



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
Departamento de Engenharia Eletrotécnica Energia e Automação



Análise, Simulação e Dimensionamento do Dispositivo Grid Booster, para Controlo de Fluxos de Potência, na rede da Ilha de Santiago

JOÃO CARLOS NUNES MESQUITA
(Licenciado em Engenharia Electrotécnica – Ramo Energia)

Dissertação de natureza científica para obtenção do grau de Mestre
em Engenharia Electrotécnica

Orientador:

Professor Doutor Francisco Alexandre Ganho da Silva Reis

Júri:

Presidente: Professor Doutor Luís Manuel dos Santos Redondo

Vogais:

Professor Doutor João Hermínio Ninitas Lagarto

Professor Doutor Francisco Alexandre Ganho da Silva Reis

Novembro de 2023

Agradecimentos

É praticamente impossível reunir em palavras, o apoio e compreensão que obtive da parte da minha família. No entanto, e mesmo correndo o risco de soar a mim próprio, um fraco reconhecimento dessa imensidão, venho agradecer à minha esposa Nádia, e aos meus filhos Diogo e Alice, toda a vossa paciência e tempo perdido, para que eu me pudesse dedicar à elaboração deste trabalho.

Aos meus pais, por me terem ensinado a nunca desistir e a perseverar, sempre com um objectivo, o de fazermos sempre o nosso melhor.

Um agradecimento muito especial, ao meu orientador, o Professor Doutor Francisco Alexandre Ganho da Silva Reis, pelos conselhos, paciência e franca compreensão, com que sempre abordou a minha disponibilidade, que foi sendo bastante reduzida de tempos a tempos, devido às exigências da vida profissional, nunca colocando em causa a conclusão desta dissertação.

Estes agradecimentos são naturalmente extensíveis à instituição ISEL, que através de alguns professores, vai fazendo pequenos milagres todos os dias, com tão pouco.

Do fundo do coração, muito obrigado.

Resumo

Esta dissertação tem como objectivo, analisar o impacto na rede eléctrica, da inclusão de um dispositivo de armazenamento de energia com capacidade de controlo de fluxo de potência (Grid Booster), como uma alternativa ao reforço de rede clássico, obtido através da construção de novas infraestruturas de energia eléctrica, na ilha de Santiago, Cabo Verde.

Esta necessidade decorre do elevado investimento que se prevê em novas fontes de energia renovável, e do impacto que as mesmas poderão ter na operação da rede.

Para medir o impacto do Grid Booster, foi inicialmente efectuada uma caracterização da ilha de Santiago, da sua evolução esperada, de forma a desenvolver cenários operacionais, em linha com os dados reais disponibilizados pelo operador da rede. Isto permitiu efectuar um diagnóstico em regime permanente, tendo em consideração critérios de planeamento e operação em vigor.

Posteriormente, foram desenvolvidos cenários topológicos correspondentes à utilização do Grid Booster, o qual permite, através de armazenamento de energia, controlar o trânsito de energia entre dois dispositivos, tendo-se identificado locais para a sua implementação. Foi avaliada a utilização da infraestrutura existente, com reforço de linha aérea existente, e comparada com a colocação do Grid Booster na mesma localização, em regime permanente e em regime de contingência.

Dos resultados obtidos, concluímos que o Grid Booster consegue evitar a construção de uma nova linha eléctrica, utilizando a infraestrutura já existente. Esta conclusão é obtida, considerando uma evolução da rede com a introdução de mais duas centrais de geração de energia renovável (solar e eólica), e evolução das cargas existentes na rede.

Palavras-chave: Grid Booster, Armazenamento, Controlo de Potência, Integração de Energia Renovável

Abstract

This dissertation has as a main goal, analyze the impact in the electric network, of the connection of an energy storage device, with the capability of controlling the power flow (Grid Booster), as an alternative to classic grid reinforcement, achieved with the construction of new electric energy infrastructures, in Santiago Island, Cape Verde.

This need comes from the high investment that is expected (520M€ till 2030), in new renewable energy sources, and the impact that they may have in network operation.

To measure the impact of the Grid Booster connection, at first, it was made a characterization of the Santiago Island, and it's expected evolution, in such a way that we could predict several operational scenarios, in accordance with real data, made available by the grid operator. This, allowed to perform a diagnostic in normal state, considering the current planning and operation scheme.

Afterwards, we've developed several scenarios, corresponding to Grid Booster use, that allows, with energy storage capability, control the power flow between two devices, and, therefore, identifying locations in the network for its installation. The usage of the existing infrastructure, with overhead line reinforcement, was evaluated and compared with the installation of the Grid Booster, in the same locations, for normal and contingency states.

Of the results obtained, we agreed that the use of the Grid Booster can avoid the traditional solution, this meaning, that can avoid the construction of a new overhead line, using the existent infrastructure. This conclusion it's achieved, considering a network grid evolution, with the connection of two new renewable energy production plants (solar and wind power), and existing loads evolution.

Keywords: Grid Booster, Storage, Power Control, Integration of Renewable Energy

Índice

1. Introdução.....	1
1.1. Objectivos e Contexto Teórico	3
1.2 Estrutura da Dissertação	4
2. Estado da Arte	6
2.1. Tecnologias de Armazenamento	7
2.2. Identificação e Aplicação do Grid Booster	13
3. Caracterização do Sistema Eléctrico de Santiago.....	16
3.1. Divisão Demográfica e Índice Populacional.....	17
3.2. Topologia e Pâmetros Eléctricos da Rede.....	18
3.3. Enquadramento Evolutivo do Sector Eléctrico	28
4. Modelização.....	30
4.1. Caracterização do Diagrama de Carga Actual	31
4.2. Planos de Geração e Consumo.....	32
4.3. Centrais, Barramentos, Linhas e Transformadores	33
4.4. Modelo em Regime Permanente do Grid Booster	38
4.5. Diagrama Unifilar da Rede e Definição da Evolução do Diagrama de Carga e Plano de Geração para Estudo.....	42
5. Diagnóstico da Rede	50
5.1. Padrões de Segurança e Operação	51
5.2. Diagnóstico da Rede sem Grid Booster (Regime Permanente e Regime de Contingência).....	53
6. Estudo de Caso – Grid Booster.....	57
6.1. Princípio de Funcionamento e Modos de Operação.....	58
6.2. Pâmetros Chave	59
6.3. Diagnóstico da Rede com o Grid Booster.....	60
6.4. Comparação dos Diagnósticos com e sem Grid Booster	62
7. Conclusões.....	64
7.1. Conclusões	65
7.2. Perspectivas de Trabalho Futuro.....	66
Bibliografia.....	68
Apêndices.....	71
Anexos.....	126

