

A N E X O II

MADEIREIRAS VISITADAS

1. POLO JURUENA – COTRIGUAÇU

1.1 EMPRESAS LOCALIZADAS EM JURUENA

1.1.1 Rohden Indústria Lígnea Ltda.

Esta empresa caracteriza-se pela sua liderança, como aquela de maior grau de verticalização na região. Já produz energia elétrica, tendo constituído uma Produtora Independente de Energia (PIE) que fornece eletricidade a cerca de 10 outras madeireiras, a base de R\$ 210,00 / MWh, e a algumas residências. Cabe mencionar que tentou negociar a venda de excedente à CEMAT, a base de R\$ 120,00 / Mwh, valor recusado pela Concessionária. Consequentemente, a ROHDEN mantém um sistema próprio, isolado, de produção e de distribuição de energia elétrica, em 127 V.

O combustível utilizado nas caldeiras é o resíduo de madeira, composto de serragem, de maravalha e das primeiras aparas provenientes do processo de corte.

O Quadro 1.1.1.1 expõe as características levantadas.

QUADRO 1.1.1.1

ROHDEN SISTEMA ATUAL INSTALADO

EQPTº	CARACTERÍSTICAS			
	MODELO	ITEM	UNIDADE	VALOR
Caldeiras	Rohmaq – RM 65*	Data de fabricação	----	09 - 87
		Produção de vapor	kg / h	6.500 (ampliada p/9.400)
		Pressão de trabalho	kgf / cm2	20
		Pressão de prova	kgf / cm2	30
		Superfície de troca térmica	m2	278
		Capacidade calorífica	kcal / h	3.825.250
		Turbina a vapor	AKZ	Data de fabricação
Produção de vapor	kg / h			4.000
Pressão de trabalho	kgf / cm2			10
Consumo de vapor	kg / h			9.400
Pressão	kgf / cm2			21
Rotação	rpm			10.000
Potência gerada (energia elétrica)	kw			1500
Turbina a vapor	Stal ***	Consumo de vapor	kg / h	20.000
		Pressão	kgf / cm2	21
		Potência gerada (energia elétrica)	kw	2.200

* Ligada à turbina.

** Ligada aos secadores.

*** Comprada mas não instalada.

Aspectos relevantes levantados:

- A ROHDEN produz cerca de 800 m³/mês de resíduos, dos quais, aproximadamente, 70 a 80 % é utilizado para gerar energia; o restante é depositado em um local, em sua propriedade, destinado a este fim (convém esclarecer que o material recolhido neste local não é usado para queima devido à sua mistura com a areia, gerando impurezas daninhas à eficiência da combustão e à limpeza das caldeiras).
- Há uma demanda reprimida, não medida, mas que poderá ser avaliada uma vez que a empresa já a constatou ao ponto de expandir o seu parque gerador e ao adquirir novos equipamentos.
- A demanda máxima atinge 1250 kVA.
- A caldeira interligada à turbina consome, em média, 2,6 m³/h de biomassa, funcionando 24 h/dia, com intervalos apenas para manutenção; a outra caldeira liga-se às estufas.
- A empresa gera 1500 kw de energia elétrica, dos quais consome 850 kw e vende o excedente (650 kwh), através de sua PIE, como já mencionado.

1.1.2 Laminados Vale do Juruena Ltda.

Esta empresa compra energia da ROHDEN, mantendo um grupo gerador a diesel para as situações de emergência ou de paradas para manutenção.

Sua linha de produção limita-se aos laminados, tendo demonstrado interesse na sua diversificação como forma de reduzir o custo do frete despendido para deslocá-los até União da Vitória, no Paraná, onde se localiza a sua fábrica principal. Seu processo, conseqüentemente, restringe-se a uma serraria e a um processo de secagem, com as características seguintes: uma caldeira Berneck, fabricada em 1994, produzindo 5.000 kg/h de vapor, a uma pressão de trabalho igual a 11 kgf/cm², caldeira esta usada, exclusivamente, para secagem.

Aspectos relevantes levantados:

- A JURUENA gera em torno de 600 m³/mês de resíduos (a partir de 1200 m³ de toras, fato que indica um aproveitamento de 50 % da madeira coletada); esta quantidade não é suficiente para a combustão de sua caldeira, obrigando-o a suprir-se de resíduos coletados nos “lixões” de outras madeireiras vizinhas.
- Sua demanda reprimida, não medida, liga-se aos seus projetos de expansão, ainda não definidos claramente e, de certa forma, tolhidos pela insuficiência da quantidade da geração de resíduos de madeira para a produção elétrica.
- A empresa consome de 32.000 kwh/mês a 34.000 kwh/mês, sendo suprido pela ROHDEN, ao custo já mencionado; interliga-se ao sistema isolado de distribuição mantido pela ROHDEN.
- Possui um grupo diesel, para os fins já mencionados; gasta, em média, R\$ 2.500,00 / mês de óleo para acionar o motor, em média, de 1 a 2 dias/mês. O consumo de óleo do motor atinge a 40 l/h ou 340 l/dia.

1.1.3 Aléssio Indústria e Comércio de Madeiras Ltda

A exemplo da ROHDEN, também gera energia para si própria e para a agro-vila onde se localiza a indústria, em um sistema isolado; não produz excedente além daquele ofertado à agrovila. O Quadro 1.1.3.1 mostra o sistema atualmente instalado na empresa.

