UMF n. I – Flona do Jamari Madeflona Industrial Madeireira LTDA. <http://www.florestal.gov.br/>

POA – Plano Operacional Anual – 2017 PMFS – UMF n. II – Flona de Jacundá Madeflona Industrial Madeireira Ltda. <http://www.florestal.gov.br/>

Relatório de Análise de Biomassas da Região de Rondônia da empresa NOVA ITALIA WOODPELLETS, realizado pelo Laboratório de Análises Clínicas LAPEM, Universidade Federal de Viçosa, Centro de Ciências Agrárias Departamento de Engenharia Florestal Campus Universitário, 2018

Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental do Estado de Rondônia (SEDAM).
<http://www.sedam.ro.gov.br/> .

Secretaria de Meio Ambiente de Humaitá (SEMA).
<http://meioambiente.am.gov.br/tag/humaita/> .

SFB - Serviço Florestal Brasileiro. Florestas Públicas Federais e Estaduais. Disponível em:
<http://www.florestal.gov.br>.

Transporte Decisivo da Amazônia, Manaus/AM, <https://www.transportedecisivo.com.br/>

TUP - J. F. Oliveira Navegação, Humaitá/AM e Porto Velho/RO,
<http://www.jfnavegacao.com.br/>

6. ANEXOS

ANEXO I: VISITA AO IPAM E PROTOCOLO DE OFÍCIO



Santo André, 10 de setembro de 2020
Ofício 010/2020

A SECRETARIA DO ESTADO DO DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE RONDÔNIA
(SEDAM)

Attn: Senhor Marcílio Leite Lopes, MD. Secretário da SEDAM

Assunto: PRODUÇÃO DE PELLETS A PARTIR DE RESÍDUOS DA REGIÃO PURUS-MADEIRA.

Prezado Senhor,

O KfW Entwicklungsbank celebrou Acordo de Cooperação com o Serviço Florestal Brasileiro (SFB), para o desenvolvimento do Projeto Gestão Florestal para a Produção Sustentável na Amazônia, firmados entre o Banco e o Consórcio NIRAS- IP Consult/DETZEL, FUNDO SUPLEMENTAR - CONTRATO Nº 02/2020/SFB.

Nós fomos a empresa contratada para realizar os Estudos, que tem como objetivo o APOIO AO SFB/LPF NA ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE PELLETS PARA EXPORTAÇÃO A PARTIR DE RESÍDUOS DO PROCESSAMENTO INDUSTRIAL DA MADEIRA NA REGIÃO PURUS-MADEIRA.

Os estudos preveem a realização de estudos de Viabilidade Técnica e Econômica da Flona de Humaitá, para o aproveitamento dos resíduos que vierem a serem gerados com o processamento das Toras, advidas dos Manejos Sustentáveis das Cinco (5) Unidades de Manejos Sustentáveis (UMF), com vistas Pelletização dos Resíduos, ou seja uma Indústria de Transformação de Pó de Serra e Aparas de madeira em Pellets para exportação e ou consumo no Brasil.

Para dar sequência aos compromissos assumidos junto ao Serviço Florestal Brasileiro, vimos solicitar a Vossa Senhoria, informações digitais da base de dados de Licenciamento das Unidades Geradoras de Resíduos material lenhoso advindo do processamento de toras e madeiras já processadas, e autorizados por essa Secretaria, conforme modelo anexo. Essas informações tem como objetivo fornecer dados para os estudos de viabilidade econômica e financeira do aproveitamento do material lenhoso residual da Exploração Florestal dos Manejos do Estado de Rondônia, de posse da Coordenadoria de Licenciamento e Monitoramento Ambiental (COLMAM).

Sem mais para o momento, pedimos o Deferimento de Vossa Senhoria



Antonio Bolognesi
Diretor Presidente
OPERMAN Engenharia e Consultoria Ltda,
CNPJ 14.547.929/0001-40
bolognesi@operman.com.br

GUIA DE RECOLHIMENTO	
Nome:	CNPJ/CPF:
Endereço:	Município:
Avenda/rua:	Código da Atividade:
Valor de R\$ 14,58 a ser recolhido na Conta Fazenda do IPAM nº 16.065/2, Agência nº 3176-7 do BRADESCO 237 (Agência SEFAZ-AM), referente ao pagamento de:	Nº do Processo:
<input checked="" type="checkbox"/> Taxa de Expediente	Valor(es) R\$
1) Licença Pública (Instalação) Operação Nº:	14,58
1) Certificado de Registro de Pesca Nº:	
1) Custo do serviço referente a Manutenção de Transporte de Produtos Perigosos	
1) Elaboração de Mapas Territoriais e Serviços de Geoprocessamento	
1) Alteração de Licença	
1) Outros:	
Autenticação Mediática	
CNPJ IPAM: 04.642.888/0001-94	Total: 14,58

2º via/Devolução 1ª via/Desconto 1ª via (IPAM)

ANEXO II: VIDEOCONFERÊNCIA COM O SFB DA UNIDADE REGIONAL PURUS MADEIRA

Foi realizada uma videoconferência com o chefe do SFB da Unidade Regional Purus Madeira, Sr. Robson Luiz Bueno Vieira, e o Sr. Aquilas do ICMBio, com intuito de discutir sobre possíveis localizações das futuras de unidades processadoras (serrarias) no entorno das cinco (5) UMF's da Flona do Humaitá, levando em consideração o volume e logística dos resíduos gerados por cada uma das UMF's e a facilidade de escoamento dos pellets via transporte rodoviário e fluvial, além dos demais aspectos listados no Produto 3, itens a), b), c), d), e), f), g), h), i), j) do Termo de Referência.

