

***Atendimento à Região Metropolitana de Manaus
Solução de Curto Prazo***



Empresa de Pesquisa Energética

Ministério de
Minas e Energia





GOVERNO FEDERAL
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
MME/SPE

Ministério de Minas e Energia
Ministro
Edson Lobão

Secretário de Planejamento e Desenvolvimento
Energético
Altino Ventura Filho

Diretor do Departamento de Planejamento
Energético
Pedro Alves Melo

Atendimento à Região Metropolitana de Manaus Solução de Curto Prazo



Empresa de Pesquisa Energética

Empresa pública, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, instituída nos termos da Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004, a EPE tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético, tais como energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética, dentre outras.

Presidente
Maurício Tiomno Tolmasquim

Diretor de Estudos Econômicos e Energéticos
Amílcar Gonçalves Guerreiro

Diretor de Estudos de Energia Elétrica
José Carlos de Miranda Farias

Diretor de Estudos de Petróleo, Gás e Biocombustível
Gelson Baptista Serva (Interino)

Diretor de Gestão Corporativa
Ibanês César Cássel

Coordenação Geral
Maurício Tiomno Tolmasquim
José Carlos de Miranda Farias

Coordenação Executiva
Paulo Cesar Vaz Esmeraldo

Equipe Técnica
Maria de Fátima de Carvalho Gama
Fernando Hevelton Duarte Oliveira

URL: <http://www.epe.gov.br>

Sede
SAN – Quadra 1 – Bloco B – Sala 100-A
70041-903 - Brasília – DF

Escritório Central
Av. Rio Branco, 01 – 11º Andar
20090-003 - Rio de Janeiro – RJ

Nº EPE-DEE-RE-129/2008-r0
Data: 09 de outubro de 2008

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	3
2	OBJETIVO	3
3	CONCLUSÃO	3
4	RECOMENDAÇÕES.....	3
5	PREMISSAS	3
6	MERCADO	3
7	GERAÇÃO	3
8	DIAGNÓSTICO	3
9	ALTERNATIVAS ANALISADAS	3
10	PLANO DE OBRAS.....	3
11	REFERÊNCIAS	3

1 INTRODUÇÃO

O fornecimento de energia elétrica ao estado do Amazonas, capital e interior, tem-se mostrado problemático ao longo dos últimos anos. O sistema elétrico da região opera isolado do SIN (Sistema Interligado Nacional), contando com apenas uma geração hidráulica de porte (UHE Balbina, 250 MW), sendo a maior parte da energia suprida por usinas térmicas a óleo. Prevê-se a normalização completa do atendimento à região metropolitana de Manaus a partir de 2012, ano para o qual está prevista a conexão desse sistema ao SIN, através de duas linhas de transmissão em 500 kV Tucuruí-Manaus.

Visando a melhoria do atendimento no curto prazo à cidade de Manaus, importante pólo industrial, e a preparação do sistema local para a conexão com o SIN, o Ministério de Minas e Energia criou o Grupo de Trabalho do Sistema Elétrico de Manaus – GTSEM, com a finalidade de propor medidas para assegurar o suprimento satisfatório de energia àquele sistema isolado até a sua integração ao SIN. O GTSEM é composto pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Empresa de Pesquisa Energética (EPE), Eletrobrás, Petrobrás e pela empresa Manaus Energia S/A (MESA).

Em 12/09/2008, o GTSEM publicou o documento “Atendimento a Manaus e Interior - Plano de Ação 2008/2009” [5], que propõe uma série de medidas visando eliminar a situação de emergência do sistema elétrico da cidade de Manaus e interior do estado.

Estudos anteriores também já recomendaram reforços ao sistema da região, conforme relacionados na referências [1] a [4]. Dentre eles, o mais recente, “Programa de Expansão de Referência 2008-2017 - Atualização do Relatório EPEP-RE-2.005/08”, de agosto de 2008, será a base da análise deste Relatório.

2 OBJETIVO

O objetivo deste relatório é, a partir da análise dos estudos desenvolvidos pela Eletrobrás, Eletronorte e Manaus Energia, referências [1] a [4], identificar a necessidade de antecipação de um elenco de obras a ser implantado no curto prazo para normalizar o atendimento à região metropolitana de Manaus. É importante observar que essas obras devem estar em consonância com a futura integração regional ao Sistema Interligado Nacional e com o planejamento estrutural de longo prazo para o atendimento à região.

3 CONCLUSÃO

As altas taxas de crescimento do consumo de energia elétrica, decorrentes do acelerado desenvolvimento do Distrito Industrial, e as diversas soluções propostas e não efetivadas, vêm deteriorando o sistema elétrico de atendimento à região metropolitana de Manaus.

Cumprir notar que tal região é detentora de um parque industrial de grande porte, sendo o maior responsável pelo desenvolvimento sócio-econômico da região. É, portanto, imperativo que sejam tomadas medidas rápidas e eficientes de forma a corrigir a situação caótica de fornecimento de energia a que está submetida a capital do estado do Amazonas.

Da análise dos estudos considerados neste trabalho, conclui-se que, como solução de curto prazo, deve-se dotar o sistema de atendimento a Manaus de uma rede de distribuição em 138 kV, em virtude do esgotamento do sistema existente em 69 kV, além da constatação da superação, por nível de curto-circuito, de diversos equipamentos desse sistema. Com a previsão de conexão do sistema regional ao SIN em início de 2012, conclui-se também que a antecipação de instalações em 230 kV, atendendo às necessidades urgentes da região e já preparando o sistema para a futura interligação, é apropriada.

Ademais, identifica-se a urgência de execução de estudos mais detalhados, considerando a evolução do sistema regional, novas ofertas de energia, recapacitação de equipamentos e a interligação com o SIN através do tronco em 500 kV Tucuruí – Macapá – Manaus, que devem ser iniciados com a maior brevidade.