Índice de Figuras

<i>Figura 1 – Parque Eólico Cabeólica, Monte São Filipe (Praia, Ilha de Santiago)</i>	1
<i>Figura 2 – Mapa do Arquipélago de Cabo Verde</i>	2
<i>Figura 3 – Sistemas de Armazenamento da Geração ao consumidor final</i>	7
<i>Figura 4 – Sistema de Armazenamento Químico associado às energias renováveis</i>	10
<i>Figura 5 – Sistemas de Armazenamento da Geração ao consumidor final</i>	11
<i>Figura 6 – Princípio Esquemático de Funcionamento do Grid Booster</i>	14
<i>Figura 6.A – Armazenamento de Energia aplicado à capacidade de transporte</i>	15
<i>Figura 7 – Mapas ilustrativos da localização dos concelhos da Ilha de Santiago</i>	17
<i>Figura 8 – Diagrama rep. da distribuição entre Rede de Transporte e Rede de Distribuição</i>	18
<i>Figura 9 – Diagrama de distribuição da rede primária de distribuição e restante ramificação</i>	21
<i>Figura 10 – Diagrama Unifilar da rede p/SE Calheta 60/20 kV</i>	21
<i>Figura 10.A – Diagrama Unifilar da rede p/SE Calheta 60/20 kV e Sta. Cruz 20 kV</i>	22
<i>Figura 10.B – Diagrama Unifilar da rede p/SE Calheta, Sta. Cruz e Sta. Catarina</i>	22
<i>Figura 10.C – Diagrama Unifilar da rede p/SE Calheta 60/20 kV, Sta. Cruz e Tarrafal 20 kV</i>	22
<i>Figura 11 – Diagrama Unifilar da rede p/SE S. Filipe 60/20 kV</i>	23
<i>Figura 11.A – Diagrama Unifilar da rede p/SS Achada S. Filipe 20 kV</i>	24
<i>Figura 12 – Diagrama Unifilar da rede p/SE Palmarejo 60/20 kV</i>	25
<i>Figura 13 – Diagrama Unifilar da rede de transmissão e distribuição</i>	25
<i>Figura 14 – Localização e rep. unifilar da rede de Alta Tensão/Tranporte de Santiago (60kV)</i>	26
<i>Figura 15 – Localização das Centrais de Produção</i>	27
<i>Figura 16 – Localização das Novas Centrais Produção</i>	29
<i>Figura 17 – Diagrama de Carga, em kW, de Out/2019, da Ilha de Santiago</i>	31
<i>Figura 18 – Modelo em π, das linhas a considerar</i>	38
<i>Figura 18.A – Resultado do dimensionamento para linhas a 60 kV, cenário 1</i>	38
<i>Figura 19 – Modelo em Regime Permanente do Grid Booster</i>	41
<i>Figura 20 – Representação de um dos pontos de ligação do modelo do Grid Booster</i>	41
<i>Figura 21 – Diagrama da rede eléctrica nas zonas dos PTS Cidadela e Palmarejo</i>	44
<i>Figura 22 – Diagrama de rede onde se visualiza as SE's 60/20kV de São Filipe e Calheta</i>	45
<i>Figura 23 – Diagrama Unifilar de Rede Simplificado para o cenário 1 (Regime Permanente)</i>	45
<i>Figura 24 – Diagrama Unifilar de Rede da zona de Palmarejo (barramentos em análise)</i>	46
<i>Figura 25 – Excerto do PSS®E com pormenor dos barramentos em análise, de Palmarejo</i>	46
<i>Figura 26 – Diagrama Unifilar de Rede das SE's S. Filipe e Calheta (barramentos em análise)</i> ... 47	
<i>Figura 27 – Excerto PSS®E com pormenor dos barramentos em análise, da zona da Calheta</i>	47
<i>Figura 28 – Excerto PSS®E com pormenor dos barramentos “duplicados”, das SE's</i>	48
<i>Figura 29 – Excerto PSS®E com pormenor dos barramentos criados para o Grid Booster</i>	48
<i>Figura 30 – Diagrama Unifilar de Rede Simp. para o cenário 2 (Regime N-1)</i>	49

<i>Figura 31 – Diagrama Unifilar de Rede Simp. para o cenário 3 (Grid Booster em operação).....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 32 – Modelo em regime permanente para o cenário 1.....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 33 – Modelo em regime permanente para o cenário 2 (N-1).....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 34 – Modelo em regime permanente para o cenário 3 (Grid Booster em operação).....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 35 – Demonstração do inserido no PSS®E para simulação do Grid Booster).....</i>	<i>62</i>
<i>Figura 36 – Diagramas de Carga 2019 – Ilha de Santiago.....</i>	<i>127</i>
<i>Figura 36.A – Resumo Horário dos Diagramas de Carga 2019 – Ilha de Santiago.....</i>	<i>127</i>
<i>Figura 37 – Pontas Registadas e Informação Geral da Rede de 2019 – Ilha de Santiago.....</i>	<i>127</i>
<i>Figura 38 – Dados dos principais transformadores da Rede de 2019 – Ilha de Santiago.....</i>	<i>128</i>
<i>Figura 39 – Diagrama Unifilar completo da Rede de 2019 – Ilha de Santiago.....</i>	<i>129</i>
<i>Figura 39.A – Diagrama Unifilar SS's Palmarejo e Nova Palmarejo (Sul de Santiago)</i>	<i>130</i>
<i>Figura 39.B – Diagrama Unifilar SS Nova Palmarejo e PTS's (Sul de Santiago)</i>	<i>131</i>
<i>Figura 39.C – Diagrama Unifilar SS Gamboa e PTS's (Sul de Santiago)</i>	<i>132</i>
<i>Figura 39.D – Diagrama Unifilar SS Achada S. Filipe e PTS's (Sul de Santiago)</i>	<i>133</i>
<i>Figura 39.E – Diagrama Unifilar SS Achada S. Filipe e SE Calheta 60/20 kV.....</i>	<i>134</i>

Índice de Tabelas

<i>Tabela I – População Residente em Santiago e Cabo Verde.....</i>	<i>18</i>
<i>Tabela II – Total de Produção Energia Eléctrica em Cabo Verde 2018 – 2021.....</i>	<i>18</i>
<i>Tabela III – Potência Disponível Instalada em Cabo Verde 2018 – 2021.....</i>	<i>19</i>
<i>Tabela IV – Total de Produção de Energia Eléctrica em Santiago 2018 – 2021.....</i>	<i>19</i>
<i>Tabela V – Total por tipo de Produção de Energia Eléctrica Instalada em Santiago 2021.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabela VI – Definição do Diagrama de Carga a considerar.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabela VII – Redução do Diagrama de Carga para evolução do cenário a considerar.....</i>	<i>32</i>
<i>Tabela VIII – Resumo do Plano de Geração de Santiago 2021.....</i>	<i>33</i>
<i>Tabela IX – Resumo dos Consumos de Santiago 2021.....</i>	<i>33</i>
<i>Tabela X – Centrais de Produção de Energia Eléctrica de Santiago a considerar.....</i>	<i>34</i>
<i>Tabela XI – Transformadores instalados nas subestações 60/20 kV de Santiago.....</i>	<i>34</i>
<i>Tabela XII – Transformadores instalados nas centrais de produção térmica de Santiago.....</i>	<i>35</i>
<i>Tabela XIII – Transformadores instalados nas centrais de energia solar de Santiago.....</i>	<i>35</i>
<i>Tabela XIV – Transformadores instalados nas centrais de energia eólica de Santiago.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabela XV – Total de Produção Anual e Taxa de Evolução de Santiago 2018 – 2021.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabela XVI – Tabela Resumo dos cenários a considerar para as simulações PSS®E.....</i>	<i>52</i>
<i>Tabela XVII – Resumo de Resultados para o trânsito entre barramentos no cenário 1.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabela XVIII – Resumo de Resultados para a tensão nos barramentos no cenário 1.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabela XIX – Avaliação das tensões, sobrecargas e produção no barr. referência - cenário 1.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabela XX – Resumo de Resultados para o trânsito entre barramentos no cenário 2.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabela XXI – Resumo de Resultados para a tensão nos barramentos no cenário 2.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabela XXII – Avaliação das tensões, sobrecargas e produção no barr. referência - cenário 2.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabela XXIII – Resumo de Resultados para o trânsito entre barramentos no cenário 3.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabela XXIV – Resumo de Resultados para a tensão nos barramentos no cenário 3.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabela XXV – Avaliação das tensões, sobrecargas e produção no barr. referência - cenário 3.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabela XXVI – Comparativo de resultados entre cenários 1 e 2, de tensão nos barramentos.....</i>	<i>62</i>
<i>Tabela XXVII – Comparativo de resultados entre cenários 1 e 3, de tensão nos barramentos.....</i>	<i>63</i>