As localidades discutidas como mais pertinentes para os empreendimentos, em termos de infraestrutura local para exploração da biomassa seriam Humaitá e Itapuã d'Oeste. **Santo Antônio do Matupi possui o maior potencial de geração de resíduos, ainda não comercializados, porém ainda não há infraestrutura adequada para exploração, além de haver menor possibilidade de contratação de biomassa a longo prazo junto a**

exploradores de manejos de menor porte (contratos anuais com Autex, mas não concessionários).

Durante videoconferência foi indicado que devido aos conflitos nos processos de concessão das Florestas (incluindo povos indígenas), houve uma redução na área de exploração da Flona de Humaitá da ordem de 100 000 ha, excluindo-se as UMF's IV e V e redesenhando-se as UMF I, II e III, com saída para a BR 230 Transamazônica.

ANEXO III: SERRARIAS QUE NÃO PARTICIPARAM DO ESTUDO OU ENCERRARAM ATIVIDADES

- Pajé Madeiras, Santo Antônio do Matupi: não aceitou participar;
- Madeireira Bambu, Santo Antônio do Matupi; não aceitou participar;
- Madeireira Raio de Sol, Santo Antônio do Matupi: não aceitou participar;
- Madeireira Muralha, Santo Antônio do Matupi: encerrou atividades;
- Madeireira MB, Humaitá: não aceitou participar;
- Madeireira Rio Madeira, Humaitá: encerrou atividades;
- Jequitibá Madeireira, Humaitá: encerrou atividades;

ANEXO IV: QUESTIONARIO DE COLETA DE DADOS DE GERADORES DE RESIDUOS VISITADOS

6.1.1 Serraria em Itapuã d'Oeste (RO):

Questionário de dados operacionais da Madeflona Industrial Madeireira Ltda

A	EMPRESA	/ DIA	/SEMANA	/ MES	/ ANO
1	Razão Social:	MADEFLONA INDUSTRIAL MADEIREIRA FLONA DO JAMARI LTDA			
2	Ramo Atividade Industrial:	SERRARIA COM DESDOBRAMENTO DE MADEIRAS			
3	CNPJ/CPF:	10.372.884/0001-69			
4	Inscrição Estadual:	1741527			
5	Numero da Autorização de Operação	3.586.809.			
6	Responsável:	EVANDRO JOSÉ MUHLBAUER			
7	Cargo do Responsável:	DIRETOR			
8	Telefone:	(69) 3231 2359			
9	Fax:				
10	E-mail:	evandro@madeflona.com.br			
11	Endereço do Cliente:	Rodovia BR364, KM 105, lote 02, quadra 01, setor 05			
12	Cidade / UF:	ITAPUÁ DOESTE, RONDONIA .			
13	País:	BRASIL			
B	REGIME DE FUNCIONAMENTO DA FABRICA	/ DIA	/SEMANA	/ MES	/ ANO
1	Quantidade de Funcionarios.	35			
2	Horas de funcionamento	16	88	352	4048 h
3	Volume de madeira serrada	170	935	3 739	43000 m3
4	Periodos de Paralização da Fabrica	15			h/d/mes
C	RESIDUOS GERADOS	/ DIA	/SEMANA	/ MES	/ ANO
1	Volume de resíduo lenhoso (aparas) gerados da serragem de toras	68	374	1 496	17200 m3
2	Peso de pó-de-serra gerados da serragem de toras e plaina	17	93	374	4300 Ton
3	Volume de pó-de-serra gerados da serragem de toras e plaina	65	357	1 429	15722 m3
4	Volume de resíduos gerados disponíveis para contratualização		0		%
5	Existência de forno para queima de Pó-de-serra ? (Sim / Não)		SIM		Sim / Não
6	Capacidade de armazenamento de biomassa no patio/arredores da se		100 000		m3
7	Volume de resíduo lenhoso (aparas) estocado atualmente		NÃO		m3
8	Volume de pó-de-serra estocado atualmente		NÃO		m3
9	Quantidade de madeira proveniente de manejo de exploração		100		%
10	A madeira processada e seus produtos tem algum tipo de certificação		SELO VERDE ICMBIO		