4 RECOMENDAÇÕES

Com base na análise dos relatórios citados nas referências [1] a [5], recomenda-se que sejam implementadas as instalações descritas abaixo. A Figura 1 apresenta o diagrama unifilar esquemático da configuração correspondente.

- Linhas em 138 kV:
 - Mauá 3 – Distrito Industrial 3 - circuito duplo (CD) – 10 km;
 - Jorge Teixeira – Mutirão – CD – 6,4 km;
 - Mutirão – Cachoeira Grande – CD – 7 km;
 - Cachoeira Grande – Compensa – CD – 10 km;
- Linhas em 230 kV:
 - Cariri – Jorge Teixeira – CD – 33 km
 - Jorge Teixeira – Mauá 3 – CD – 12,5 km;

O detalhamento das instalações recomendadas nos níveis de 138 kV e 230 kV, incluindo as subestações associadas, é apresentado no item 10 deste Relatório.

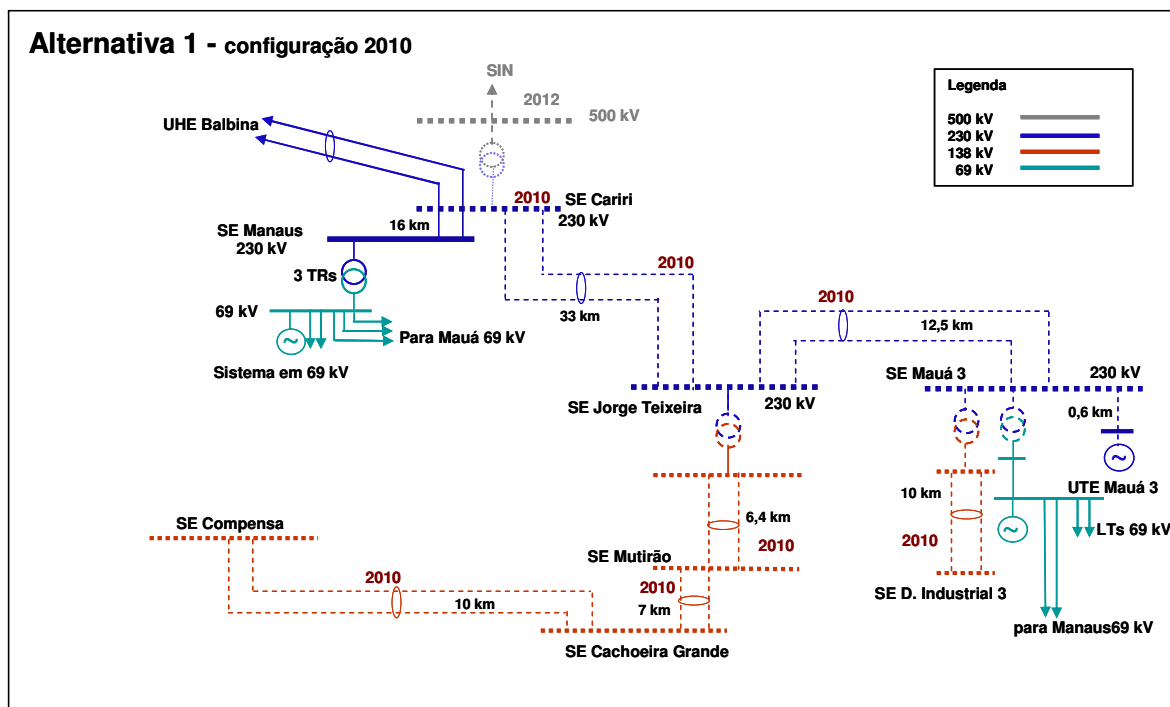


Figura 1 - Configuração recomendada para atendimento à região metropolitana de Manaus - 2010

Recomenda-se que as obras previstas para o reforço do sistema em 69 kV sejam efetivamente implementadas, visto que foram consideradas como premissa para a análise

desenvolvida neste trabalho e, portanto, todas as conclusões resultantes dependem de sua realização.

Recomenda-se, ainda, a execução imediata de estudos específicos para a determinação da solução estrutural de melhor desempenho técnico-econômico e que esteja em consonância com o planejamento setorial de longo prazo. Tais estudos devem considerar como ano inicial da análise o período imediatamente posterior ao da implementação das obras recomendadas acima, com um horizonte de 15 anos.

5 PREMISSAS

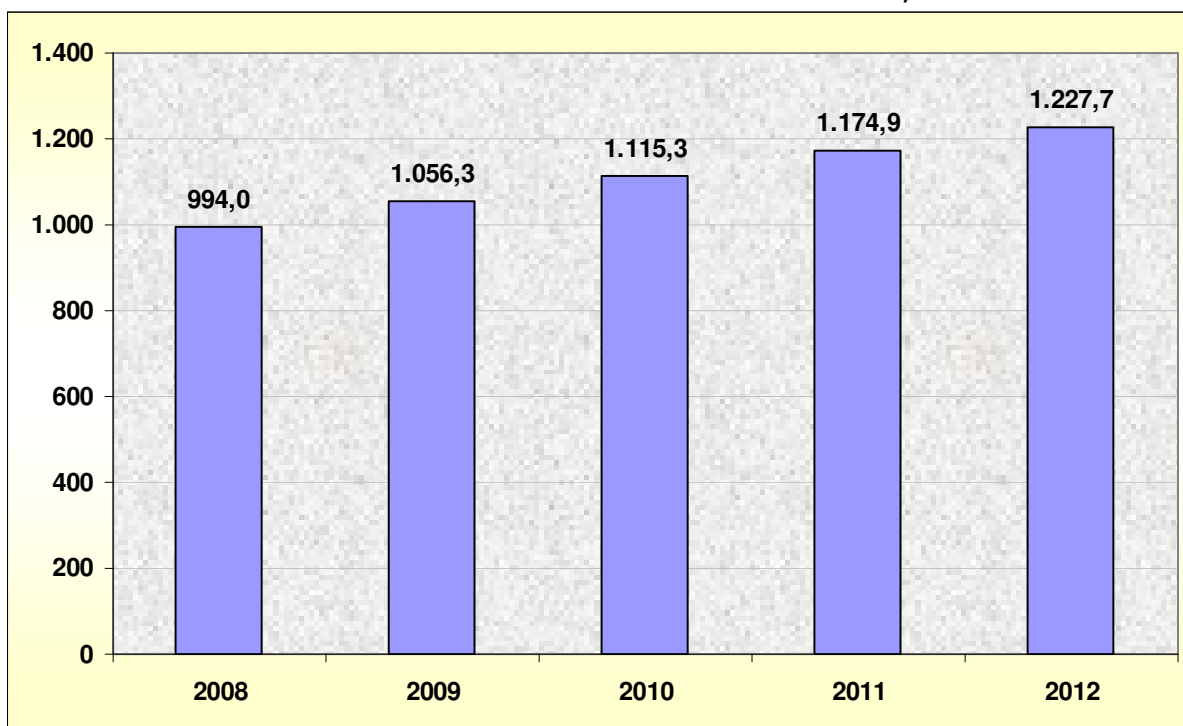
As premissas adotadas para a presente análise foram:

- Considerar implantadas as obras referentes ao sistema de distribuição em 69 kV recomendadas em estudos anteriores, indicados nas referências [1] a [4];
- Limitar a expansão do sistema em 69 kV e 13,8 kV existente, devido ao seu esgotamento evidente e a inviabilidade técnico-econômica de sua expansão. Em outras palavras, considerar, para ampliação da malha existente, um novo sistema em 138 kV e 230 kV, de modo que a demanda de carga e a geração da rede de 69 kV sejam mantidas sem alteração, e que o crescimento do mercado seja atendido pelas novas subestações, linhas de transmissão e novas usinas instaladas no sistema de 138 kV e 230 kV;
- Considerar que o sistema regional será conectado ao SIN a partir do início de 2012.

6 MERCADO

Apresenta-se no Gráfico 1 o mercado (até o ano 2012) considerado para o sistema Manaus, de acordo com a Nota Técnica DMSE/SEE/MME Nº 016/2008 – Assunto: “Avaliação do Abastecimento de Energia Elétrica à Cidade de Manaus - Período 2008 a 2012” (ANEXO 1):

Gráfico 1– Demanda máxima coincidente do sistema Manaus, em MW



7 GERAÇÃO

As informações referentes à disponibilidade de geração no período 2008 a 2012 foram extraídas da Nota Técnica DMSE/SEE/MME Nº 016/2008 – Assunto: “Avaliação do Abastecimento de Energia Elétrica à Cidade de Manaus - Período 2008 a 2012”, cujas tabelas estão apresentadas no ANEXO 1.

8 DIAGNÓSTICO

De acordo com o diagnóstico apresentado no Plano de Ação do GTSEM, referência [5], foram identificadas necessidades urgentes de aumento de oferta de energia e de garantia de implementação das soluções recomendadas em estudos anteriores, cujos planos de obras ainda não foram viabilizados, de forma a atender com um mínimo de qualidade o mercado previsto para o período a partir de 2008.

O diagnóstico identificou, ainda, problemas gerados por sobrecarga no sistema de distribuição, tanto em linhas como em transformadores, além de um elevadíssimo percentual de perdas elétricas e comerciais. Ações devem ser tomadas no sentido de instalar medidores e equipamentos específicos para redução desses níveis de perdas.

Ademais, há que se adequar o sistema elétrico da região para a futura conexão com o Sistema Interligado Nacional, prevista para início de 2012, por meio de duas linhas de transmissão em 500 kV provenientes de Tucuruí.

9 ALTERNATIVAS ANALISADAS

Tendo como objetivo a criação de um sistema de maior capacidade, em tensão superior a 69 kV, foram vislumbradas na referência [1] três alternativas com tensão de distribuição em 138 kV, alimentadas por um arco de transmissão em 230 kV ou 138 kV.

É importante ressaltar que todas as alternativas de expansão consideram como ponto de origem a subestação de Cariri 500/230 kV, licitada no Leilão 004/2008, realizado em 27 de junho de 2008, arrematada pelo Consórcio Amazonas, no qual a Eletronorte tem participação de 30%, e com data prevista para entrar em operação no início de 2012. Essa subestação (SE) será o ponto de conexão da região com o Sistema Interligado Nacional.

Outro item a destacar é que, de acordo com o leilão, a localização da SE Cariri não corresponde àquela considerada nos estudos realizados anteriormente, e quase que se confunde com a localização prevista para a SE Cariri 2. Dessa forma, os comprimentos estimados para as linhas de transmissão que sairiam da SE Cariri 2 para a SE Jorge Teixeira deverão ser revistos, assim como o da linha entre as SEs Santa Etelvina e Tarumã.

Nas análises desenvolvidas em [1], foi selecionada a Alternativa 1, descrita a seguir, que apresentou o melhor resultado técnico-econômico.

➤ Alternativa 1 – transmissão em 230 kV e distribuição em 138 kV

Essa alternativa contempla um sistema em 230 kV partindo da SE Cariri, formando inicialmente o eixo Cariri – Jorge Teixeira – Mauá e, posteriormente, Cariri - Tarumã. As subestações Jorge Teixeira, Mauá e Tarumã são pontos de transformação 230/138 kV, a partir dos quais sairá a malha de distribuição em 138 kV para reforçar o atendimento à região metropolitana de Manaus. A Figura 2 apresenta o diagrama unifilar esquemático da alternativa, conforme proposto em [1].