Lista de Siglas

ISEL – Instituto Superior de Engenharia de Lisboa

SE – Subestação de Elevação

SS – Subestação de Distribuição

PS – Posto de Seccionamento

PT – Posto de Transformação

PTS – Posto de Transformação e Seccionamento

PUC – Posto Urbano Compacto (postos de transformação e seccionamento reduzidos para melhor integração em ambientes urbanos)

MT – Média Tensão

AT – Alta Tensão

PSS®E – Power System Simulator for Engineering

ELECTRA – Empresa Pública de Electricidade e Água

Lista de Unidades e Variáveis

P – Potência Eléctrica Activa

Q – Potência Eléctrica Reactiva

S – Potência Eléctrica Aparente ou Complexa

R – Resistência

Z – Impedância

C - Capacidade

Y – Admitância

B – Susceptância

X – Reactância

V – Tensão

I – Corrente

f – Frequência da rede

ω – Frequência angular

l – Comprimento de linha

k – Contador de iterações para o método de Gauss-Seidel

kW – Unidade de Potência, quilowatt/kilowatt

MW – Unidade de Potência, megawatt

kWh – Unidade de Energia produzida/consumida, quilowatt-hora/kilowatt-hora

MWh – Unidade de Energia produzida/consumida, megawatt-hora

kV – Unidade de Tensão, quilovolt/kilovolt

MVA – Unidade de Potência Eléctrica Aparente, megavolt-ampere

MVA_r – Unidade de Potência Eléctrica Reactiva, megavolt-ampere reactivo

nF – Unidade de Capacidade, nanoFarad

pu – Unidade de Sistema “por unidade”, ou seja, unidade representativa para correlação de determinado valor obtido, com o valor de base considerado, normalmente o “mais comum”, do sistema/grandeza em análise

Km – Unidade de comprimento, quilometro/kilometro

1. Introdução

Com esta dissertação, pretende-se analisar uma alternativa à construção de linhas eléctricas, para promover uma melhoria a curto e médio prazo, no trânsito de energia e nas constantes qualitativas, envolvidas num sistema eléctrico de transporte de energia.

Esta pretensão deriva da necessidade de prever e antecipar a entrada de fontes renováveis na rede de energia eléctrica, face aos investimentos e políticas de sustentabilidade que se têm vindo a desenvolver na grande maioria dos países.

Em 2021, em Santiago, tinha-se cerca de 84,1% de produção anual assegurada pela produção térmica, 2,6% de produção solar e 13,3% de produção eólica [5], sendo que o objectivo definido pelo operador de rede para todo o arquipélago, enquanto gestor da rede eléctrica e serviços de energia, e pelo governo de Cabo Verde, é obter um mix de produção de energia renovável de 30% para 2023/2026, 53,5% para 2030 e 100% para 2040. [6]



Figura 1 – Parque Eólico Cabeólica, Monte São Filipe (Praia, Ilha de Santiago) [13]

Para esta análise, escolheu-se a ilha de Santiago, em Cabo Verde, por a considerar um exemplo propício para tal. Ou seja, quer pela dimensão da rede, relativamente reduzida, quer pela sua implementação, que obedece a um planeamento e direcção previamente estabelecidos e definido, e onde, para além de ter de forma distinta, uma rede de transporte e uma rede de distribuição, tem, devido às suas características territoriais e demográficas, de aumentar os investimentos nas fontes de energia renovável em detrimento de outras, visto que, não possui qualquer matéria prima no seu território, que lhe permita a produção de energia eléctrica, sem um elevado custo financeiro. Assim, e por consequência, tem uma pegada ambiental considerável, quando se trata de combustíveis fósseis (como é o caso da geração térmica existente na ilha de Santiago).

Ao cruzar-se a informação deste último parágrafo, com a informação relativa à realidade das centrais de energia e às metas definidas para 2030 e 2040, verifica-se que estas metas são bastante exigentes para a rede existente, e daí a urgência em analisar-se alternativas às soluções tradicionais, principalmente quando

se trata de soluções que evitam intervenções na rede existente, tirando assim maior proveito possível das infraestruturas existentes, a todos os níveis.



Figura 2 – Mapa do Arquipélago de Cabo Verde [14]

Importa referir, que do arquipélago de Cabo Verde, a ilha de Santiago, é a única que possui uma rede de transporte realmente diferenciada da rede de distribuição, e onde, pela sua localização, apesar de a geração estar dimensionada para entregar à rede eléctrica no nível de tensão de 20 kV, as fontes de energia estão na sua maioria, directamente ligadas às subestações que dividem a rede de transporte da rede de distribuição, ou seja, estão facilmente interligadas e disponíveis para um fluxo direccionado, tanto para a rede de distribuição, como para a rede de transporte.

Assim, tem-se à partida, todas as condições para verificar e analisar diversos pontos da rede, visto que existe uma rede de transporte, com nível de tensão de 60 kV e uma rede de distribuição, com nível de tensão de 20 kV, efectivamente diferenciadas, tornando mais fácil a análise de determinados eventos, mediante a sua localização, se na rede de transporte, se na rede de distribuição.

Para além disso, existem diversas fontes de energia, renováveis e térmica, proporcionando-se um mix energético, que pode variar, em função das novas fontes de energia renovável integradas e a integrar.

1.1. Objectivos e Contexto Teórico

O objectivo a que se propõe este trabalho, é avaliar o impacto da introdução de um equipamento de controlo de fluxos de potência, que tem o nome de Grid Booster [8] [12].

Este objectivo surge no sentido de dar resposta a um dos grandes desafios do trânsito de energia, que é a capacidade de resposta do sistema eléctrico em absorver ou integrar novos fluxos de potência.

Estes fluxos podem depender da evolução do volume de consumo e cargas existentes no sistema eléctrico, e tornarem-se mais elevados, também, pela exigência de integração de novas fontes de energia renovável. Ou seja, ocorrem face a oscilações e diferenciais entre as variáveis de procura e oferta de energia, independentemente da origem.

A capacidade de resposta, no caso da solução em análise, assenta nas vantagens dos sistemas de armazenamento de energia, estabelecidos através do uso conjunto de baterias, servindo, neste aspecto, como elemento capaz de promover diversos fluxos de potência, substituindo a necessidade de determinadas respostas por parte da rede e respectivas centrais, como a energia solar fotovoltaica e a energia eólica, citando as fontes principais de energia renovável do arquipélago em análise.

Assim, pode definir-se como objectivo principal desta dissertação de mestrado, a análise sobre a exequibilidade e vantagens, da aplicação do dispositivo Grid Booster, junto dos pontos fulcrais da rede de energia [8]. Para este caso em concreto, é junto dos pontos fulcrais da rede de transporte, de Alta Tensão (60 kV), como iremos abordar no capítulo 4, em alternativa ao investimento em novas infraestruturas. Neste sentido, os locais da rede onde será aplicado o Grid Booster, eram de fácil definição, visto que, de forma a comparar-se com os outros cenários, este será instalado num local onde já estava instalada a solução tradicional, ou seja, onde estava instalada a 2ª linha eléctrica aérea, enquanto infraestrutura existente.