6.1.2 Serrarias em Vale No Anari (RO):

Questionário de dados operacionais da Anari Industrial Madeiras Ltda

A	EMPRESA	/ DIA	/SEMANA	/ MES	/ ANO
1	Razão Social:	ANARI INDUSTRIAL DE MADEIRAS EIRELI EPP			
2	Ramo Atividade Industrial:	SERRARIA COM DESDOBRAMENTO DE MADEIRAS			
3	CNPJ/CPF:	02.069.459/0001-77			
4	Inscrição Estadual:	584045			
5	Numero da Autorização de Operação	143582			
6	Responsável:	Avalone S . Farias			
7	Cargo do Responsável:	SOCIO PROPRIETARIO			
8	Telefone:	(69) 3535 3630			
9	Fax:				
10	E-mail:	madrex.mad@gmail.com			
11	Endereço do Cliente:	RUA VITORIA S/N SETOR INDUSTRIAL CEP 76.867.000			
12	Cidade / UF:	VALE DO ANARI ESTADO DE RONDONIA			
13	País:	BRASIL			
B	REGIME DE FUNCIONAMENTO DA FABRICA	/ DIA	/SEMANA	/ MES	/ ANO
1	Quantidade de Funcionarios.	15			
2	Horas de funcionamento	9	44	198	2178 h
3	Volume de madeira serrada	51	283	1 130	13000 m3
4	Periodos de Paralização da Fabrica	15			h/d/mes
C	RESIDUOS GERADOS	/ DIA	/SEMANA	/ MES	/ ANO
1	Volume de resíduo lenhoso (aparas) gerados da serragem de toras	21	118	473	5200 m3
2	Peso de pó-de-serra gerados da serragem de toras e plaina	5	28	113	1300 Ton
3	Volume de pó-de-serra gerados da serragem de toras e plaina	20	108	432	4753 m3
4	Volume de resíduos gerados disponíveis para contratualização		0		%
5	Existência de forno para queima de Pó-de-serra ? (Sim / Não)		NÃO		Sim / Não
6	Capacidade de armazenamento de biomassa no patio/arredores da se		50 000		m3
7	Volume de resíduo lenhoso (aparas) estocado atualmente		NÃO		m3
8	Volume de pó-de-serra estocado atualmente		NÃO		m3
9	Quantidade de madeira proveniente de manejo de exploração		100		%
10	A madeira processada e seus produtos tem algum tipo de certificação		SELO VERDE SEDAM (CUC)		

Questionário de dados operacionais da Madrex Madeiras (ex-Wood Shopping Madeiras)

A	EMPRESA				
1	Razão Social:	MADREX EIRELI ME			
2	Ramo Atividade Industrial:	SERRARIA COM DESDOBRAMENTO DE MADEIRAS			
3	CNPJ/CPF:	29.292.524/0001-85			
4	Inscrição Estadual:	4943309			
5	Número da Autorização de Operação	7102580			
6	Responsável:	Avalone S . Farias			
7	Cargo do Responsável:	SOCIO PROPRIETARIO			
8	Telefone:	(69) 3535 3630			
9	Fax:				
10	E-mail:	madrex.mad@gmail.com			
11	Endereço do Cliente:	AVENIDA VER ACYR JOSE DAMASCENO S/N LT 981 B			
12	Cidade / UF:	VALE DO ANARI ESTADO DE RONDÔNIA			
13	País:	BRASIL			
B	REGIME DE FUNCIONAMENTO DA FABRICA	/ DIA	/ SEMANA	/ MES	/ ANO
1	Quantidade de Funcionarios.	15			
2	Horas de funcionamento	9	44	198	2178 h
3	Volume de madeira serrada	51	283	1 130	13000 m3
4	Periodos de Paralização da Fabrica	15			h/d/mes
C	RESIDUOS GERADOS	/ DIA	/ SEMANA	/ MES	/ ANO
1	Volume de resíduo lenhoso (aparas) gerados da serragem de toras	21	118	473	5200 m3
2	Peso de pó-de-serra gerados da serragem de toras e plaina	5	28	113	1300 Ton
3	Volume de pó-de-serra gerados da serragem de toras e plaina	20	108	432	4753 m3
4	Volume de resíduos gerados disponíveis para contratualização			0	%
5	Existência de forno para queima de Pó-de-serra ? (Sim / Não)	NÃO			
6	Capacidade de armazenamento de biomassa no patio/arredores da se	50 000			
7	Volume de resíduo lenhoso (aparas) estocado atualmente	NÃO			
8	Volume de pó-de-serra estocado atualmente	NÃO			
9	Quantidade de madeira proveniente de manejo de exploração	100 %			
10	A madeira processada e seus produtos tem algum tipo de certificação	SELO VERDE SEDAM (CUC)			

6.1.3 Serrarias no município de Humaitá (AM)

Questionário de dados operacionais da Laminados Amazônia

A	EMPRESA				
1	Razão Social:	LAMINADOS AMAZONIA			
2	Ramo Atividade Industrial:	SERRARIA COM DESDOBRAMENTO DE MADEIRAS			
3	CNPJ/CPF:	08.312.069/0001-62			
4	Inscrição Estadual:	04218003/1			
5	Número da Autorização de Operação	453/1003			
6	Responsável:	ANTONIO MARCOS FRANCISCO DA SILVA			
7	Cargo do Responsável:	PROPRIETARIO			
8	Telefone:	69-984044223			
9	Fax:				
10	E-mail:	laminodos1@hotmail.com			
11	Endereço do Cliente:	RUA PORTO BRAS 516 SETOR INDUSTRIAL			
12	Cidade / UF:	HUMAITA ESTADO DO AMAZONAS			
13	País:	BRASIL			
B	REGIME DE FUNCIONAMENTO DA FABRICA	/ DIA	/ SEMANA	/ MES	/ ANO
1	Quantidade de Funcionarios.	20			
2	Horas de funcionamento	8	40	176	1936 h
3	Volume de madeira serrada	49	272	1090	12000 m3
4	Periodos de Paralização da Fabrica	30			h/d/mes
C	RESIDUOS GERADOS	/ DIA	/ SEMANA	/ MES	/ ANO
1	Volume de resíduo lenhoso (aparas) gerados da serragem de toras	16	87	349	3840 m3
2	Peso de pó-de-serra gerados da serragem de toras e plaina	4	20	78	860 Ton
3	Volume de pó-de-serra gerados da serragem de toras e plaina	13	71	286	3144 m3
4	Volume de resíduos gerados disponíveis para contratualização			100	%
5	Existência de forno para queima de Pó-de-serra ? (Sim / Não)	NÃO			
6	Capacidade de armazenamento de biomassa no patio/arredores da serraria	30 000			
7	Volume de resíduo lenhoso (aparas) estocado atualmente	NÃO			
8	Volume de pó-de-serra estocado atualmente	NÃO			
9	Quantidade de madeira proveniente de manejo de exploração	100 %			
10	A madeira processada e seus produtos tem algum tipo de certificação? Qual ?	NÃO			