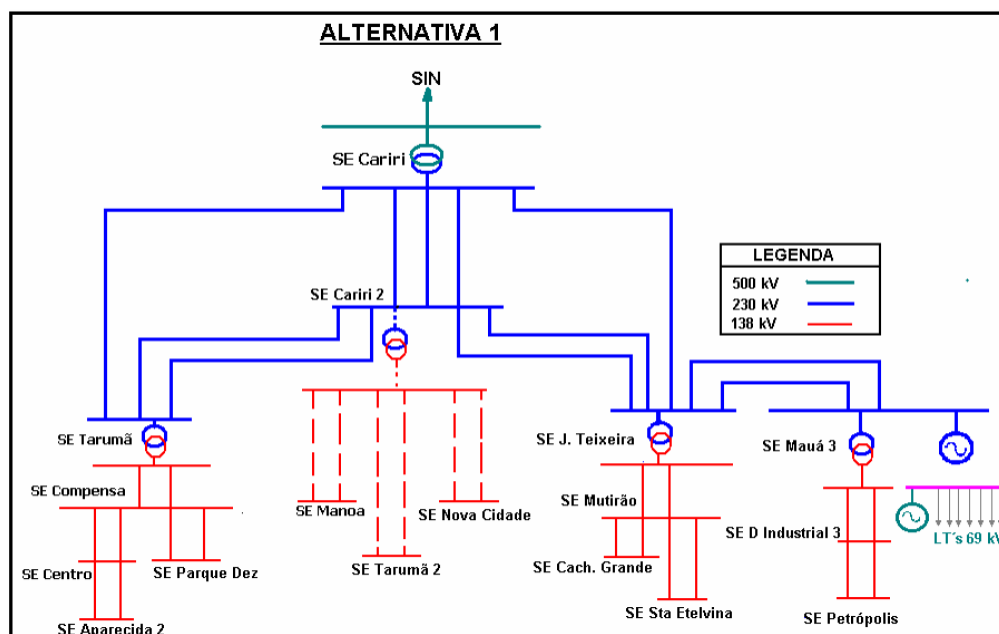


Figura 2 – Alternativa 1 – Configuração Final

Na reavaliação do desempenho dessa alternativa, desenvolvida na referência [4], tendo em vista as adequações no sistema em 230 kV para atender os requisitos da conexão com o SIN e integração do sistema de distribuição existente, foi prevista uma nova configuração da SE Cariri 2. Nessa configuração, estão previstos *bays* para o seccionamento das duas linhas de transmissão em 230 kV provenientes da UHE Balbina, além da expansão do sistema em 230 kV descrito acima. A Figura 3 apresenta o diagrama unifilar esquemático da Alternativa 1 atualizada.

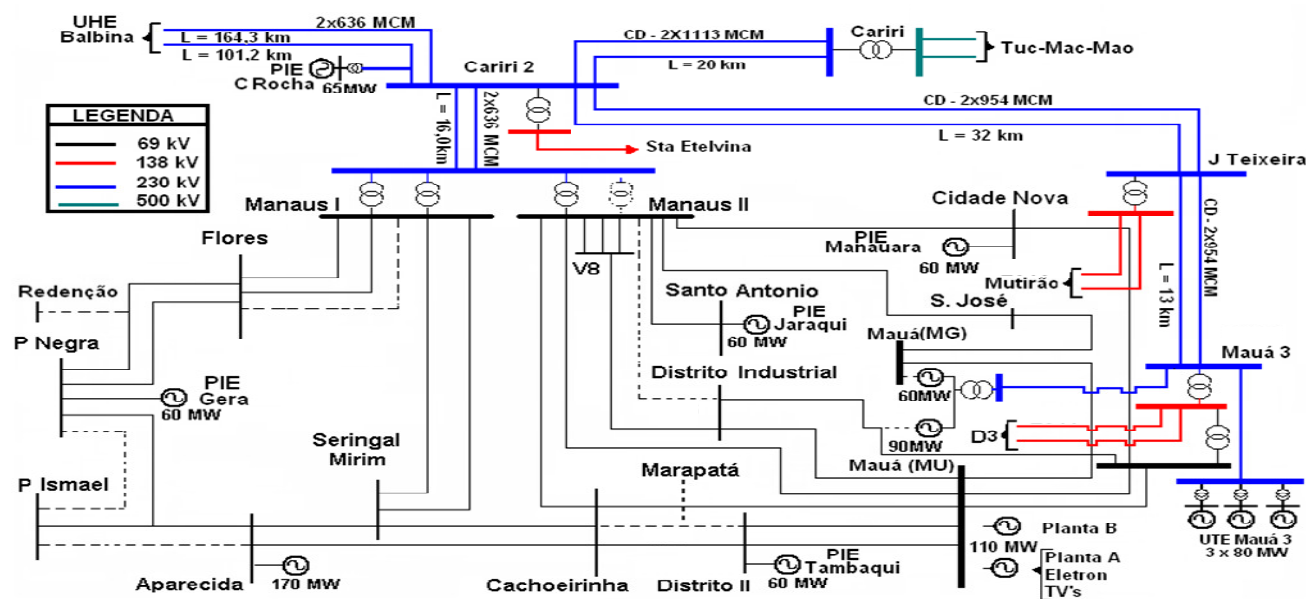


Figura 3 – Alternativa 1 – Configuração Final Atualizada

Informações recentes quanto às coordenadas da SE Cariri, provenientes da revisão do relatório “Interligação Tucuruí – Macapá – Manaus – R3 – Estudos Socioambientais – julho de 2004”, indicam que a distância entre as futuras SEs Cariri e Cariri 2 é bem menor do que a adotada, o que levou a considerar a implantação de uma única SE Cariri 230 kV. Dessa forma, a configuração final da alternativa é apresentada na Figura 4.