Aspectos relevantes levantados:

- A empresa dispõe seus resíduos em local dentro de sua propriedade; ela consome entre 80 e 90 m³ de toras por dia, aproveitando, em média, 40 %, cifra que induz a um cálculo aproximado de 55 m³ por dia de resíduo resultante.
- Sua demanda reprimida, segundo observado, não se evidencia na medida em que não houve nenhuma indicação de projetos expansionistas.
- Sua demanda máxima é de 500 kw.
- A produção de vapor (6.500 kg/h) subdivide-se em: 4.500 kg/h, dirige-se para a turbina e 2.000 kg/h, para as secadoras (6 estufas, 4 usando vapor e 2 com forno tipo grelha).
- A empresa administra um sistema de produção elétrica isolado (320 a 340 kw, com um pico de 500 kw), atendendo a industria em 380 V e a agrovila em 127 V/220 V.
- Não é expressivo o consumo de óleo diesel uma vez que o grupo gerador só é utilizado nas paradas da turbina para fins de manutenção ou em emergências.
- A empresa vende a energia, na agrovila, a razão de R\$ 12,00, para o consumo residencial, e a R\$ 15,00, para o consumo comercial, ambos os valores fixos, não medidos.

QUADRO 1.1.3.1

ALÉSSIO SISTEMA ATUAL INSTALADO

EQPTO.	CARACTERÍSTICAS			
	MODELO	ITEM	UNIDADE	VALOR
Caldeira	Secamaq SM/6,5	Data de fabricação		08 - 98
		Produção de vapor	Kg/h	6.500 (chega a produzir 8.500)
		Pressão de trabalho	Kgf/cm ²	24
Turbina a vapor	STAL	Data de fabricação		1949 (foi adquirida em 1999)
		Capacidade	kVA	1750

1.2 EMPRESAS LOCALIZADAS EM COTRIGUAÇU

1.2.1 E. J. Wagner

A empresa é, também, auto-produtora de energia elétrica porém não produz o suficiente para o seu consumo, obrigando-se a adquirir a energia faltante da BERNECK. O Quadro 1.2.1.1 mostra o sistema atualmente instalado.

QUADRO 1.2.1.1

E. J. WAGNER SISTEMA ATUAL INSTALADO

EQPTO.	CARACTERÍSTICAS			
	MODELO	ITEM	UNIDADE	VALOR
Caldeiras*	Não informado**	Data de fabricação	-	Não informado
		Produção de vapor	Kg/h	2.400
		Pressão de trabalho	kgf/cm ²	14
	Não informado**	Data de fabricação	-	Não informado
		Produção de vapor	Kg/h	1800
		Pressão de trabalho	kgf/cm ²	14
Motores	Scanner	Potência	Cv	230
	Scanner	Potência	Cv	120
Locomóvel***	Não informado	Potência	Não Informado	Não informado
Grupo diesel-elétrico	Não informado	Potência	Cv	350

* Em emergências, as caldeiras alimentam um locomóvel.

** Usadas para a secagem.

*** Usado toda a vez que há falha de fornecimento por parte da BERNECK, seja resultante de paradas para manutenção, seja por defeito.

Aspectos relevantes levantados:

- A empresa consome da ordem de 8.000 m³ de toras por mês, com um aproveitamento médio em torno de 55 %; não aproveita o resíduo proveniente da serragem em suas caldeiras, queimando exclusivamente lenha.
- Dispõe seus resíduos em local no interior de sua propriedade porém parte dele entrega à BERNECK como parcela do pagamento pela energia recebida.
- Embora não medida e nem verificada pelos consultores, em virtude de se desconhecer, em detalhes, seu plano expansionista, a empresa possui uma demanda reprimida uma

vez que alega não poder expandir, dobrando sua produção atual, por falta de energia elétrica (consome, hoje, da ordem de 350 kVA, mas precisaria de 1200 kVA, segundo seus cálculos).

- Sua demanda máxima está limitada pelo contrato de compra de energia, firmado com a BERNECK, cifrado em 280 kW.
- Seu suprimento de energia provém de seu próprio grupo gerador e de sua vizinha, a BERNECK, com a qual contratou uma demanda máxima de 280 kW, pela qual paga um valor fixo igual a R\$ 11000,00, consumindo ou não.
- Seu sistema é isolado, insere-se num sistema isolado maior, administrado pela BERNECK; a energia disponibilizada é de baixa qualidade, com constantes variações de tensão, responsáveis pela queima de equipamentos.
- Seu grupo diesel-elétrico consome cerca de 8.000 l/mês (sem a energia fornecida pela BERNECK, este consumo alcançaria 21000 l/mês); a empresa possui dois tanques de 1500 l cada um, mantendo, sempre, um deles totalmente abastecido.

1.2.2 Madeireira Richter Ltda.

Igualmente, esta empresa possui seu próprio sistema de suprimento de energia, gerando um excedente suficiente para atender uma mini-comunidade, composta por empregados e dirigentes, nas cercanias da fábrica. O Quadro 1.2.2.1 mostra o sistema atualmente instalado.