Questionário de dados operacionais da Madeireira 3H

A	EMPRESA				
1	Razão Social:	MADEIREIRA 3 H			
2	Ramo Atividade Industrial:	SERRARIA COM DESDOBRAMENTO DE MADEIRA			
3	CNPJ/CPF:	22.575.371/0001-34			
4	Inscrição Estadual:	53677498			
5	Número da Autorização de Operação	219/17			
6	Responsável:	ANDREIA APARECIDA DA SILVA			
7	Cargo do Responsável:	SECRETARIA			
8	Telefone:	(97)-81024911			
9	Fax:				
10	E-mail:	wagner_fernandes65@hotmail.com			
11	Endereço do Cliente:	RODOVIA BR 319,2985 KM 08,LOTE VERDES CAMPOS			
12	Cidade / UF:	HUMAITA AMAZONAS			
13	País:	BRASIL			
B	REGIME DE FUNCIONAMENTO DA FABRICA	/ DIA	/SEMANA	/ MES	/ ANO
1	Quantidade de Funcionarios.	17			
2	Horas de funcionamento	9	40	198	2178
3	Volume de madeira serrada	62	341	1 364	15000
4	Periodos de Paralização da Fabrica	30			h/d/mes
C	RESIDUOS GERADOS	/ DIA	/SEMANA	/ MES	/ ANO
1	Volume de resíduo lenhoso (aparas) gerados da serragem de toras	25	136	545	6000
2	Peso de pô-de-serra gerados da serragem de toras e plaina	6	34	136	1500
3	Volume de pô-de-serra gerados da serragem de toras e plaina	23	125	499	5484
4	Volume de resíduos gerados disponíveis para contratualização			70	%
5	Existência de forno para queima de Pô-de-serra ? (Sim / Não)	não			
6	Capacidade de armazenamento de biomassa no pátio/arredores da serraria	100 000			
7	Volume de resíduo lenhoso (aparas) estocado atualmente	3 000			
8	Volume de pô-de-serra estocado atualmente	500			
9	Quantidade de madeira proveniente de manejo de exploração	100			
10	A madeira processada e seus produtos tem algum tipo de certificação? Qual ?	não			

Questionário de dados operacionais da DJ Indústria e Comércio de Madeiras e Transporte

A	EMPRESA				
1	Razão Social:	DJ INDUSTRIA E COMERCIO DE MADEIRAS E TRANSPORTE LTDA			
2	Ramo Atividade Industrial:	SERRARIA COM DESDOBRAMENTO DE MADEIRAS			
3	CNPJ/CPF:	10.778.505/0001-35			
4	Inscrição Estadual:	42952980			
5	Número da Autorização de Operação	520/1103			
6	Responsável:	ONEIDE CURZEL			
7	Cargo do Responsável:	PROPRIETARIA			
8	Telefone:	97 9 81209712 9 91759248			
9	Fax:				
10	E-mail:	oneidecurzel@hotmail.com			
11	Endereço do Cliente:	rua 2 lote 1 b parque industrial			
12	Cidade / UF:	Humaita Amazonas			
13	País:	Brasil			
B	REGIME DE FUNCIONAMENTO DA FABRICA	/ DIA	/SEMANA	/ MES	/ ANO
1	Quantidade de Funcionarios.	22			
2	Horas de funcionamento	8	44	176	1936
3	Volume de madeira serrada	62	341	1 364	15 000
4	Periodos de Paralização da Fabrica	30			h/d/mes
C	RESIDUOS GERADOS	/ DIA	/SEMANA	/ MES	/ ANO
1	Volume de resíduo lenhoso (aparas) gerados da serragem de toras	24	136	545	6000
2	Peso de pô-de-serra gerados da serragem de toras e plaina	6	34	136	1500
3	Volume de pô-de-serra gerados da serragem de toras e plaina	6	34	499	5484
4	Volume de resíduos gerados disponíveis para contratualização	100			
5	Existência de forno para queima de Pô-de-serra ? (Sim / Não)	não			
6	Capacidade de armazenamento de biomassa no pátio/arredores da serraria	20 000			
7	Volume de resíduo lenhoso (aparas) estocado atualmente	não			
8	Volume de pô-de-serra estocado atualmente	não			
9	Quantidade de madeira proveniente de manejo de exploração	100			
10	A madeira processada e seus produtos tem algum tipo de certificação? Qual ?	não			