Também presente neste documento, e sob um aspecto de enquadramento prévio, pretende-se apresentar de forma resumida, as principais características da ilha de Santiago, que podem ser relacionadas com os aspectos energéticos e respectiva implantação de energia renovável na rede de energia, e que serviram de base de análise, para se encontrar um modelo actualizado e direccionado, que fosse ao encontro dos objectivos definidos. Este enquadramento será abordado no capítulo 3.

Importa assinalar que, um dos grandes desafios do operador da rede eléctrica cabo verdiana, para além de toda a integração de produção de energia renovável, e possíveis desenvolvimentos da rede eléctrica de Santiago, e de todo o país, é reduzir as perdas de energia que se continuam a verificar, ano após ano, em todo o território de Cabo Verde.

Para o caso concreto de Santiago, as perdas de energia continuam a registar-se entre os 34 a 36%, ou seja, aproximadamente um terço de toda a produção de energia na ilha (perdas técnicas e comerciais, sendo na sua maioria por fraude ou roubo de energia).

Os dados referidos no parágrafo anterior, também serão abordados no capítulo 4, onde, recorrendo aos elementos fornecidos pelo operador de rede, modelou-se a rede de 2021 e respectivas premissas de actualização, de forma a obter o modelo actualizado para 2022/2023, já minimamente adaptado às metas

energéticas, também elas definidas pelo operador de rede e pelo governo de Cabo Verde. Ainda neste capítulo, foi definido o diagrama unifilar de rede e o modelo do Grid Booster, em regime permanente.

Após a modelização da rede, onde também se apresenta todos os elementos que a constituem, procedeu-se a um diagnóstico da rede, considerando-se determinados padrões de segurança e a operação que rege o funcionamento desta rede eléctrica, derivando depois para um novo diagnóstico, em regime permanente e em regime de contingência, sendo estes, constituintes de dois dos cenários definidos. A estes cenários, falta apenas referir um.

O cenário que falta referir, dos definidos para simular a análise pretendida, é o da operação com a introdução do Grid Booster, sendo este equipamento devidamente abordado no capítulo 6, onde se analisa o seu princípio de funcionamento e operação, os seus parâmetros, para depois se realizar o diagnóstico da rede, já com o Grid Booster em operação, passando por último a uma comparação entre este cenário, e os restantes dois, também já referidos.

Para enquadramento do estado da arte, e enquanto contexto teórico, os sistemas que se irão apresentar e as tecnologias que os compõem, estão na sua maioria orientados para a criação de equipamentos a utilizar nas centrais de geração de energia e nas redes eléctricas, para melhorar ou acrescentar capacidades de armazenamento de energia e fiabilidade do seu funcionamento. Ou seja, a constante procura de novos equipamentos e tecnologias, tem como premissa, a melhoria dos níveis de qualidade e segurança de uma rede de energia eléctrica.

1.2 Estrutura da Dissertação

Esta dissertação é constituída por 7 capítulos, e respectivos subcapítulos.

No capítulo 1, é apresentado o problema para o qual se pretende resolver, com os objectivos enunciados e o contexto teórico em que se baseia.

No capítulo 2, é exposto o estado da arte, das tecnologias em que se apoia o equipamento, e o conceito de funcionamento deste. O nome deste equipamento é Grid Booster, e é composto por duas unidades, instaladas em pontos distintos da rede.

No capítulo 3 é realizada uma caracterização da rede, centrada nos aspectos demográficos e geográficos da ilha, depois transpostos e analisados, em conjunto com a descrição dos parâmetros eléctricos da rede.

No capítulo 4, é descrita a modelização levada a cabo, para definição da rede, que depois deu origem à criação de vários cenários para simulação da rede. Estes cenários têm em conta os diagramas de carga diária, a apresentação dos diversos elementos que compõem a rede eléctrica, e a definição do modelo em regime permanente do Grid Booster.

No capítulo 5 é realizado o diagnóstico da rede, com a descrição dos vários parâmetros considerados para cada um dos cenários, sem a inserção do Grid Booster, ou seja, para o cenário 1 e 2, regime normal de funcionamento da rede e regime de contingência, e respectiva apresentação de resultados.

No capítulo 6 é abordado o estudo de caso, com o uso do Grid Booster na rede, onde se apresenta o seu modo de funcionamento e parâmetros chave. Também é feita a apresentação dos resultados da simulação do cenário 3, com a saída da linha eléctrica aérea e a sua substituição pelo Grid Booster, e a comparação e diagnóstico de todos os resultados obtidos, com as simulações dos 3 cenários envolvidos.

Para o capítulo 7, enquanto último capítulo, são apresentadas as conclusões e perspectivas de trabalhos futuros.

2. Estado da Arte

2.1. Tecnologias de Armazenamento

Hoje em dia, a inovação energética tem sofrido um processo de aceleração, na tentativa de se obter novos processos e novas tecnologias, ou novos métodos de aplicação e evolução de tecnologias já existentes, com a urgência de atingir níveis de sustentabilidade e rentabilidade cada vez mais elevados.

Um dos grandes pontos de incidência desta urgência e necessidade, tem recaído nos sistemas de armazenamento de energia, com a implementação de vários projectos piloto e várias soluções, já em curso, sendo estes, na sua maioria, normalmente instalados junto dos pontos de geração. No entanto, determinadas tecnologias, têm também presença, nos pontos de consumo residencial e industrial, ganhando maior preponderância com o aumento das soluções de geração, para os chamados “pequenos consumidores” e com os conceitos de smart grids que se têm vindo a implementar.

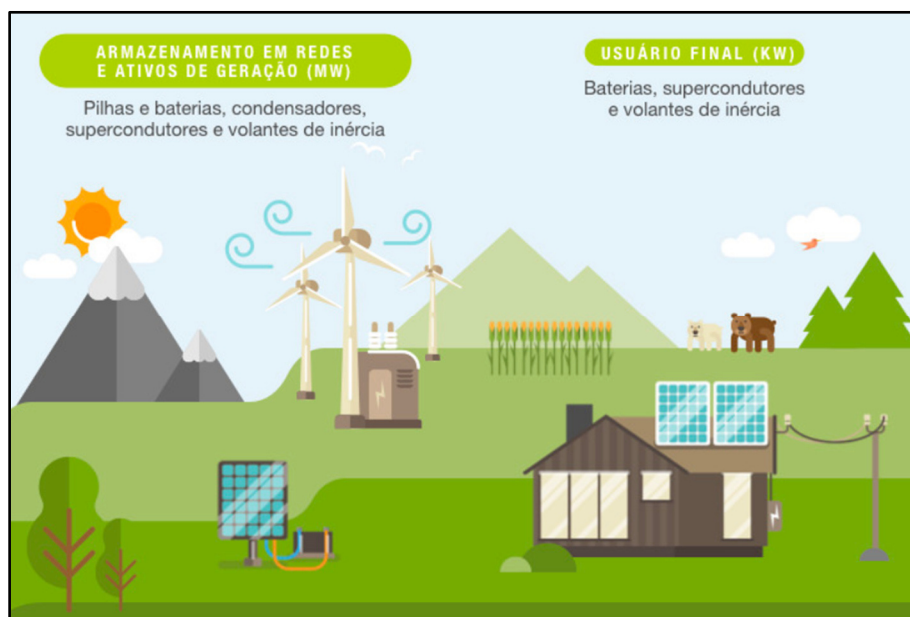


Figura 3 – Sistemas de Armazenamento da Geração ao consumidor final [15]

A tecnologia que se irá abordar, tal como outras, assenta na utilização destes sistemas, de armazenamento de energia, para garantir uma reserva de energia, que lhe permitirá controlar os fluxos de potência.