QUADRO 1.2.2.1

RICHTER SISTEMA ATUAL INSTALADO

EQPTO.	CARACTERISTICAS			
	MODELO	ITEM	UNIDADE	VALOR
Caldeiras	Menarck	Data de fabricação	-	Não informado
		Produção de vapor	Kg/h	1400
		Pressão de trabalho	kgf/cm ²	12
	Menarck	Data de fabricação	-	Não informado
		Produção de vapor	Kg/h	1600
		Pressão de trabalho	kgf/cm ²	13
Locomoveis	Negrini	Data de fabricação	-	Não informado
		Capacidade	KvA	380
		WEG	Data de fabricação	-
Capacidade	kVA		180	

Aspectos relevantes levantados:

- Informou a empresa consumir de 115 a 120 m³ de lenha estéril por dia, aproveitando cerca de 38 %; possui seu próprio “lixão”, em local no interior de sua propriedade.
- Sua demanda reprimida, não medida, refere-se à instalação de mais duas secadoras, fato que indica uma tendência expansionista embora não tenha revelado nenhum programa específico neste sentido.
- Sua demanda máxima alcança 560 kVA.
- A caldeira consome, em média, 2,6 m³/h de biomassa, composta esta biomassa de lenha, maravalha e serragem; funciona 24 h/dia, com intervalos para fins de manutenção, atendendo os locomoveis e os secadores.
- A empresa gera 560 kVA em um sistema isolado, em tensão igual a 380 V; a energia entregue à comunidade é gratuita porém sujeita a cortes em função das necessidades da fábrica.

1.2.3 Amazon Woods

A exemplo das demais, a AMAZON WOODS também possui seu próprio sistema gerador, conforme o Quadro 1.2.3.1 mostra.

QUADRO 1.2.3.1

AMAZON WOODS SISTEMA ATUAL INSTALADO

EQPTO.	CARACTERÍSTICAS			
	MODELO	ITEM	UNIDADE	VALOR
Caldeiras	Menarck*	Data de fabricação	-	1978
	-	Produção de vapor	kg/h	1660
	-	Pressão de trabalho	kgf/cm ²	12
	Menarck**	Data de fabricação	-	Não informado
	-	Produção de vapor	kg/h	1300
	-	Pressão de trabalho	kgf/cm ²	12
Grupo gerador dieselétrico	Não informado	Capacidade	kVA	330
Locomóvel	Não informado	Capacidade	kVA	180

* Fornece vapor para a secagem, 24 h/dia (10 secadoras em operação e mais duas em implantação).

** Atende ao locomóvel.

Aspectos relevantes levantados:

- A empresa consome cerca de 45 m³ de toras por dia, das quais 40 % é aproveitada e 60 % transforma-se em resíduo, resíduo este armazenado em local no interior da propriedade da empresa, constituindo-se no “lixão”.
- Parte do “lixão” compõe-se de pó seco, proveniente da madeira trabalhada após o processo de secagem, e de pó úmido, com teor de umidade não medido; o pó seco é utilizado na geração de energia e ele é insuficiente para a produção necessária ao funcionamento da empresa obrigando-a a buscar resíduos, também secos, nos “lixões” vizinhos, a um custo de R\$ 3,00 a R\$ 5,00 por m³.
- Sua demanda reprimida, não medida, liga-se à necessidade que a empresa já verificou de aumentar a sua produção, verticalizando-a; não foi revelado o programa expansionista desejado.
- A empresa consome toda a energia gerada (330 kVA do grupo diesel + 180 kVA do locomóvel), não produzindo excedente (segundo informações prestadas, há momentos de falta de energia, gerando uma demanda reprimida mesmo na ausência de qualquer expansão programada); a indústria trabalha, pois, em sua capacidade máxima de geração e vem enfrentando problemas com a falta de biomassa seca, a lhe exigir buscá-la junto a terceiros.
- O sistema é isolado, distribuição na tensão de 127 V.
- O consumo de óleo diesel atinge 12.000 l/mês.

1.2.4 Berneck

Embora programada para ser visitada, negou-se a receber os Consultores e a fornecer dados. Contudo, cabe relatar que possui, também, geração própria e produz excedente o qual se destina a atender outras madeireiras menores e uma comunidade próxima, composta por empregados e por dirigentes.

A falta de informações impede que se saiba como a energia elétrica é gerada, se a óleo diesel ou não, e quais as características do sistema atualmente instalado; a empresa administra um sistema isolado, atendendo cerca de 10 indústrias de menor porte.

1.3 CARGAS ELÉTRICAS

1.3.1 Demandas

1.3.1.1 Cotriguaçu

1.3.1.1.1 E. J. Wagner Madeiras

Capacidade de produção atualmente limitada pela energia comprada da BERNECK (280 kW).

Com uma capacidade instalada total de 1200 kVA, estaria apta a fabricar laminados e compensados a partir de 800m³/mês de toras, dobrando a atual capacidade de manuseio.

1.3.1.1.2 Madeireira Richter Ltda.

Capacidade de produção limitada pela capacidade das caldeiras (“locomóveis”); potência total de 490 kVA.

Pretende passar a produzir madeira aparelhada (hoje é apenas “calibrada”), necessitando de mais vapor para estufas e de máquinas de aparelhamento com maior precisão de corte.

1.3.1.1.3 Amazon Woods

Capacidade de produção atualmente limitada pela potência do gerador movido a óleo diesel (330 kVA). O consumo anual de diesel é de 144.000 litros.

A AMAZON WOODS possui um equipamento “finger-joint” a ser instalado. Após a sua instalação, iniciará a produção de painéis. Toda a produção será de tábuas aparelhadas.

1.3.1.2 Juruena

1.3.1.2.1 Rhoden Indústria Lígnea Ltda

Produz sua própria energia a partir de fontes vegetais (2,6 m³/hora de lenha + 1 m³/hora de maravalha e serragem). A energia é produzida por uma empresa do grupo, que vende a sobra para 9 ou 10 madeireiras no entorno. A maior demanda registrada foi de 850 kW.