6.1.4 Serrarias na região do Distrito de Santo Antônio do Matupi (AM)

Questionário de dados operacionais da Madeireira Tabaporã (Antônio dos Santos Pardini)

A	EMPRESA				
1	Razão Social:	ANTONIO DOS SANTOS PARDINI			
2	Ramo Atividade Industrial:	SERRARIA COM DESDOBRAMENTO DE MADEIRAS			
3	CNPJ/CPF:	22.949.060/0001-98			
4	Inscrição Estadual:	05370931-4			
5	Número da Autorização de Operação	394/05-06			
6	Responsável:	JEFERSON LUIZ DE LARA CUNHA			
7	Cargo do Responsável:	SOCIO PROPRIETARIO			
8	Telefone:	66/ 9 99623693			
9	Fax:				
10	E-mail:	julianemadeiras@hotmail.com			
11	Endereço do Cliente:	BR 230 TRANSAMAZONICA KM 180 CEP 69.280.000			
12	Cidade / UF:	SANTO ANTONIO DO MATUPI MANICORE AMAZONAS			
13	País:	BRASIL			
B	REGIME DE FUNCIONAMENTO DA FABRICA	/ DIA	/SEMANA	/ MES	/ ANO
1	Quantidade de Funcionarios.	15			
2	Horas de funcionamento	8	40	198	2178
3	Volume de madeira serrada	66	364	1 455	16 000
4	Periodos de Paralização da Fabrica	20			h/d/mes
C	RESIDUOS GERADOS	/ DIA	/SEMANA	/ MES	/ ANO
1	Volume de resíduo lenhoso (aparas) gerados da serragem de toras	26	145	582	6400
2	Peso de pô-de-serra gerados da serragem de toras e plaina	7	36	145	1600
3	Volume de pô-de-serra gerados da serragem de toras e plaina	24	133	532	5850
4	Volume de resíduos gerados disponíveis para contratualização	100 %			
5	Existência de forno para queima de Pô-de-serra ? (Sim / Não)	SIM			
6	Capacidade de armazenamento de biomassa no patio/arredores da serraria	10000			
7	Volume de resíduo lenhoso (aparas) estocado atualmente	0			
8	Volume de pô-de-serra estocado atualmente	0			
9	Quantidade de madeira proveniente de manejo de exploração	100 %			
10	A madeira processada e seus produtos tem algum tipo de certificação? Qual ?	não			

Questionário de dados operacionais da Indústria e Comércio de Madeiras Ltda

A	EMPRESA				
1	Razão Social:	AM INDUSTRIA E COMERCIO DE MADEIRAS LTDA			
2	Ramo Atividade Industrial:	SERRARIA COM DESDOBRAMENTO DE MADEIRAS			
3	CNPJ/CPF:	22.268.038/0001-82			
4	Inscrição Estadual:	05369185-7			
5	Número da Autorização de Operação	334/10-02			
6	Responsável:	JEFERSON LUIZ DE LARA CUNHA			
7	Cargo do Responsável:	SOCIO PROPRIETARIO			
8	Telefone:	66/ 9 99623693			
9	Fax:				
10	E-mail:	julianemadeiras@hotmail.com			
11	Endereço do Cliente:	BR 230 TRANSAMAZONICA KM 180 CEP 69.280.000			
12	Cidade / UF:	SANTO ANTONIO DO MATUPI MANICORE AMAZONAS			
13	País:	BRASIL			
B	REGIME DE FUNCIONAMENTO DA FABRICA	/ DIA	/SEMANA	/ MES	/ ANO
1	Quantidade de Funcionarios.	23			
2	Horas de funcionamento	8	40	198	2178
3	Volume de madeira serrada	83	455	1818	20000
4	Periodos de Paralização da Fabrica	20			h/d/mes
C	RESIDUOS GERADOS	/ DIA	/SEMANA	/ MES	/ ANO
1	Volume de resíduo lenhoso (aparas) gerados da serragem de toras	40	218	873	9600
2	Peso de pô-de-serra gerados da serragem de toras e plaina	10	55	218	2400
3	Volume de pô-de-serra gerados da serragem de toras e plaina	36	199	798	8775
4	Volume de resíduos gerados disponíveis para contratualização	100 %			
5	Existência de forno para queima de Pô-de-serra ? (Sim / Não)	NÃO			
6	Capacidade de armazenamento de biomassa no patio/arredores da serraria	50000			
7	Volume de resíduo lenhoso (aparas) estocado atualmente	15000			
8	Volume de pô-de-serra estocado atualmente	0			
9	Quantidade de madeira proveniente de manejo de exploração	100 %			
10	A madeira processada e seus produtos tem algum tipo de certificação? Qual ?	não			