Para além do controlo de fluxos de potência, e seguindo o princípio fundamental dos sistemas de armazenamento de energia, esta tecnologia também consegue aproveitar a disponibilidade de energia renovável produzida, preferencialmente e numa óptica de rentabilidade, em períodos em que esta não é necessária para assegurar a energia consumida pela rede, para acumular energia na sua reserva de capacidade disponível, podendo assim transmiti-la à rede numa fase em que se possa evitar a geração de energia através de fontes não renováveis.

Resumindo, os sistemas que se irão abordar na introdução às tecnologias de armazenamento, são sistemas que convertem um tipo de energia, disponível em determinado momento, noutro tipo de energia que possa ser armazenada, para vir a ser novamente disponibilizada ou convertida, num tipo de energia passível de ser utilizada numa fase em que é efectivamente necessária, evitando-se perdas e proporcionando-se maior equilíbrio dos trânsitos de energia (no nosso caso, só se aplica a característica de

armazenamento de energia eléctrica, e o trânsito desta entre diversos pontos da rede de energia eléctrica da ilha de Santiago).

A situação ideal, e um dos grandes objectivos na investigação e aplicação destes sistemas, é que estas conversões, durante as diferentes fases do processo, originem o mínimo de perdas possível em todo o sistema, podendo ser combinadas várias tecnologias, para aproveitar um só processo de obtenção de energia, rentabilizando-se ao máximo todo o processo e aumentando os níveis de sustentabilidade dos sistemas de produção de energia, inclusive, todos os serviços auxiliares que compõem estes sistemas. [10]
[11]

Sistemas Eléctricos, Magnéticos e Químicos de Armazenamento:

1) Supercondensadores

- Armazenam energia através de uma interacção puramente física, e por norma, com elevada densidade de potência e baixa densidade de carga. Também podem armazenar energia através de processos sob a forma química. Possuem um elevado tempo de vida útil, com um reduzido índice de perda de eficiência neste período de vida (inferior a 10%). Têm a vantagem de ter um espectro de fabrico bastante alargado, desde uma pequena potência a uma elevada potência, pequena dimensão e custo reduzido, sendo assim, bastante utilizados em aparelhos electrónicos.

2) Bobines supercondutoras

- Armazenam energia através de campos magnéticos, com elevada eficiência devido às condições de resistência nula que caracterizam estes campos magnéticos, no entanto, parte da energia armazenada, é consumida para auto-alimentação e manutenção das condições de funcionamento, que a obrigam a manter uma temperatura dos materiais constante, mas, ainda assim, apesar deste consumo interno de energia, apresenta níveis de eficiência acima de 90%. Possui uma elevada capacidade de carga e de potência, com tempos de resposta bastante reduzidos, para um tempo de vida alargado (expectavelmente acima de 30 anos). Actualmente apresenta elevados custos de instalação e manutenção, sendo a sua instalação muito exigente a nível temporal.

3) Armazenamento Electromagnético ou Electroquímico

- Podem ser assegurados por métodos eléctricos ou magnéticos, estando também associados a processos electroquímicos nas reacções de transferência de carga.

Podem ser supercondensadores electrostáticos ou bobines supercondutoras, com as características já referidas acima, mas com ligeiras diferenças, devido aos materiais e processos necessários para a sua construção. Ainda apresentam actualmente, uma margem de evolução assinalável, principalmente na obtenção de materiais e processos menos onerosos a nível ambiental.

4) Armazenamento Electroquímico

- Aqui incluem-se diversos tipos de baterias, desde supercondensadores electroquímicos, baterias de lítio, células de combustível e células de fluxo redox, por exemplo. São actualmente as mais utilizadas, com diferentes estados de maturidade, e representam um papel muito importante na transição energética devido à sua utilização na mobilidade eléctrica e na cadeia de produção descentralizada.

Quando se fala destas baterias, ou conjuntos de baterias, independentemente da tecnologia, falamos de várias soluções, desde pequenos consumidores com pequenos bancos de baterias cada um, mas interligados num conceito de Smart Grid (normalmente este conceito prevê a combinação de pequenas unidades de produção de energia combinada com pequenos bancos de baterias, com uma gestão integrada de todos os consumidores, canalizando-se a energia produzida disponível dos consumidores com energia armazenada para os consumidores com necessidade de energia) até grandes unidades de bancos de baterias instaladas junto de grandes centrais de produção de energia. Também têm uma grande percentagem de utilização no sector da mobilidade eléctrica, sendo que é neste sector, que reside uma grande quota de tecnologias ainda com grande potencial de evolução. Uma das grandes vantagens é a estabilidade e durabilidade normalmente apresentadas. Devido à sua grande diversidade, de capacidade e tipologias, são utilizadas em praticamente todos os sectores, desde a pequena electrónica, como uma vulgar pilha, com um só ciclo de vida, até às centrais de produção de energia eléctrica, como baterias recarregáveis com diversas aplicações.

5) Armazenamento Químico

- Neste tipo sobressaem a produção de Hidrogénio e os Combustíveis Sintéticos.

A produção de Hidrogénio, apontado actualmente como uma das grandes oportunidades no desenvolvimento energético, como alternativa à queima de combustíveis fósseis e de gás natural. Estes armazenamentos surgem quando se converte fontes de energia renovável em gases combustíveis, podendo ser usados directamente em veículos ou em redes de gás (actualmente, deu-se o início da introdução de uma mistura, com uma pequena percentagem de Hidrogénio, de gás na rede industrial e doméstica, em Portugal).

Devido a questões de armazenamento e conversão, ainda é bastante complexa a real capacidade de introdução e armazenamento da rede actual de gás, em todas as suas aplicações.

Aqui também é preponderante a utilização das energias renováveis para a produção destes combustíveis, sendo no caso do Hidrogénio, maioritariamente no conceito em voga, utilizada a energia eólica e solar, para a realização do processo de electrólise da água para a sua obtenção. Neste âmbito, a eficiência é muito variável, devido à sua produção através de vários processos, sendo nestes que são inseridos os aproveitamentos das energias renováveis em períodos de maior oferta, face à procura de energia. Assim, enquanto referência, aponta-se uma eficiência do processo de produção de hidrogéneo entre 70 a 80% (deriva directamente da eficácia do processo de electrólise envolvido), no entanto, pode reduzir se for obtido através de células de combustível ou outros métodos, porque à eficiência referida da electrólise,

agrava-se a eficiência dos processos de obtenção (por exemplo, a eficiência de processos de produção através de células de combustível ou de turbinas a gás, apresentam rendimentos de 50 a 55%, afectando assim toda a cadeia de rentabilidade, ficando no final com um grau de eficiência entre 35 a 55%).