A produção de energia elétrica é feita a partir de uma caldeira de 9.400 kg/h de vapor a 21 kg/cm², que aciona uma turbina de potência nominal de 2.500 kVA.

A demanda é de 1500 kW com produção mensal de 1080 MWh. A fábrica consome 612 MWh/mês.

A energia é vendida a outras madeireiras por R\$ 0,21/kWh. A CEMAT vende a R\$ 0,28/kWh e ofereceu, como preço de compra do excedente, R\$ 0,04/kWh.

Com a expansão da oferta de energia, a RHODEN pretende dobrar a produção.

1.3.1.2.2 Laminados Vale do Juruena Ltda

A energia elétrica é fornecida pela RHODEN, com a demanda variando entre 120 kW e 140 kW; com o consumo variando de 32MWh a 34MWh mensais (custo de R\$ 0,21/kWh).

Toda a produção de lâminas é enviada para a fábrica em União da Vitória, para a produção de compensados.

Não manifestou preocupação com a demanda reprimida.

1.3.1.2.3 Aléssio Indústria e Comércio de Madeiras Ltda

A potência instalada é de 1400 kW, com demanda registrada de 520 kW, dos quais 450 kW são utilizados na fábrica durante o dia e 340 kW durante a noite (a fábrica funciona em dois turnos). O saldo é fornecido ao assentamento existente.

A caldeira consome 40m³/dia de lenha para uma produção de 55m³/dia, com sobra de maravalha e de serragem; e produz 6.500 kg vapor/h na pressão de 24 kg/cm². A produção máxima é de 8.500 kg/h.

Não manifestou preocupação com demanda reprimida.

1.3.1.3 Resumo das demandas

O Quadro 1.3.1.3.1 resume as demandas do pólo Juruena-Cotriguaçu.

QUADRO 1.3.1.3.1

JURUENA/COTRIGUAÇU DEMANDAS*

MADEIREIRAS	POTÊNCIA INSTALADA (kVA)	DEMANDA PRODUZIDA/ COMPRAA	DEMANDA MÁXIMA (kW)	DEMANDA NA OPERAÇÃO (kW)
AMAZON WOODS	-	330 kVA	-	-
E. J. WAGNER	1200	280 kW	-	-
MADEIREIRA RICHTER	-	490 kVA	-	-
ALÉSSIO MADEIRAS	1400	520 kW	-	Dia: 450 Noite: 340
LAMINADOS VALE DO JURUENA	-	-	-	120 a 140
ROHDEN INDÚSTRIAS LÍGNEA LTDA	2.500	-	1500	850

* Os espaços em branco correspondem a dados não informados ou imprecisos.

1.3.2 Equipamentos instalados

1.3.2.1 Cotriguaçu

A tabela seguinte (Quadro 1.3.2.1.1) mostra quais equipamentos e em que quantidade eles existem nas madeiras visitadas em Cotriguaçu.

QUADRO 1.3.2.1.1

EQUIPAMENTOS INSTALADOS COTRIGUAÇU

EQUIPAMENTOS	CV	AMAZON WOODS		E. J. WAGNER		MADEIREIRA RICHTER		TOTAIS	
		QTDE.	CV TOTAL	QTDE.	CV TOTAL	QTDE.	CV TOTAL	QTDE.	CV TOTAL
ALINHADEIRA	150 ¹	3	450	3	450	2	300	8	1200
CALDEIRA	130 ²	2	260	2	260	2	260	6	780
DESEMPENADEIRA	5 ³	2	10	1	5	2	10	5	25
DESTOPADEIRA	7,5 ⁴	6	45	3	22,5	5	37,5	14	105
ESTUFA	50 ⁵	10	500	4	200	-	-	14	700
FITA DE DESDOBRADO	40 ¹	-	-	1	40	-	-	1	40
MULTI LÂMINA	205 ⁶	3	615	-	-	1	205	4	820
PLAINA	55 ⁷	3	165	2	110	1	55	6	330
REFILADEIRA	22 ⁸	-	-	-	-	1	20	1	20
SERRA FITA	75 ⁹	1	75	1	75	1	75	3	225
TOTAIS		30	2.120	17	1162,5	15	962,5	62	4.245

1 Potências fornecidas pela Rohden Und. Línea Ltda.

2 Fabricação Secamaq

3 Informação da metalúrgica Schiffer

4 Informação da Langer

5 Informação Secamaq

6 Informação da metalúrgica Schiffer

7 Informação da metalúrgica Schiffer

8 Informação IKL

9 Informação Langer

1.3.2.2 Juruena

O Quadro 1.3.2.2.1 mostra os equipamentos existentes (e sua quantidade) nas madeiras visitadas na cidade de Juruena.