Questionário de dados operacionais da Edson Borges Valente Eireli ME

A	EMPRESA				
1	Razão Social:	EDSON BORGES VALENTE EIRELLI ME			
2	Ramo Atividade Industrial:	SERRARIA COM DESDOBRAMENTO DE MADEIRAS			
3	CNPJ/CPF:	22.140.785/0001-30			
4	Inscrição Estadual:	000536787-10			
5	Numero da Autorização de Operação	227/16-01			
6	Responsável:	JARBAS SOARES GUEDES			
7	Cargo do Responsável:	GERENTE			
8	Telefone:	(33)98337443			
9	Fax:				
10	E-mail:	xeretasupermercados@hotmail.com			
11	Endereço do Cliente:	BR TRANSAMAZONICA,KM 180			
12	Cidade / UF:	SANTO ANTONIO DO MATUPI , MUNICIPIO DE MANICORE			
13	País:	BRASIL			
B	REGIME DE FUNCIONAMENTO DA FABRICA	/ DIA	/SEMANA	/ MES	/ ANO
1	Quantidade de Funcionarios.	17			
2	Horas de funcionamento	9	44	198	2178 h
3	Volume de madeira serrada	35	191	764	8400 m3
4	Periodos de Paralização da Fabrica	0			h/d/mes
C	RESIDUOS GERADOS	/ DIA	/SEMANA	/ MES	/ ANO
1	Volume de resíduo lenhoso (aparas) gerados da serragem de toras	15	84	336	3696 m3
2	Peso de pó-de-serra gerados da serragem de toras e plaina	4	21	84	924 Ton
3	Volume de pó-de-serra gerados da serragem de toras e plaina	14	77	307	3378 m3
4	Volume de resíduos gerados disponíveis para contratualização	90 %			
5	Existência de forno para queima de Pó-de-serra ? (Sim / Não)	SIM			
6	Capacidade de armazenamento de biomassa no patio/arredores da serra	30 000 m3			
7	Volume de resíduo lenhoso (aparas) estocado atualmente	NÃO			
8	Volume de pó-de-serra estocado atualmente	NÃO			
9	Quantidade de madeira proveniente de manejo de exploração	100 %			
10	A madeira processada e seus produtos tem algum tipo de certificação? Q	NÃO			

ANEXO V: COLETA DE AMOSTRAS DE RESÍDUOS DE MADEIRA DURANTE AS VISITAS DE CAMPO

Durante as visitas de campo foram coletadas 7 amostras de 150 kg de serragem de madeira nativa (pó-de-serra), sendo 1 em Itapuã, 1 em Vale do Anari, 2 em Humaitá e 3 em Santo Antonio do Matupi. Das amostras coletadas constituiu-se 2 “mix” a partir de 100 kg da “Amostra Rondônia” (Vale do Anari e Itapuã) e de 105kg da “Amostra Amazonas” (Humaitá e Santo Antônio do Matupi). As amostras foram devidamente acondicionadas para manutenção das propriedades físico-químicas em curso de analisada pelo laboratório Solumad.

Fotos de Amostras de Rondônia (Vale do Anari e Itapuã)

Madrex Vale do Anari (25 Kg)	 Madrex
Anari Madeiras Vale do Anari (25 Kg)	 Madrex e Anari
Madeflona . Itapuã d'Oeste (50 Kg)	 Madeflona

Fotos das Amostras Recebidas pela Solumad



Fotos de Amostras do Amazonas (Humaitá e Santo Antônio do Matupi)

Laminados Amazônia, Humaitá (21kg)	 Laminados Amazonia
DJ Industria e Comércio de Madeiras e Transporte Ltda. Humaitá (21kg)	 DJ Industria e Comércio
Antonio dos Santos Pardini. Santo Antonio do Matupi (21kg)	 Antonio S. Pardini

AM Indústria e Comercio de Madeiras Ltda. Santo Antonio do Matupi (21kg)	 <p>AM Industria e Comércio</p>
Edson Borges Valente Eirelli Me. Santo Antonio Do Matupi. (21kg)	 <p>Edson Valente</p>

ANEXO VI: PREPARO E ENVIO DE AMOSTRAS PARA ANÁLISE FISICO-QUIMICA E ENSAIOS DE PELLETS

Ao final das visitas de campo, as amostras acondicionadas foram enviadas ao laboratório especializado da Solumad para análise do Teor de Umidade e do Poder Calorifico Superior e Inferior. Em seguida as amostras serão convertidas em pellets para execução dos ensaios conforme relacionado na Tabela 3 da Figura.

A escolha pela Solumad (www.solumad.com.br/) se deu pelo fato de ter ofertado o menor prazo e também por ter plena capacidade de realizar o serviço requerido para este estudo.

Além da Solumad outras 3 fornecedoras de serviços de análise laboratorial foram consultadas, porém com os prazos de realização dos serviços propostos foram superiores a 90 dias úteis.

- Universidade Federal de Viçosa (UFV): prazo não atendeu as necessidades do estudo (devido ao COVID);
- RAGT ENERGIE (França): prazo não atendeu as necessidades do estudo

- Akahl (Alemanha): prazo não atendeu as necessidades do estudo

Parâmetros analisados pelo Laboratório Solumad

Tabela 1: Análises amostra in natura.

Serviço	Metodologia
Preparação da amostra ³	NBR 14660
Teor de umidade	NBR 14929
Poder calorífico (PCS e PCU) ⁴	DIN 51900
Total	

Nota: ³Valor por amostra; ² Valor para 2 amostras; ³Para todas as calcular PCS (poder calorífico superior) e PCU (poder calorífico útil) é cinzas.

Tabela 2: Produção de pellets.