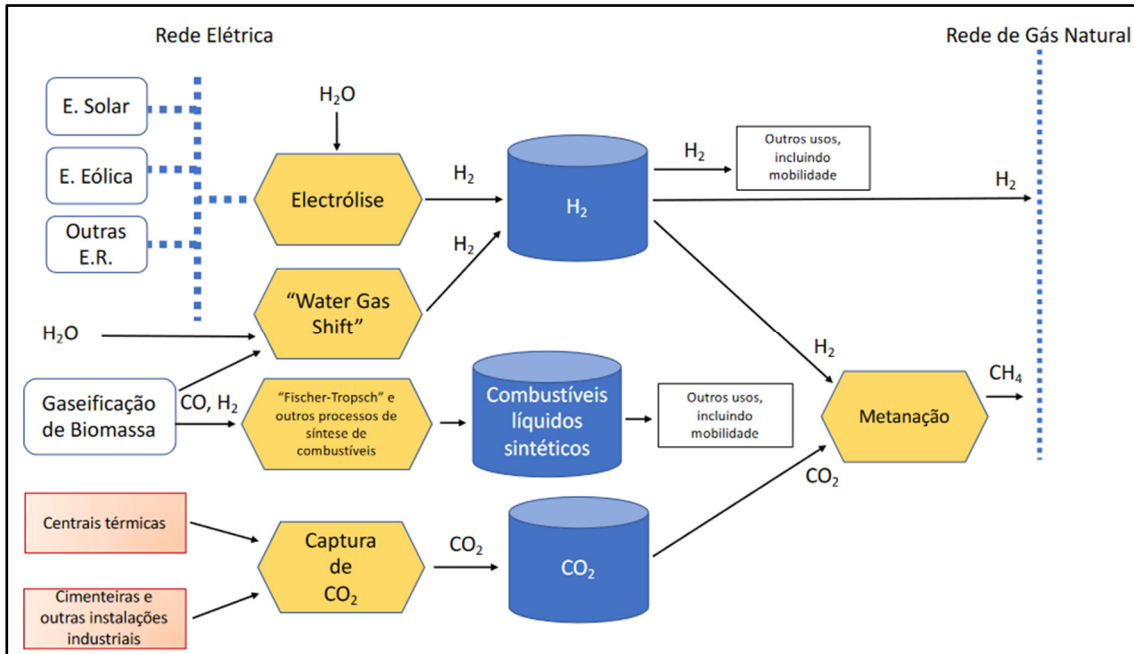


Figura 4 – Sistema de Armazenamento Químico associado às energias renováveis [11]

Para os outros combustíveis sintéticos, podemos esperar eficiências, também na ordem dos 35 a 60%. Estes são normalmente obtidos como aproveitamento da gaseificação de queimas de outros combustíveis (por exemplo, metanol obtido da gaseificação do carvão ou gás natural). Actualmente, estes processos de aproveitamento da gaseificação equivalem a cerca de 66% da produção mundial de hidrogéneo, enquanto que o processo de electrólise equivale a cerca de 4%.

Sistemas Físicos e Térmicos de Armazenamento

1) Volantes de Inércia

- Permite o armazenamento de duas formas, ou seja, através da energia eléctrica para aceleração e criação do movimento rotativo no sistema, ou através da energia mecânica existente noutro sistema, canalizando esta energia de forma directa para outro sistema (ou corpos, isto é, o volante de inércia em si). Devido à utilização de sistemas mecânicos e magnéticos para obter o mínimo de atrito possível, e assim potenciar a eficiência do sistema, acaba por ter um factor temporal de redução dessa mesma eficiência, bastante significativo (no fundo, à semelhança do que acontece com as bobinas supercondutoras, que consomem uma pequena percentagem da energia armazenada para manter a temperatura de funcionamento). A sua disponibilidade e capacidade de armazenamento também é muito curta, a nível temporal, sendo muito utilizada, para controlo de frequência e para disponibilização de energia eléctrica

em curtos períodos de tempo, devido a este factor. No entanto, apresenta uma elevada eficiência (80%) e elevado grau de maturidade da tecnologia. A grande desvantagem prende-se com o elevado custo de instalação e manutenção.

2) Bombagem de água em aproveitamentos hídricos

- Apresentam uma elevada eficiência do ciclo de carga e descarga (acima de 75%, dependente das eficiências associadas aos principais equipamentos que as constituem, bombas e turbinas), e permitem por norma, uma grande capacidade de armazenamento, com tempo de resposta flexível (não é imediato mas é adequado ao funcionamento normal esperado numa rede de geração de energia, com introdução de forma directa, na rede de transporte). Para além disso, é uma tecnologia com elevado grau de maturidade, e pode ser aplicada em centrais já existentes. No entanto, tem custos de instalação bastante elevados, e em certos casos, depende muito da geografia local para esses mesmos custos de instalação e pode ter um impacto ambiental significativo, dependente da área em que se insere e dos trabalhos de construção envolvidos para adequar o local às características necessárias.

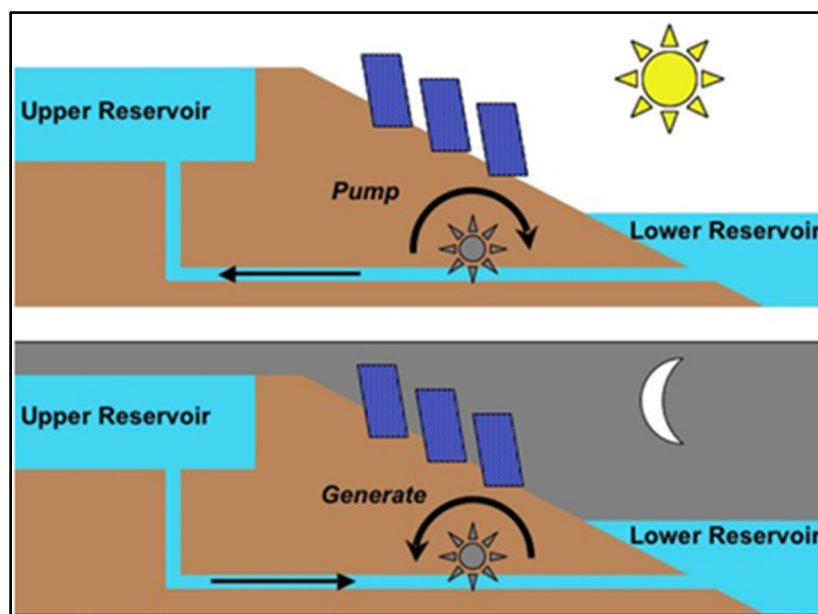


Figura 5 – Sistemas de Armazenamento da Geração ao consumidor final [11]

3) Sistemas de Ar Comprimido

- São sistemas que ainda estão em evolução, no que respeita à eficiência (pode variar entre 30 a 70%), no entanto, têm uma diversidade de armazenamento elevada, que depende do tipo utilizado. Ou seja, é maioritariamente utilizado na queima de combustíveis fósseis, seja como auxiliar da própria queima, ou como auxiliar junto dos elementos de geração de energia, não necessitando assim de grande capacidade de armazenamento, devido à acção directa e contínua do processo de geração e garantindo à prioria a eficiência máxima possível, em face das limitações físicas do processo produtivo. Também pode ser armazenado em reservatórios, que, dependente das suas localizações geográficas e físicas, e da sua dimensão, podem potenciar o seu aproveitamento numa óptica de funcionamento semelhante à bombagem de água.