QUADRO 1.3.2.2.1

EQUIPAMENTOS INSTALADOS JURUENA

EQUIPAMENTOS	CV ¹	ALÉSSIO MADEIRAS		LAMINADOS VALE DO JURUENA		ROHDEN INDÚSTRIAS LÍGNEA		TOTAIS	
		QTDE.	CV TOTAL	QTDE.	CV TOTAL	QTDE.	CV TOTAL	QTDE.	CV TOTAL
ALINHADEIRA	150	-	-	-	-	6	900	6	900
CALDEIRA	130	-	-	-	-	2	260	2	260
DESEMPENADEIRA	5	-	-	1	5	2	10	3	15
DESTOPADEIRA	7,5	-	-	-	-	9	67,5	9	67,5
ESTUFA	50	6	300	1	50	16	800	23	1150
FINGER JOINT	55	-	-	-	-	1	55	1	55
FITA DE DESDOBRO	40	-	-	-	-	1	40	1	40
FURADEIRA	15	-	-	-	-	3	45	3	45
LIXADEIRA	180	-	-	1	180	4	720	5	900
PLAINA	55	-	-	-	-	10	550	10	550
PRENSA A ÓLEO QUENTE	10	-	-	-	-	1	10	1	10
PRENSA DE MONTAGEM	25	-	-	-	-	2	50	2	50
SERRA FITA	75	-	-	-	-	2	150	2	150
TORNO LAMINADOR	80 ²	-	-	2	160	-	-	2	160
TOTAIS		6	300	5	395	59	3.657,5	70	4.352,5

1 Potências fornecidas pela Rohden Und. Lígnea Ltda

2 Informação fornecida pela Vale do Juruena Ltda

1.3.3 Expansões

a) Situação atual:

Com base nas respostas colhidas em Cotriguaçu e em Juruena, será montada uma tabela (Quadro 1.3.3.1) visando a mostrar dados de carga e de produção que auxiliarão nas estimativas.

QUADRO 1.3.3.1

SITUAÇÃO ATUAL JURUENA-COTRIGUAÇU

MADEIREIRAS	MANUSEIO MENSAL DE TORAS (m ³)	DEMANDA ¹ (kW)	UNITÁRIO (m ³ /kW)	PRODUTO
AMAZON WOODS	1350	280	4,8	bruta e aparelhada
E. J. WAGNER	1600	280	5,7	aparelhada
RICHTER	3.500	416	8,4	bruta
ALÉSSIO	2.400	450	5,3	bruta
LAMINADOS JURUENA	1200	140	8,6	lâminas
ROHDEN	1340	850	1,6	diversos

¹ Adotado um fator de potência médio de 0,85.

b) Expansões previstas

QUADRO 1.3.3.2

PRETENSÕES DE EXPANSÃO - JURUENA-COTRIGUAÇU*

MADEIREIRAS	PRETENSÃO	POTÊNCIA INSTALADA TOTAL (kVA)	ACRÉSCIMO DE DEMANDA NA OPERAÇÃO (kW)
AMAZON WOODS	Produção de painéis e de tábuas aparelhadas	-	-
E. J. WAGNER	Está capacitado a fabricar laminados e compensados, com uma potência instalada hoje de 1200 kVA. Necessita mais energia elétrica.	-	-
RICHTER	Produção de tábuas aparelhadas, necessitando de máquinas com maior precisão de corte e de secadores.	1200	-
ALÉSSIO	Alegou não possuir demanda reprimida	0	0
LAMINADOS JURUENA	Alegou não possuir demanda reprimida	0	0
ROHDEN	Pretende dobrar a produção atual	-	850

* Os espaços em branco correspondem a dados não fornecidos ou imprecisos.

2. POLO ARIPUANÃ – COLNIZA

2.1 EMPRESAS LOCALIZADAS EM ARIPUANÃ

2.1.1 SM Madeiras e Laminados Ltda

O Quadro 2.1.1.1 mostra o sistema atual instalado.

QUADRO 2.1.1.1

SM MADEIRAS LAMINADOS LTDA SISTEMA ATUAL INSTALADO

EQPTO.	CARACTERÍSTICAS			
	MODELO	ITEM	UNIDADE	VALOR
Caldeira	Secamaq SM/5.0*	Data de fabricação		03 – 98
		Produção de vapor	t/h	3 – 5
		Pressão de trabalho	kgf/cm ²	10
		Pressão de prova	kgf/cm ²	15
		Superfície de troca	m ²	213
		Capacidade calorífica	kcal/h	3.190.000
Moto Gerador	Maquigeral*	Data de fabricação		Não informado
		Capacidade	kVA	450
Alinhadeira	Não informado	Data de fabricação		Não informado
		Potência	cv	150
Destopadeira	Não informado	Data de fabricação		Não informado
		Potência	cv	7,5
Plaina	Não informado	Data de fabricação		Não informado
		Potência	cv	55
Serra Fita	Não informado	Data de fabricação		Não informado
		Potência	cv	75
Estufa	Secamaq (5 X 7,5 cv)	Data de fabricação		Não informado
		Potência	cv	37,5

* Hoje em regime “stand-by”

Aspectos relevantes levantados:

- A madeireira gera 100 empregos diretos, hoje, com operação em dois turnos: de 7:00 às 17:00 e de 17:00 às 2:00.
- Recebe parte da energia da CEMAT, com demanda de 265 kW.
- A demanda reprimida informada é de 150 kVA.
- A produção de resíduo é de 49.600 m³/mês ou aproximadamente 12 t/mês.
- O custo para remoção de aproximadamente 50% de resíduo gira em torno de R\$ 3.000,00/mês a R\$ 4.000,00/mês.
- Em face de especificação inadequada, conforme informação obtida, o pó de serragem não é utilizado como combustível, razão porque não há autonomia na auto-geração elétrica.
- O aumento da oferta de “energia com qualidade”, na visão do proprietário da madeireira, proporcionaria maior produtividade e maior competitividade, em face, principalmente, da possibilidade da aquisição de novas máquinas.

2.1.2 Madeireira Andorinha Indústria e Comércio Ltda

Esta empresa recebe toda a energia da CEMAT, com demanda de 110 kW, nada gerando internamente; por esta razão, não se realizou o levantamento dos equipamentos instalados em face desta sua posição diversa em relação às demais, todas com maiores probabilidades de adesão ao projeto ora em tela.