Serviço	Metodologia
Peletização ³	-
Total	

Nota: ³Valor por amostra; ²Valor para 2 amostras; ³O processo laboratorial no CAV/UDESC (Centro Agro veterinário/Uniuersidade do I

Tabela 3: Análises nos pellets produzidos.

Serviço	Metodologia
Preparação da amostra ³	NBR 14660
Teor de umidade	EN 14774-2
Teor de cinzas	EN 14775
Poder calorífico (PCS e PCU) ⁴	DIN 51900
Dimensões dos pellets	EN 16127
Densidade a granel	EN 15103
Densidade aparente	DIN 52182
Durabilidade mecânica	EN 15210-1 (adaptada) ⁵
Teor de finos	EN 15210-1 (adaptada) ⁵
Elementos minoritários (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn)	DIN EN 15297
Referenciar com a norma ENPlus	-

ANEXO VII: TABELA DE DENSIDADES DE ESPÉCIES DE MADEIRA IDENTIFICADAS EM JAMARI E JACUNDÁ

Origem	Nome comum	Nome científico	Volume (POA, Jamari e Jacunda)	Densidade Base Úmida (AIMEX)	Peso Úmido Deduzido
			m3	kg/m3	Ton
Jamari I	Angelim	Hymenolobium excelsum Ducke.	1 050	1 200	1 260
Jacunda I	Angelim amargoso	Vatairea guianensis Aubl.	144	1 200	173
Jamari I	Angelim amargoso	Vatairea paraensis Ducke.	90	1 200	108
Jacunda II	Angelim amargoso	Vatairea guianensis Aubl.	37	1 200	45
Jacunda I	Angelim coco	Andira parviflora Ducke.	45	1 200	54
Jacunda II	Angelim coco	Andira parviflora Ducke.	23	1 200	28
Jamari I	Angelim ferro	Vatairea cf. fusca Ducke.	317	1 200	381
Jacunda I	Angelim ferro	Vatairea paraensis Ducke	74	1 200	89
Jacunda II	Angelim ferro	Vatairea paraensis Ducke	34	1 200	40
Jacunda I	Angelim pedra	Hymenolobium pulcherrimum Ducke.	2 702	1 200	3 243
Jacunda II	Angelim pedra	Hymenolobium pulcherrimum Ducke.	1 651	1 200	1 981
Jamari III	Angelim-pedra	Hymenolobium heterocarpum Ducke	2 984	1 200	3 581
Jamari I	Cambará	Qualea labouriaiana Paula.	0	NA	NA
Jacunda II	Cambará preto	Qualea albiflora Warm.	0	NA	NA
Jacunda I	Cambará preto	Qualea albiflora Warm.	0	NA	NA
Jamari I	Cambará preto	Qualea brevipedicellata Stafl.	0	NA	NA
Jamari III	Cambará-rosa	Qualea paraensis Ducke	0	NA	NA
Jamari III	Cedrilho	Erisma fuscum Ducke	0	NA	NA
Jamari I	Cedro rosa	Cedrela odorata L.	87	800	69
Jacunda I	Cedro rosa	Cedrela odorata L.	73	800	59
Jacunda I	Cedromara	Cedrelinga catenaeformis Ducke.	421	900	379
Jacunda II	Cedromara	Cedrelinga catenaeformis Ducke.	68	900	61
Jamari III	Cedromara	Cedrelinga cateniformis (Ducke) Ducke	16	900	14
Jamari III	Cumaru	Dipteryx odorata (Aubl.) Willd.	1 377	1 200	1 653
Jacunda I	Cumaru ferro	Dipteryx odorata (Aubl.) Willd.	1 521	1 200	1 825
Jamari I	Cumaru ferro	Dipteryx odorata (Aubl.). Willd.	584	1 200	701
Jacunda II	Cumaru ferro	Dipteryx odorata (Aubl.) Willd.	481	1 200	578
Jacunda I	Cumaru rosa	Dipteryx odorata (Aubl.) Willd.	160	1 200	192
Jamari I	Cumaru rosa	Dipteryx odorata (Aubl.). Willd.	43	1 200	52
Jacunda II	Cumaru rosa	Dipteryx odorata (Aubl.) Willd.	25	1 200	30
Jacunda I	Cupiúba	Gouphia glabra Aubl.	921	1 130	1 041
Jacunda II	Cupiúba	Gouphia glabra Aubl.	688	1 130	777
Jamari III	Cupiúba	Gouphia glabra Aubl.	517	1 130	584
Jamari I	Cupiúba	Gouphia glabra Aubl.	75	1 080	81
Jacunda I	Faveira ferro	Dinizia excelsa Ducke.	2 616	1 080	2 825
Jacunda II	Faveira ferro	Dinizia excelsa Ducke.	2 077	1 080	2 243
Jamari I	Faveira ferro	Dinizia excelsa Ducke	1 030	1 080	1 112
Jamari III	Faveira-ferro	Dinizia excelsa Ducke	10 151	1 080	10 963
Jamari III	Freijó	Cordia goeldiana Huber	39	850	33
Jacunda II	Garapeira	Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr. var. molaris Spruce ex Benth.	441	1 250	552
Jamari I	Garapeira	Apuleia molaris Spruce ex Benth.	287	1 250	359
Jacunda I	Garapeira	Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr. var. molaris Spruce ex Benth.	280	1 250	350
Jamari III	Garapeira	Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F.Macbr.	40	1 250	50
Jamari I	Ipê amarelo	Tabebuia incana A. Gentry. (= Handroanthus incanus (A.Gentry) S.O. Grose	16	1 300	21
Jacunda I	Ipê roxo	Tabebuia serratifolia (Vahl.) Nichols.	761	1 300	990
Jamari I	Ipê roxo	Tabebuia impetiginosa (Mart. ex DC) Standl.	678	1 300	882
Jacunda II	Ipê roxo	Tabebuia serratifolia (Vahl.) Nichols.	291	1 300	379
Jamari III	Ipê-amarelo	Handroanthus incanus (A.H. Gentry) S. O. Grose	122	1 300	158
Jamari III	Ipê-roxo	Tabebuia impetiginosa., (Mart.ex DC.) Standl	814	1 300	1 059
Jacunda I	Jatobá	Hymenaea courbaril L.	112	1 100	123
Jacunda II	Jatobá	Hymenaea courbaril L.	100	1 100	109
Jamari III	Jequitibá	Allantoma decandra (Ducke)	0	NA	NA
Jacunda I	Jequitibá de carvão	Cariniana micrantha Ducke	0	NA	NA
Jacunda II	Jequitibá de carvão	Cariniana micrantha Ducke	0	NA	NA
Jacunda I	Jequitibá rosa	Allantonia lineata (Mart. Ex O. Berg) Miers.	0	NA	NA
Jacunda II	Jequitibá rosa	Allantonia lineata (Mart. Ex O. Berg) Miers.	0	NA	NA
Jamari I	Jequitibá rosa	Cariniana decandra Ducke.	0	NA	NA
Jacunda I	Maçaranduba	Manilkara huberi (Ducke) Chevalier.	222	1 300	289
Jacunda II	Maçaranduba	Manilkara huberi (Ducke) Chevalier.	81	1 300	106
Jacunda I	Maracatiara	Astronium lecoincei Ducke	0	NA	NA
Jacunda II	Maracatiara	Astronium lecoincei Ducke	0	NA	NA
Jamari I	Maracatiara	Astronium lecoincei Ducke.	0	NA	NA