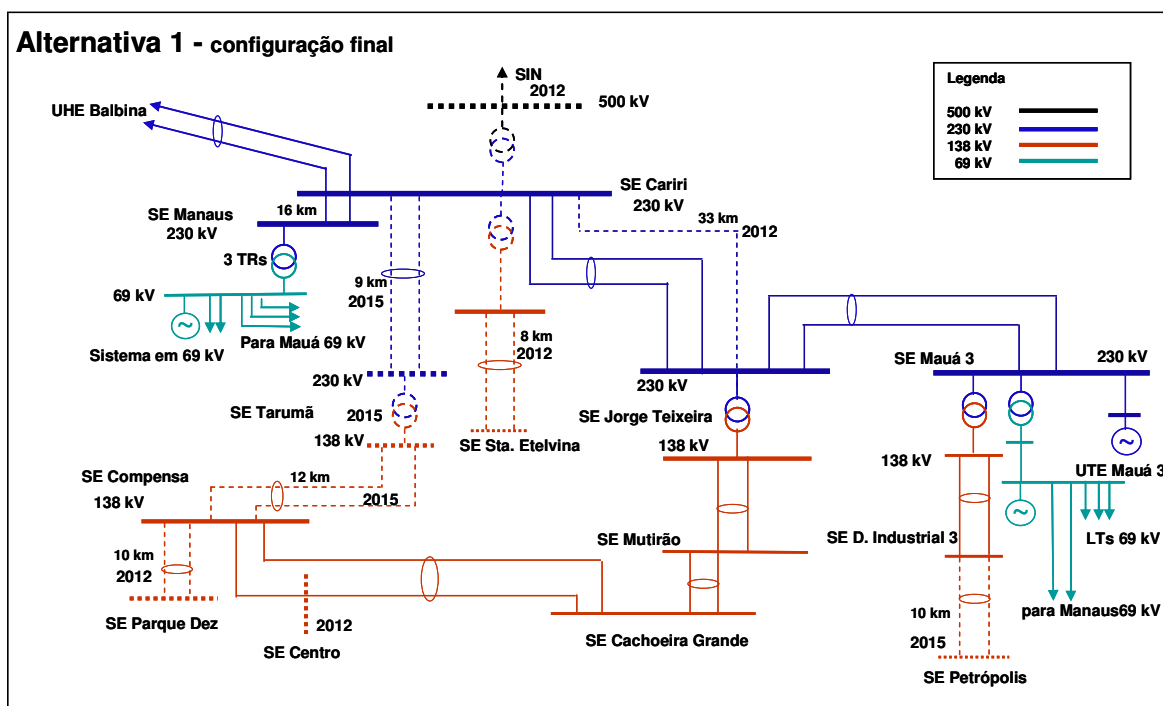


Figura 4 – Alternativa 1 – Configuração Final com apenas uma SE Cariri 230 kV

10 PLANO DE OBRAS

De acordo com o item 2 (OBJETIVO), as obras recomendadas a seguir constituem o conjunto mínimo necessário para atender a região metropolitana de Manaus no curto prazo (2010) dentro de padrões aceitáveis de qualidade. Essas obras fazem parte do Plano de Obras mais abrangente, definido na referência [4].

PROGRAMA DE OBRAS - SISTEMA 138 KV		
Subestação	Descrição	Previsão
SE Mutirão	Construção da subestação com 3 TRs 138/13,8 kV - 40 MVA	2010
SE Cachoeira Grande	Construção da subestação com 2 TRs 138/13,8 kV - 40 MVA	2010
SE Compensa	Construção da subestação com 2 TRs 138/13,8 kV - 40 MVA	2010
SE Mauá Três	Construção da subestação com 2 TRs 138/69 kV - 150 MVA	2010
SE Distrito Industrial Três	Construção da subestação com 2 TRs 138/13,8 kV - 40 MVA	2010
LINHAS DE TRANSMISSÃO	Descrição	Previsão
LT 138 kV Mauá Três - Distrito Três	CD - 2x795 MCM - 10,0 km	2010
LT 138 kV Jorge Teixeira - Mutirão	CD - 2x795 MCM - 6,4 km	2010
LT 138 kV Mutirão - Cachoeira Grande	CD - 2x795 MCM - 7,0 km	2010
LT 138 kV Cachoeira Grande - Compensa	CD - 2x795 MCM - 10,0 km	2010

PROGRAMA DE OBRAS - SISTEMA 230 KV		
Subestação	Descrição	Previsão
SE Jorge Teixeira	Construção da subestação com 2 TRs 230/138 kV - 150 MVA	2010
SE Mauá 3	Construção da subestação com 3 TRs 230/138 kV - 150 MVA	2010
SE Cariri	Construção da subestação seccionadora	2010
LINHAS DE TRANSMISSÃO	Descrição	Previsão
LT 230 kV Mauá Três - Jorge Teixeira	CD - 2x954 MCM - 12,5 km	2010
LT 230 kV Jorge Teixeira - Cariri Dois	CD - 2x954 MCM - 33 km	2010

11 REFERÊNCIAS

- [1] – “Planejamento da Expansão do Sistema Elétrico de Manaus – Período 2008-2017 – Regime Permanente” – ELN-EPEP-RE-2.007/06 – Setembro 2006;
- [2] – “Planejamento da Expansão do Sistema Elétrico de Manaus – Atualização do Relatório EPEP-RE-2.007/06 – Período 2010-2012” – EPEP-RE-2.001/08 – Março de 2008;
- [3] – “Sistema Elétrico de Manaus – Programa de Expansão de Referência – Diagramas Unifilares Gerais – Período 2008-2017” – EPEP-RE-2.005/08 – Maio de 2008;
- [4] – “Sistema Elétrico de Manaus – Programa de Expansão de Referência 2008-20178 - Diagramas Unifilares Gerais – Atualização do Relatório EPEP-RE-2.005/08” – EPEP-RE-2.011/08 – Agosto de 2008;
- [5] – “Atendimento a Manaus e Interior - Plano de Ação 2008/2009” – GTSEM, em 12/09/2008