Aspectos relevantes levantados:

- A empresa gera entre 80 e 120 empregos diretos.
- A demanda reprimida informada é de 150 kVA.
- A produção de resíduos cifra-se em 1500 t/mês.
- O custo para remoção de, aproximadamente, 50% de resíduo gira em torno de R\$ 2.000,00/mês a R\$ 2.500,00/mês.
- O maior problema da ANDORINHA é o acúmulo de resíduo e de lotes de madeira dispostos no terreno, não utilizados e sem valor comercial.

2.1.3 Produção hidrelétrica em Aripuanã

A CEMAT, além de suas unidades diesel-elétricas, produz energia a partir de usina hidrelétrica com capacidade instalada igual a 900 kVA (duas turbinas). Cada turbina gera 450 kVA. Cabe aduzir, “en passant”, que há programação de expansão da geração a diesel em mais 2.500 kVA.

Soma-se à produção da Concessionária a PCH instalada pela Madeireira Faxinal, com capacidade instalada igual a 2.860 kw, composta por uma unidade de 2.500 kw e outra de 360 kw; do total gerado, 600 kW destinam-se à própria fábrica da Faxinal e o excedente é comercializado, para a CEMAT.

A Madeireira Faxinal já possui todo o licenciamento para a instalação de outra PCH, PCH esta a ser implementada em três etapas de 10 kw, totalizando 30 kw.

2.1.4 Imadex Ltda.

O Quadro 2.1.4.1 mostra a capacidade do sistema atual instalado.

QUADRO 2.1.4.1

IMADEX LTDA SISTEMA ATUAL INSTALADO

EQPTO.	CARACTERÍSTICAS			
	MODELO	ITEM	UNIDADE	VALOR
Caldeira	Não informado			
Alinhadeira	Não informado	Potência	cv	300
Alinhadeira	Não informado	Potência	cv	300
Destopadeira	Não informado	Potência	cv	30
Destopadeira	Não informado	Potência	cv	30
Destopadeira	Não informado	Potência	cv	30
Destopadeira	Não informado	Potência	cv	30
Plaina	Não informado	Potência	cv	55
Serra Fita	Não informado	Potência	cv	150
Serra Fita	Não informado	Potência	cv	150
Estufa	Não informado	Potência	cv	100
Estufa	Não informado	Potência	cv	100

Aspectos relevantes levantados:

- A madeireira visitada gera sua própria energia através de moto geradores.
- O resíduo é acumulado nos pátios e, quando removido, seu destino não foi informado.
- A disponibilidade de água origina-se da exploração de poços artesianos e da captação de um córrego próximo; a madeireira dispõe de um reservatório de água.
- A madeireira localiza-se a cerca de 80 km da sede municipal, através de estrada precária que, inclusive, corta uma reserva indígena.
- Assentamento desprovido de energia elétrica, dotado de uma população de cerca de 1000 habitantes.
- Três madeireiras localizam-se próximas à IMADEX, todas sem captação adequada da madeira.

- Pico das atividades no local: entre os meses de maio a novembro.

2.2 EMPRESAS LOCALIZADAS EM COLNIZA

2.2.1 Madeireira São Paulo (Antiga A. Garça)

O Quadro 2.2.1.1 mostra as características do sistema atual instalado.

QUADRO 2.2.1.1

MADEIREIRA SÃO PAULO LTDA SISTEMA ATUAL INSTALADO

EQPTO.	CARACTERÍSTICAS			
	MODELO	ITEM	UNIDADE	VALOR
Caldeira*	Secamaq SM/5.0	Produção de vapor	t/h	10
		Pressão de trabalho	kgf/cm ²	15
		Pressão de prova	kgf/cm ²	22
		Superfície de troca	m ²	462
		Capacidade calorífica	kcal/h	6.380.000
Turbina	Não informado	Capacidade	kVA	1500
Moto Gerador	Não informado	Capacidade	kVA	345
Moto Gerador	Não informado	Capacidade	kVA	280
Moto Gerador	Não informado	Capacidade	kVA	40
Alinhadeira**	Não informado	Potência	cv	300
Destopadeira***	Não informado	Potência	cv	45
Plaina****	Não informado	Potência	cv	220
Serra Fita*****	Não informado	Potência	cv	150
Estufa	Não informado	Potência	cv	50

*Série: 65/N# 002.015.050

**Duas alinhadeiras de 300 cv

***Seis destopadeiras de 45 cv

****Quatro plainas de 220 cv

*****Duas serras fitas de 150 cv

Embora nenhuma informação tenha sido dada em detalhes, alguns aspectos relevantes foram levantados, a saber:

- Opera o ano todo, das 7:00 às 17:00 e das 17:00 às 2:00 e, aos sábados, das 7:00 às 12:00; domingo não opera.
- Opera totalmente com moto geradores.
- Queima, atualmente, resíduos e óleo diesel na geração elétrica porém está implementando uma termelétrica a biomassa; segundo o proprietário da madeireira, esta usina que está sendo implementada possui a mesma configuração da RHODEN e comporta uma turbina de 1500 kVA.
- O consumo de água estimado é de 3.000 l/hora.
- Comercialização da energia: embora a empresa declare não ter intenção de vender a energia para a CEMAT, seus dirigentes aguardam o resultado das negociações da RHODEN com esta Concessionária a fim de determinar o valor de energia; ela pretende vender o seu excedente para quatro parceiros locais, não declarados, e, se couber, à própria CEMAT.