Origem	Nome comum	Nome científico	Volume (POA, Jamari e Jacunda)	Densidade Base Úmida (AIMEX)	Peso Úmido Deduzido
			m3	kg/m3	Ton
Jamari III	Muiracatiara	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	1 726	1 100	1 899
Jacunda I	Muirapiranga	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	703	1 200	843
Jacunda II	Muirapiranga	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	429	1 200	514
Jamari I	Muirapiranga	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	332	1 200	398
Jamari III	Muirapiranga	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	127	1 200	153
Jamari I	Orelha de macaco	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	0	NA	NA
Jacunda II	Orelha de macaco	<i>Enterolobium maximum</i> Ducke	0	NA	NA
Jacunda I	Orelha de macaco	<i>Enterolobium maximum</i> Ducke	0	NA	NA
Jamari III	Pequi	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	0	NA	NA
Jamari I	Pequi	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	0	NA	NA
Jacunda I	Roxinho	<i>Peltogyne lecointei</i> Ducke.	0	NA	NA
Jacunda II	Roxinho	<i>Peltogyne lecointei</i> Ducke.	0	NA	NA
Jamari I	Roxinho	<i>Peltogyne lecointei</i> Ducke.	0	NA	NA
Jamari III	Roxinho	<i>Peltogyne paniculata</i> Benth.	0	NA	NA
Jamari I	Sucupira amarela	<i>Dipteryx polyphylla</i> Huber.	48	1 200	57
Jacunda I	Sucupira pele de sapo	<i>Diplotropis purpurea</i> (Rich.) Amsh.	493	1 200	592
Jacunda II	Sucupira pele de sapo	<i>Diplotropis purpurea</i> (Rich.) Amsh.	143	1 200	172
Jamari I	Sucupira pele de sapo	<i>Diplotropis martiusii</i> Benth.	136	1 200	163
Jacunda I	Sucupira preta	<i>Diplotropis martiusii</i> Benth.	444	1 200	532
Jacunda II	Sucupira preta	<i>Diplotropis martiusii</i> Benth.	290	1 200	348
Jamari I	Sucupira preta	<i>Diplotropis martiusii</i> Benth.	36	1 200	43
Jamari III	Sucupira-amarela	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth.	153	1 200	184
Jamari III	Sucupira-preta	<i>Diplotropis rodriquesii</i> H.C. Lima	68	1 200	82
Jacunda I	Tamarindo	<i>Martiodendron elatum</i> (Ducke) Gleason.	0	NA	NA
Jacunda II	Tamarindo	<i>Martiodendron elatum</i> (Ducke) Gleason.	0	NA	NA
Jamari I	Tamarindo	<i>Martiodendron elatum</i> (Ducke) Gleason.	0	NA	NA
Jacunda I	Tauari	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	4 638	900	4 174
Jacunda II	Tauari	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	2 229	900	2 006
Jamari I	Tauari	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	1 860	900	1 674
Jamari III	Tauari-vermelho	<i>Cariniana micrantha</i> Ducke	1 268	900	1 141
Total Seleção Jacunda e Jamari			51 490	1 100	56 655