4) Bombas de Calor

- São um dos métodos de armazenamento de energia térmica, reflectindo de forma geral o conceito, ou seja, o calor gerado em determinado processo, ou frio, é utilizado para aquecer/arrefecer outros materiais que não alteram o seu estado devido à acumulação de calor/frio, podendo assim, ser utilizado para outros efeitos e noutros momentos. Um dos métodos mais eficazes é transmitir este diferencial de temperatura a materiais presentes no ramo doméstico e industrial, ou a determinados equipamentos que façam dele uso, diminuindo ou evitando gastos de energia eléctrica para os mesmos efeitos.

Para estes sistemas físicos, utiliza-se o excedente de produção de energia (em tecnologias onde a fonte de energia é renovável e não controlável, ou seja, energia eólica, energia das marés e energia solar), normalmente em períodos de vazio, onde o consumo de energia na rede global, é substancialmente menor, para realizar acções que implicam o armazenamento na forma de energia gravítica, cinética ou térmica.

Uma das grandes vantagens dos sistemas gravíticos e cinéticos (com actuação “mais directa”, os Volantes de Inércia e a Bombagem), é permitir acrescentar momento de inércia aos processos de compensação do trânsito de energia. Ou seja, a disponibilização da energia eléctrica, é garantida através de geradores que por norma, possuem grandes momentos de inércia, necessários à compensação das oscilações de consumo da rede numa fase primária, para estabilização da frequência e tensão na rede, sobressaindo de forma clara neste âmbito, o sistema de Bombagem de Água em Aproveitamentos Hídricos.

Estes sistemas de Bombagem, por exemplo, permitem a repetição do ciclo de produção nas barragens, seja através de geradores reversíveis, ou de sistemas de bombagem específicos que transferem a água para outro ponto de armazenamento num ponto de altitude superior.

Dos três sistemas referidos (Volante de Inércia, Bombagem e Sistemas de Ar Comprimido), os sistemas de ar comprimido são talvez os que ainda se encontram numa fase mais recente de desenvolvimento (no sentido de se conseguir garantir a geração de energia, única e exclusivamente através do ar comprimido). Anteriormente esta tecnologia tinha uma aplicação quase exclusiva, em conjunto com a queima de combustíveis fósseis ou gás natural. O seu armazenamento é feito através do aproveitamento de galerias subterrâneas para o efeito, naturais ou artificiais, ou através de tanques específicos, construídos para o efeito (um dos testes mais recentes em curso implicava um tanque com capacidade de 10 MW).

De todos as tecnologias acima referidas, importa salientar que a grande maioria considera a aplicação destes sistemas de forma combinada com o sistema de geração, e de forma simultânea, ou seja, junto de uma fonte de geração de energia podemos encontrar mais do que um sistema de armazenamento de energia, de forma a potenciar ao máximo o aproveitamento de todas as fontes de energia associadas a um só processo de geração. Isto é, aquando do processo de geração de energia, temos várias transformações,

como por exemplo, o calor gerado por determinado processo, que pode ser aproveitado para uma transformação de água em vapor e conseqüente geração de energia através desta, e em simultâneo para regulação de temperatura em diversos ambientes (industriais, residenciais, etc...). No fundo, é de um só processo de geração de energia, aproveitar todas as transformações de energia que nele ocorrem, para criar uma reacção em cadeia, que passa por armazenar essa energia dispendida em todas as formas possíveis (energia cinética, calor, campo magnético, entre outros).

Por fim, e destacando-se a velocidade de acção/reacção como principal característica, para os efeitos de compensação dos trânsitos de energia e respectivo binómio procura/oferta de energia em tempo real, importa encontrar os sistemas de armazenamento mais rápidos, ou seja, que possuem a capacidade de actuar praticamente em tempo real.

Assim, ressaltamos definitivamente os sistemas de armazenamento eléctrico como os supercondensadores e bobines supercondutoras, e os sistemas de armazenamento electroquímico, como as baterias, sendo este último, o sistema preferencial para garantir a nossa solução, isto é, o Grid Booster.

Esta preferência deve-se à conjugação de diversos factores, como o espectro alargado de soluções, que podem ir desde uma bateria com elevada capacidade de energia e baixa potência, como outra com baixa capacidade e elevada potência, o elevado tempo de vida útil e custos de operação baixos, os tempos reduzidos de reacção e a possibilidade de reciclagem ou reconversão para outras aplicações aquando do final do tempo de vida útil para a sua 1ª utilização.

2.2. Identificação e Aplicação do Grid Booster

Assim, e partindo de um pressuposto tecnológico de base, incidimos o nosso foco, na aplicação de uma solução, dirigida e orientada para uma actuação nos pontos fulcrais do trânsito de energia, ou seja, junto das redes de transmissão (Subestação – Linha – Subestação), ao contrário da estratégia anteriormente referida como preferencial, de localizar estes sistemas junto dos pontos de geração (no entanto, um dos pontos é a SE de Palmarejo, onde se situa a maior parte da geração de energia em Santiago, ver capítulo 3).
[8]

Esta aplicação é fundamentada no seu modo de funcionamento, que transmite flexibilidade e fiabilidade aos sistemas existentes de transporte de energia, através de um aumento da capacidade de transporte da rede entre os pontos de instalação, com tempo de resposta bastantes reduzidos (na ordem dos milisegundos). Ou seja, o Grid Booster disponibiliza de forma quase imediata, “em tempo real”, as valências de constantes de inércia, controlo dinâmico de tensão, acção em regime de contingência e gestão de disponibilização de energia em determinados momentos de transição entre regimes de produção, através da instalação de baterias em pontos fulcrais e nevrálgicos da rede de transporte (por norma, Subestações),

recorrendo a softwares de análise em tempo real de determinadas constantes presentes nas redes eléctricas, para controlar a sua utilização. [16]

O Grid Booster tem como tecnologia de base, os sistemas eléctricos/electroquímicos e químicos de armazenamento de energia, isto é, trata-se de um conjunto de baterias, que devido às suas características, permitem-lhe actuar de forma directa nas linhas eléctricas, entre subestações, onde se verificam pontos potenciais de sobrecarga das linhas ou diferenciais de trânsito, provocados pela procura e oferta de energia. Ou seja, o armazenamento de energia permite-lhe disponibilizar uma capacidade de carga sempre pronta a actuar, de forma a garantir as variações dos fluxos de carga e respectivas necessidades de fornecimento em determinados pontos da rede, com uma actuação em tempo real (na ordem dos milisegundos). O Grid Booster é composto por dois equipamentos em dois pontos distintos da rede, que serão identificados de determinada forma, abordada mais à frente, no entanto, importa perceber que é entre estes dois pontos e em todos os elementos ligados a estes, que será realizada toda a sua acção. A carga presente nos dois equipamentos pode fluir entre os dois, de forma a potenciar duas reservas de energia prontas a actuar em caso de carência na rede, que esteja conectada a um dos equipamentos, ou de forma a aproveitar produção renovável em horários que não esteja a ser efectivamente necessária, permitindo assim o seu armazenamento e uso noutros horários. Isto é, para além da capacidade de controlar os fluxos de potência, o Grid Booster também é usado como reserva de energia. [20] [23]