2.3 A OFERTA EM COLNIZA

2.3.1 O Produtor Independente Amóz

Considerações sobre a empresa:

- Caldeira: Pressão de trabalho: 20 kgf/cm².
Consumo de resíduo: 12m³/hora (maravalha, cavaco, serragem, cascalho). Em breve, haverá um triturador de resíduo.
- Turbinas: as instaladas hoje têm uma capacidade de 800 kVA; em breve, terão sua capacidade aumentada para 1800 kVA.
- Projeto de caldeira similar a RHODEN (sem informação do fabricante).
- Operação: 365 dias/ano; 24 horas/dia.
- Comercialização: CEMAT e consumidores livres ainda não definidos.
- O Sr. Amoz já opera como produtor independente e possui outra usina.

2.3.2 CEMAT

- Capacidade instalada: 6 X 375 kVA diesel (Maquigeral).
- Consumo de óleo diesel: 789118 litros/dia.
- A ser implementada em breve: 3 X 1200 kVA.

Como os dados permitem observar, estabeleceu-se uma concorrência, à CEMAT, na comercialização da energia elétrica; caso o Amóz limitasse o uso do seu combustível aos resíduos provenientes do manejo, estar-se-ia diante de uma solução similar a que se propõe o presente Projeto.

2.4 EQUIPAMENTOS DE PRODUÇÃO DE MADEIRA INSTALADOS

O Quadro 2.4.1 resume os quantitativos dos equipamentos de produção de madeira instalados no polo ora em exame.

QUADRO 2.4.1

POLO ARIPUANÃ – COLNIZA EQUIPAMENTOS DE PRODUÇÃO DE MADEIRA*

EQPTOS	cv	S. PAULO		IMADEx		SM MADEIRAS		TOTAIS	
		QTDE.	cv	QTDE.	cv	QTDE.	cv	QTDE.	cv
ALINHADEIRA	150	2	300	2	300	1	150	5	750
DESTOPADEIRA	7,5	6	45	4	30	1	7,5	11	82,5
PLAINA	55	4	220	1	55	1	55	6	330
SERRA FITA	75	2	150	2	150	1	75	5	375
ESTUFA	50	-	-	2	100	0,75	37,5	2,75	137,5
TOTAIS		14	715	11	635	4,75	325	29,75	1675

* Excluída a Andorinha por ser totalmente abastecida pela CEMAT.

3. RONDOLÂNDIA

3.1 EMPRESAS LOCALIZADAS EM RONDOLÂNDIA

Há dois locais onde se localizaram as madeireiras em Rondolândia: no Polo 70, distante cerca de 70 km de Ji-Paraná, Rondônia, e Paralelo 10, mais distante, a cerca de 170 km da mesma cidade; não há indústrias sediadas na sede municipal. A não ser nesta sede municipal, não há assentamentos nos locais onde se localizam as indústrias e nem há suprimento público de energia elétrica. Observe-se que se constatou um processo de esvaziamento do parque instalado no Paralelo 10 em face tanto da distância existente em relação a Ji-Paraná quanto da ausência de condições adequadas para alojar o pessoal empregado neste local; informações detectaram, inclusive, para breve, o possível total desaparecimento do Paralelo 10 como pólo produtor.

O Quadro 3.1.1 mostra as principais empresas localizadas em Rondolândia, tanto no Polo 70 quanto no Paralelo 10; frise-se que somente estão listadas neste Quadro todas aquelas que ou já estão instaladas no Polo 70 ou aquelas que declararam sua intenção de se re-instalarem nesta localidade.

QUADRO 3.1.1

EMPRESAS LOCALIZADAS EM RONDOLÂNDIA

EMPRESA	CAPACIDADE INSTALADA (kVA)	CONSUMO DE ÓLEO DIESEL (l/mês)
Gotardo	110	1.200
Maranata	170	4.000
Jequitiba	170	4.000
Nunes	120	3.000
Rondon	275	4.000
JG Alfa	234	9.000
Gazzoni	165	3.500
Saga	200	6.000
Madeicol	180	4.000
Pagotto	240	6.000
Total	1.864	44.700

Todas estas empresas apenas abatem e serram as toras em Rondolândia e enviam, a “madeira verde” para Ji-Paraná onde se realiza o beneficiamento final, inclusa a secagem.

As visitas efetivadas no local, no Polo 70, permitiram verificar que os parques industriais instalados mantinham, a menos das respectivas potências, características semelhantes, retratadas no Quadro 3.1.2, consideradas, neste Quadro, os valores mais comuns.

QUADRO 3.1.2

PARQUE INDUSTRIAL INSTALADO POLO 70

EQUIPAMENTO	CARACTERÍSTICAS
Moto-geradores, a diesel	Valores variados
1 destopadeira	6 kw
1 plaina	44 kw
1 serra-fita	60 kw
1 serra circular	30 kw
Média de empregados	20 a 40

Em Ji-Paraná, as principais indústrias mantêm um parque diversificado, função de seus produtos finais, sendo comum, para algumas destas empresas, a contratação externa de serviços de secagem. Como a CERON fornece, localmente, uma energia elétrica de melhor qualidade e com continuidade, é esta Concessionária que supre a maioria das madeireiras e, se não o faz totalmente, pelo menos parcialmente. Quando o suprimento é parcial, a geração elétrica complementar deriva-se da combustão do óleo diesel.