ANEXO 1

Disponibilidade de Geração

Fonte: Nota Técnica DMSE/SEE/MME Nº 016/2008 "Avaliação do Abastecimento de Energia Elétrica à Cidade de Manaus - Quadros do Período 2008 a 2012"

QUADRO 05 – CONDIÇÕES DE ATENDIMENTO – ANO 2008									
BALANÇO DA DEMANDA (MW)									
Mês	Requisito Total		Potência Instalada (Efetiva)			Reduções e Restrições (1)	Disponível	Saldo	Perda Maior UG
	Previsto	Realizado	UHE	UTE	TOTAL				
Janeiro	842	846	250	1.119	1.369	331	1.038	196	146
Fevereiro	844	852	250	1.119	1.369	469	900	56	6
Março	868	826	250	1.119	1.369	396	973	105	55
Abril	866	845	250	1.119	1.369	360	1.009	143	93
Maiο	875	831	250	1.119	1.369	261	1.108	233	183
Junho	885	868	250	1.119	1.369	261	1.108	224	174
Julho	897	908	250	1.119	1.369	320	1.049	153	103
Agosto	945	946	250	1.131	1.381	264	1.117	173	123
Setembro	964		250	1.131	1.381	264	1.117	154	104
Outubro	990		250	1.131	1.381	231	1.150	161	111
Novembro	994		250	1.131	1.381	215	1.166	172	122
Dezembro	959		250	1.131	1.381	220	1.161	202	152
Notas: 1. As "Reduções e Restrições" incluem: - as perdas por depleção no reservatório da UHE Balbina; - a reserva para regulação do Sistema, na UHE Balbina; - as unidades geradoras paradas, para manutenção; - as restrições de transmissão; - as restrições operativas das unidades geradoras termelétricas, tais como a diminuição de potência, devido às condições de temperatura, vibrações e outras específicas das unidades.									

QUADRO 07 – CONDIÇÕES DE ATENDIMENTO – ANO 2009

BALANÇO DA DEMANDA (MW)

MÊS	REQUISITO TOTAL	Potência Instalada (Efetiva)			reduções e restrições (1)	disponível	saldo	perda maior UG	usinas reserva a óleo (2)
		UHE	UTE	TOTAL					
Janeiro	895	250	1.131	1.381	168	1.213	318	268	-
Fevereiro	897	250	1.131	1.381	222	1.159	262	212	-
Março	922	250	1.131	1.381	217	1.164	241	191	-
Abril	920	250	1.143	1.393	157	1.236	316	266	-
Maio	930	250	1.143	1.393	172	1.221	291	241	-
Junho	940	250	1.143	1.393	186	1.207	266	216	-
Julho	953	250	1.143	1.393	195	1.198	245	195	-
Agosto	1.004	250	1.143	1.393	155	1.238	234	184	-
Setembro	1.024	250	1.143	1.393	140	1.253	230	180	-
Outubro	1.051	250	725	975	102	873	(179)	(229)	411,6
Novembro	1.056	250	725	975	140	873	(221)	(271)	411,6
Dezembro	1.019	250	725	975	130	873	(174)	(224)	411,6

1. As “Reduções e Restrições” são as mesmas indicadas na Nota 1 do Quadro 05, referente a 2008.
2. Pode-se observar que, no último trimestre de 2009, as antigas unidades não convertidas para operação com GN, que utilizam combustível líquido, deverão ser despachadas. Essas unidades de reserva têm apresentado uma disponibilidade para operação da ordem de 39%, ou seja, 160 MW. Para que elas possam suportar o excedente de demanda, é preciso que elas sejam revisadas rigorosamente. Além disso, para que elas possam operar nesse período, não poderão ser desativadas nos meses anteriores, necessitando de quotas de combustível subsidiadas pela CCC.
3. Por outro lado, é preciso mencionar ainda que o fator de carga médio do Sistema Manaus relativamente alto, permanecendo a demanda em níveis muito elevados durante várias horas do dia, em decorrência, principalmente, da grande demanda industrial e do elevado nível de utilização de ar condicionado. (ver gráfico abaixo, correspondente ao dia de demanda máxima em 2007: 916,3 MW, às 21:00 horas de 21/11/2007).

QUADRO 11 – CONDIÇÕES DE ATENDIMENTO – ANO 2010
(SEM A NOVA UTE 345 MW)
BALANÇO DA DEMANDA (MW)

Mês	Requisito Total	Potência Instalada (Efetiva)			Reduções e Restrições (1)	Disponível	Saldo	Perda Maior UG	Usinas Reserva a óleo (2)
		UHE	UTE	TOTAL					
Janeiro	945	250	725	975	116	859	(86)	(136)	411,6
Fevereiro	947	250	725	975	116	859	(88)	(138)	411,6
Março	974	250	725	975	111	864	(110)	(162)	411,6
Abril	972	250	725	975	111	864	(108)	(158)	411,6
Maio	982	250	725	975	111	864	(118)	(168)	411,6
Junho	993	250	725	975	111	864	(129)	(179)	411,6
Julho	1.006	250	725	975	119	856	(156)	(206)	411,6
Agosto	1.060	250	725	975	125	850	(210)	(260)	411,6
Setembro	1.081	250	725	975	126	849	(232)	(282)	411,6
Outubro	1.110	250	725	975	126	849	(261)	(311)	411,6
Novembro	1.115	250	725	975	126	849	(266)	(316)	411,6
Dezembro	1.076	250	725	975	131	844	(232)	(282)	411,6

1. As “Reduções e Restrições” são as mesmas indicadas na Nota 1 do Quadro 05, referente a 2008.
2. Verifica-se que as antigas unidades não convertidas para operação com GN, que utilizam combustível líquido, deverão ser despachadas o ano inteiro. Essas unidades de reserva têm apresentado uma disponibilidade para operação da ordem de 39%, ou seja, 160 MW. Para que elas possam suportar o excedente de demanda, é preciso que elas sejam revisadas rigorosamente. Além disso, para que elas possam operar nesse período, não poderão ser desativadas nos meses anteriores, necessitando de quotas de combustível subsidiadas pela CCC. De qualquer forma, haverá grandes riscos de racionamento, caso não se confirme a entrada da Nova UTE, pelo menos para atendimento do período de ocorrência de demandas máximas no Sistema de Manaus (último trimestre do ano)
3. Por outro lado, é preciso mencionar ainda que o fator de carga médio do Sistema Manaus relativamente alto, permanecendo a demanda em níveis muito elevados durante várias horas do dia, em decorrência, principalmente, da grande demanda industrial e do elevado nível de utilização de ar condicionado. (ver gráfico abaixo, correspondente ao dia de demanda máxima em 2007: 916,3 MW, às 21:00 horas de 21/11/2007).

QUADRO 11A – CONDIÇÕES DE ATENDIMENTO – ANO 2010
(COM A NOVA UTE DE 345 MW - PRIMEIRA ETAPA - SEM CICLO COMBINADO)

BALANÇO DA DEMANDA (MW)									
Mês	Requisito Total	Potência Instalada (Efetiva)			Reduções e Restrições (1)	Disponível	Saldo	Perda Maior UG	Usinas Reserva a Óleo (2)
		UHE	UTE	TOTAL					
Janeiro	945	250	725	975	116	859	(86)	(136)	411,6
Fevereiro	947	250	725	975	116	859	(88)	(138)	411,6
Março	974	250	725	975	111	864	(110)	(162)	411,6
Abril	972	250	725	975	111	864	(108)	(158)	411,6
Mai	982	250	725	975	111	864	(118)	(168)	411,6
Junho	993	250	725	975	111	864	(129)	(179)	411,6
Julho (4)	1.006	250	837	1.087	130	957	(49)	(150)	411,6
Agosto	1.060	250	837	1.087	136	951	(109)	(220)	411,6
Setembro	1.081	250	837	1.087	137	950	(131)	(242)	411,6
Outubro (4)	1.110	250	949	1.199	148	1.051	(59)	(160)	411,6
Novembro	1.115	250	949	1.199	148	1.051	(59)	(160)	411,6
Dezembro	1.076	250	949	1.199	153	1.046	(30)	(141)	411,6

1. As "Reduções e Restrições" são as mesmas indicadas na Nota 1 do Quadro 05, referente a 2008.

2. Verifica-se que as antigas unidades não convertidas para operação com GN, que utilizam combustível líquido, deverão ser despachadas o ano inteiro. Essas unidades de reserva têm apresentado uma disponibilidade para operação da ordem de 39%, ou seja, 160 MW. Para que elas possam suportar o excedente de demanda, é preciso que elas sejam revisadas rigorosamente. Além disso, para que elas possam operar nesse período, não poderão ser desativadas nos meses anteriores, necessitando de quotas de combustível subsidiadas pela CCC. De qualquer forma, haverá grandes riscos de racionamento, caso não se confirme a entrada da Nova UTE, pelo menos, para atendimento do período de ocorrência de demandas máximas no Sistema de Manaus (último trimestre do ano)

3. Por outro lado, é preciso mencionar ainda que o fator de carga médio do Sistema Manaus relativamente alto, permanecendo a demanda em níveis muito elevados durante várias horas do dia, em decorrência, principalmente, da grande demanda industrial e do elevado nível de utilização de ar condicionado. (ver gráfico abaixo, correspondente ao dia de demanda máxima em 2007: 916,3 MW, às 21:00 horas de 21/11/2007).

4. Foi considerada a entrada da Nova UTE em ciclo simples, sendo uma unidade de 112 MW em julho e outra em outubro. Foi considerada ainda uma redução de 10% na potência a título de paradas para manutenção.

QUADRO 14 – CONDIÇÕES DE ATENDIMENTO – ANO 2011
BALANÇO DA DEMANDA (MW)
(SEM A NOVA UTE 345 MW E SEM INTERLIGAÇÃO COM O SIN)

Mês	Requisito Total	Potência Instalada (Efetiva)			Reduções e Restrições (1)	Disponível	Saldo	Perda Maior UG	Usinas Reserva a Óleo (2)
		UHE	UTE	TOTAL					
Janeiro	996	250	725	975	113	862	(134)	(184)	411,6
Fevereiro	998	250	725	975	113	862	(136)	(186)	411,6
Março	1026	250	725	975	108	867	(160)	(210)	411,6
Abril	1024	250	725	975	108	867	(157)	(207)	411,6
Mai	1034	250	725	975	108	867	(168)	(218)	411,6
Junho	1046	250	725	975	113	862	(184)	(234)	411,6
Julho	1060	250	725	975	121	854	(206)	(256)	411,6
Agosto	1117	250	725	975	126	849	(268)	(318)	411,6
Setembro	1.139	250	725	975	126	849	(290)	(340)	411,6
Outubro	1.170	250	725	975	126	849	(321)	(371)	411,6
Novembro	1.175	250	725	975	126	849	(326)	(376)	411,6
Dezembro	1.133	250	725	975	131	844	(290)	(340)	411,6

1. As "Reduções e Restrições" são as mesmas indicadas na Nota 1 do Quadro 05, referente a 2008.
2. Verifica-se que as antigas unidades não convertidas para operação com GN, que utilizam combustível líquido, deverão ser despachadas o ano inteiro. Essas unidades de reserva têm apresentado uma disponibilidade para operação da ordem de 39%, ou seja, 160 MW. Para que elas possam suportar o excedente de demanda, é preciso que elas sejam revisadas rigorosamente. Além disso, para que elas possam operar nesse período, não poderão ser desativadas nos meses anteriores, necessitando de quotas de combustível subsidiadas pela CCC. De qualquer forma, haverá grandes riscos de racionamento durante todo o ano, caso não se confirme a entrada da Nova UTE, em 2010.
3. Por outro lado, é preciso mencionar ainda que o fator de carga médio do Sistema Manaus relativamente alto, permanecendo a demanda em níveis muito elevados durante várias horas do dia, em decorrência, principalmente, da grande demanda industrial e do elevado nível de utilização de ar condicionado. (ver gráfico abaixo, correspondente ao dia de demanda máxima em 2007: 916,3 MW, às 21:00 horas de 21/11/2007).