O parque instalado nesta cidade do Estado de Rondônia permite que parte das empresas admitam uma maior sofisticação e uma diversificação de seus produtos finais, inclusive destinando parte da produção para o exterior. Verifica-se a produção de, dentre outros artigos:

- pisos;
- laminados em geral;
- portas.

3.2 PARQUE GERADOR DA CEMAT

O parque gerador da Concessionária localiza-se na sede municipal, possui as características expostas no Quadro 3.2.1 e atende, exclusivamente, a própria sede, o que significa dizer que tanto o Paralelo 10 quanto o Polo 70 não são supridos pela CEMAT nem esta empresa possui planos para estender a sua rede de distribuição a estes dois locais.

QUADRO 3.2.1

RONDOLÂNDIA PARQUE GERADOR DA CEMAT

ITEM	CARACTERÍSTICA
4 moto-geradores Maqui geral, a óleo diesel	260 kw; 100 kw; 80 kw e 300 kw
Consumo de óleo diesel	417 l / dia
Tensão de saída da usina	13,8 kV

3.3 EXPANSÕES PROGRAMADAS

Na configuração atual, na qual há um corte no processo produtivo de todas as madeireiras, não há programação de expansões; o que há é um forte interesse em romper com este corte desde que haja energia elétrica capaz de viabilizar a verticalização no local da extração, em Rondolândia.

4. CONSUMO DE ÓLEO DIESEL

Segue o Quadro 4.1 no qual se insere o quantitativo de óleo diesel consumido ao ano, a partir, de um lado, dos dados levantados e informados pelos industriais, fornecendo, conseqüentemente, um valor estimado, e, de outro, a partir de estatísticas fornecidas pela CEMAT (Quadro 3.2.2 do Anexo I). Este valor de consumo mostra a potencialidade de substituição deste combustível fóssil (não necessariamente a quantidade a ser efetivamente substituída) por cada pólo visitado.

QUADRO 4.1
CONSUMO DE ÓLEO DIESEL
(l / ano)

LOCAL	CEMAT	MADEIREIRAS	TOTAL
Juruena - Cotriguaçu	2.654.996	357.333	3.012.329
Aripuanã - IMADEX	0	250.133	250.133
Aripuanã – sede do município	362.843*	296.587	659.430
Colniza	789.118	357.333	1146.451
Rondolândia – Paralelo 10	0	321600**	321600
Rondolândia – Pólo 70	0	554.921**	554.921
Total	3.806.957	2.137.907	5.944.864

* Foi considerado o consumo anual (em 2001, só houve consumo em 9 meses).

** Valores estimados pois foi considerado o esvaziamento do Paralelo 10.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE OS POLOS VISITADOS

- A produção das madeireiras, de um modo geral, baseia-se, exclusivamente, nos estímulos pontuais trazidos pela demanda do mercado, sem qualquer planejamento.
- Uma das reclamações quanto a energia fornecida pela CEMAT reside na instabilidade da tensão fornecida pela distribuidora, com negativa repercussão na operação de alguns equipamentos como, por exemplo, as secadoras; embora a CEMAT pratique ajustes continuamente, o problema é crônico em todos os municípios visitados.
- Custo da energia fornecida pela CEMAT a madeireiras (incluindo impostos): varia entre R\$ 240,00/ MW e R\$ 260,00/MW.
- Uma empresa visitada, em Aripuanã, ainda em processo de instalação, cuja pretensão é vender serviço de secagem, requisitou 300 kVA da CEMAT; a Companhia alegou que poderia oferecer somente 75 kVA, fato que motivou a decisão, por parte da empresa, de instalar moto geradores. Isto é um fato comum em toda a região abrangida pelo projeto: a CEMAT não atende prontamente os pedidos de aumento de carga nem de ligações novas e não se programou para estender linhas de transmissão para suprir comunidades e/ou conglomerado de madeireiras afastados da sede municipal; esta situação é a principal responsável pelas limitações das empresas na expansão e na melhoria de seu

processo produtivo (a título de exemplo, em Aripuanã, 44,4% das empresas estão com sua capacidade produtiva abaixo da esperada).

- A exceção do polo IMADEX e de Rondolândia, as madeireiras espalham-se territorialmente no entorno da sede municipal; em Aripuanã, por exemplo, as 18 madeireiras membros da associação local distribuem-se em um raio de 3 a 3,5 km.
- A grande maioria das madeireiras opera com 95% de sua capacidade por ano.
- Quantidade de resíduo (casca, costaneiras, pontas, aparas, serragem, etc) estimado pelos informantes, em média: 15.428.571 m³/ano/madeira; a gênese desta cifra não distingue a origem da madeira que gerou os resíduos.
- Pico das atividades do setor madeireiro: entre os meses de maio e novembro.
- Custo estimado para remoção de resíduos das indústrias: R\$ 25,00, equivalente a 15 – 18 m³/carreta; o destino do resíduo, quando removido, não foi informado.
- A composição do resíduo é de 70% casca, costaneiras, pontas, aparas; e 30% serragem.
- O resíduo é predominantemente acumulado nos pátios próprios de cada empresa embora parte menor destine-se a locais públicos (embora haja proibição para a sua queima ao ar livre, esta queima ainda existe em quantidade nada desprezível).
- A disponibilidade de água para as indústrias vem de poços artesianos; excepcionalmente, em Aripuanã, na região industrial e próximo a IMADEX, a proximidade a um córrego facilita a captação.
- Pico das atividades do setor madeireiro: entre os meses de maio e novembro.