QUADRO 14A – CONDIÇÕES DE ATENDIMENTO – ANO 2011

(COM A NOVA UTE - SEM CICLO COMBINADO, ATÉ JULHO/2011 E COM CICLO COMBINADO A PARTIR DESSE MÊS – INTERLIGAÇÃO COM O SIN EM OUTUBRO/2011. A PARTIR DE NOVEMBRO/2011 A OPERAÇÃO DO PARQUE GERADOR DE MANAUS PASSA A SER CONTROLADA PELO ONS).

BALANÇO DA DEMANDA (MW)

Mês	Requisito Total	Potência Instalada (Efetiva)			Reduções e Restrições (1)	Disponível	Saldo	Perda Maior UG	Usinas Reserva a óleo
		UHE	UTE	TOTAL					
Janeiro	996	250	949	1.199	135	1.064	68	(33)	411,6
Fevereiro	998	250	949	1.199	135	1.064	64	(37)	411,6
Março	1.026	250	949	1.199	130	1.069	43	(58)	411,6
Abril	1.024	250	949	1.199	130	1.069	45	(56)	411,6
Mai	1.034	250	949	1.199	130	1.069	35	(66)	411,6
Junho	1.046	250	949	1.199	135	1.064	18	(83)	411,6
Julho (4)	1.060	250	1.070	1.320	155	1.165	105	(67)	411,6
Agosto	1.117	250	1.070	1.320	160	1.160	43	(129)	411,6
Setembro	1.139	250	1.070	1.320	160	1.160	21	(151)	411,6
Outubro	1.170	250	1.070	1.320	160	1.160	(10)	(182)	411,6
INTERLIGAÇÃO AO SIN									SIN
Novembro	1.175	250	1.070	1.320	160	1.160	(15)		15
Dezembro	1.133	250	1.070	1.320	165	1.165	32		0

1. As “Reduções e Restrições” são as mesmas indicadas na Nota 1 do Quadro 05, referente a 2008.
2. Verifica-se que as antigas unidades não convertidas para operação com gás natural, que utilizam combustível líquido, deverão ser despachadas, caso haja perda da maior unidade geradora. Essas unidades de reserva têm apresentado uma disponibilidade para operação da ordem de 39%, ou seja, 160 MW. Para que elas possam suportar o excedente de demanda, é preciso que elas sejam revisadas rigorosamente. Além disso, para que elas possam operar nesse período, não poderão ser desativadas nos meses anteriores, necessitando de quotas de combustível subsidiadas pela CCC. De qualquer forma, haverá grandes riscos de racionamento, caso não se viabilize a entrada da Nova UTE, em 2010.
3. Por outro lado, é preciso mencionar ainda que o fator de carga médio do Sistema Manaus relativamente alto, permanecendo a demanda em níveis muito elevados durante várias horas do dia, em decorrência, principalmente, da grande demanda industrial e do elevado nível de utilização de ar condicionado. (ver gráfico abaixo, correspondente ao dia de demanda máxima em 2007: 916,3 MW, às 21:00 horas de 21/11/2007).
4. Foi considerada a entrada da Nova UTE em ciclo simples, sendo uma unidade de 112 MW, em julho de 2010 e outra em outubro de 2010. A partir de julho de 2011, a Nova UTE passa a operar em ciclo combinado. Foi considerada ainda uma redução de 10% na potência a título de paradas para manutenção.
5. Considerando que o leilão do Sistema de Interligação de Manaus com o SIN foi realizado no dia 27/06/2008, que os contratos sejam assinados em outubro/2008 e o prazo de implantação dos empreendimentos seja de 36 meses, prevê-se a energização da interligação em novembro/2011.

QUADRO 15 – CONDIÇÕES DE ATENDIMENTO – ANO 2012
(SEM A NOVA UTE DE 345 MW E SEM A INTERLIGAÇÃO COM O SIN)

BALANÇO DA DEMANDA (MW)								
Mês	Requisito Total	Potência Instalada (Efetiva)			Reduções e Restrições (1)	Disponível	Saldo	Perda Maior UG
		UHE	UTE	TOTAL				
Janeiro	1.074	250	725	975	117	858	(216)	(266)
Fevereiro	1.073	250	725	975	117	858	(215)	(265)
Março	1.100	250	725	975	113	862	(238)	(288)
Abril	1.094	250	725	975	113	862	(232)	(282)
Maiο	1.101	250	725	975	113	862	(240)	(290)
Junho	1.110	250	725	975	113	862	(248)	(298)
Julho	1.122	250	725	975	121	854	(268)	(318)
Agosto	1.178	250	725	975	126	849	(329)	(379)
Setembro	1.197	250	725	975	126	849	(349)	(399)
Outubro	1.226	250	725	975	126	849	(377)	(427)
Novembro	1.228	250	725	975	126	849	(379)	(429)
Dezembro	1.180	250	725	975	131	844	(337)	(387)
1. As “Reduções e Restrições” são as mesmas indicadas na Nota 1 do Quadro 05, referente a 2008. 2. Caso não fosse adquirida uma nova UTE de 345 MW e não fosse concluída a interligação com SIN, mesmo considerando que as antigas unidades não convertidas para operação com gás natural, que utilizam combustível líquido, permanecessem como reserva de geração, a situação seria de desabastecimento grave.								