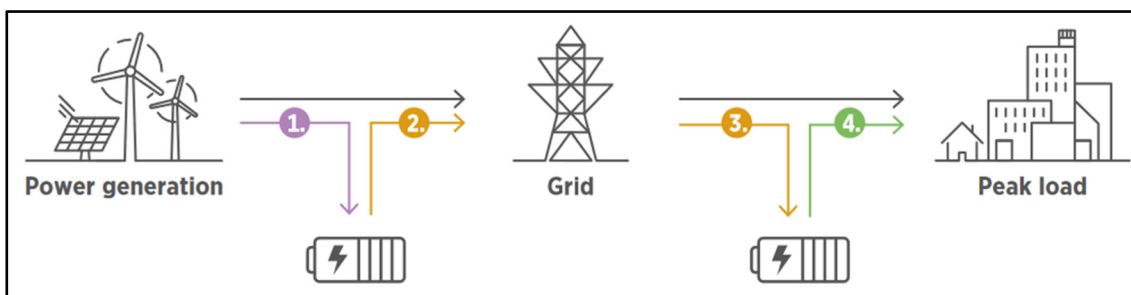


Figura 6 – Princípio Esquemático de Funcionamento do Grid Booster [23]

Para a definição da sua localização e do seu dimensionamento, é necessário encontrar os pontos de estrangulamento principais de uma determinada rede, e restringir dentro de um diagrama de carga característico, os patamares de actuação, ou seja, a disponibilização de energia necessária, para compensar os diversos estrangulamentos que advêm do já referido binómio procura/oferta.

O Grid Booster tira assim partido, da vantagem dos conjuntos de baterias, poderem ser utilizados em patamares de energia diferentes (ou seja, dentro da capacidade máxima do dispositivo, utilizamos apenas a quantidade de potência necessária no momento), e de forma praticamente imediata, enquanto característica muito presente nos modelos físicos e térmicos, pelo reduzido tempo de acção e pela disponibilização da quantidade de energia directamente equivalente à necessidade instantânea da rede, libertando assim, a capacidade de transporte reservada nos sistemas físicos da rede, isto é, nas linhas de transmissão, que estaria reservada para situações de contingência, ou seja, libertando a capacidade de

transporte que está inutilizada numa situação normal de operação para situações de contingência, de ocorrência de falhas na rede.

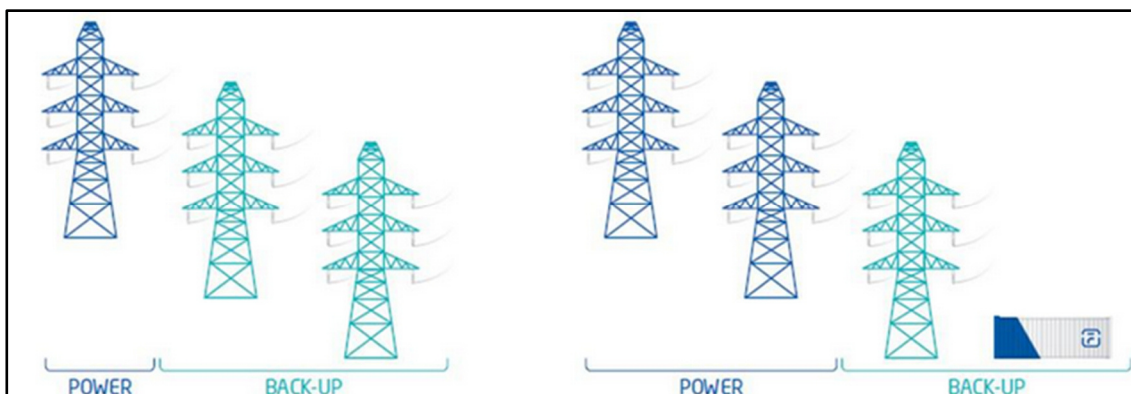


Figura 6.A – Armazenamento de Energia aplicado à capacidade de transporte [21]

As características de armazenamento do Grid Booster, e a capacidade de reserva que nele existem em determinados períodos de operação, poderão dar-lhe outras valências, como por exemplo, em mercados liberalizados de energia, fazendo-se valer da sua capacidade instalada, para operações comerciais em períodos mais vantajosos (a capacidade de reserva seria aproveitada para armazenar energia nos períodos em que a geração de energia renovável é excedentária e disponibilizada à rede sempre que necessário). No entanto, é uma possibilidade que está ligada de forma muito directa, ao enquadramento legal de cada país, da operação do sistema energético. [17]

No fundo, e resumindo o abordado nos parágrafos anteriores, o Grid Booster serve-se dos conjuntos de baterias que o compõem, instalados em dois pontos diferentes da rede, para simular, dentro de um determinado intervalo de potência, o trânsito de energia entre esses dois pontos, anulando de forma praticamente imediata, as necessidades de produção/consumo existentes entre esses dois pontos, e é este o seu grande e principal objectivo.

Actualmente, o Grid Booster encontra-se em operação em vários países, mas a nível de capacidade instalada, ressalva-se a Alemanha e a Austrália, com projectos previstos (investimentos já aprovados para a instalação de mais unidades), e alguns já implementados, na ordem dos 1000 MW, prevendo-se a sua utilização em mais alguns países europeus e não europeus, como Estados Unidos, França, Índia e Chile. [18] [19] [23]

A utilização do Grid Booster, é um dos reflexos de políticas de pesquisa e inovação, iniciadas já há pelo menos duas décadas, que compreende a utilização dos sistemas de armazenamento de energia como um elemento activo nas redes de transmissão, seja como garantia de um sistema de apoio a outros elementos, seja como substituição directa de alguns destes. [24]

3. Caracterização do Sistema Eléctrico de Santiago

A rede eléctrica da ilha de Santiago, Cabo Verde, foi implementada, para assegurar a distribuição de energia, com dois níveis de tensão, 20 e 60 kV. A rede de 60 kV, dada a tipologia global da rede eléctrica de Santiago, assume um papel de rede de transporte, sendo este o nível de tensão mais alto, de todas as redes eléctricas de Cabo Verde, enquanto que a rede de média tensão, de 20 kV, garante a distribuição local e respectivas interligações, entre as zonas principais de consumo e o seu espraimento até aos pontos de transformação MT/BT, chegando assim aos consumidores finais. Ainda para o nível de 20 kV, temos também a geração.

A implantação do nível de tensão de 60 kV garante o transporte de energia entre as 3 principais subestações, localizadas em Palmarejo (Sul de Santiago), São Filipe (Sul de Santiago, também conhecida/referida por “Monte Vaca”) e Calheta (Norte de Santiago).

A ilha de Santiago, numa conjugação e correlação a nível demográfico e a nível eléctrico, que se irá demonstrar nos dois capítulos seguintes, 3.1 e 3.2, pode ser dividida em duas zonas, Norte e Sul, sendo que a grande concentração de carga, encontra-se no Sul de Santiago, onde se localiza o maior foco de densidade populacional, também com maior taxa de urbanização, e onde estão localizadas duas das subestações de 60 kV (Palmarejo e São Filipe). [7]

3.1. Divisão Demográfica e Índice Populacional

Apresenta-se de seguida, uma figura onde se pode verificar a divisão actual dos concelhos de Santiago, e que acabam depois por reflectir a divisão de Norte e Sul, ou seja, para a análise que será realizada ao longo deste documento, considera-se que no Norte de Santiago (laranja) estão os concelhos de Tarrafal, Santa Catarina, São Miguel, Santa Cruz e São Salvador do Mundo, enquanto que no Sul de Santiago (amarelo) estão os restantes, ou seja, os concelhos de São Lourenço dos Orgãos, São Domingos, Ribeira Grande de Santiago e Praia.

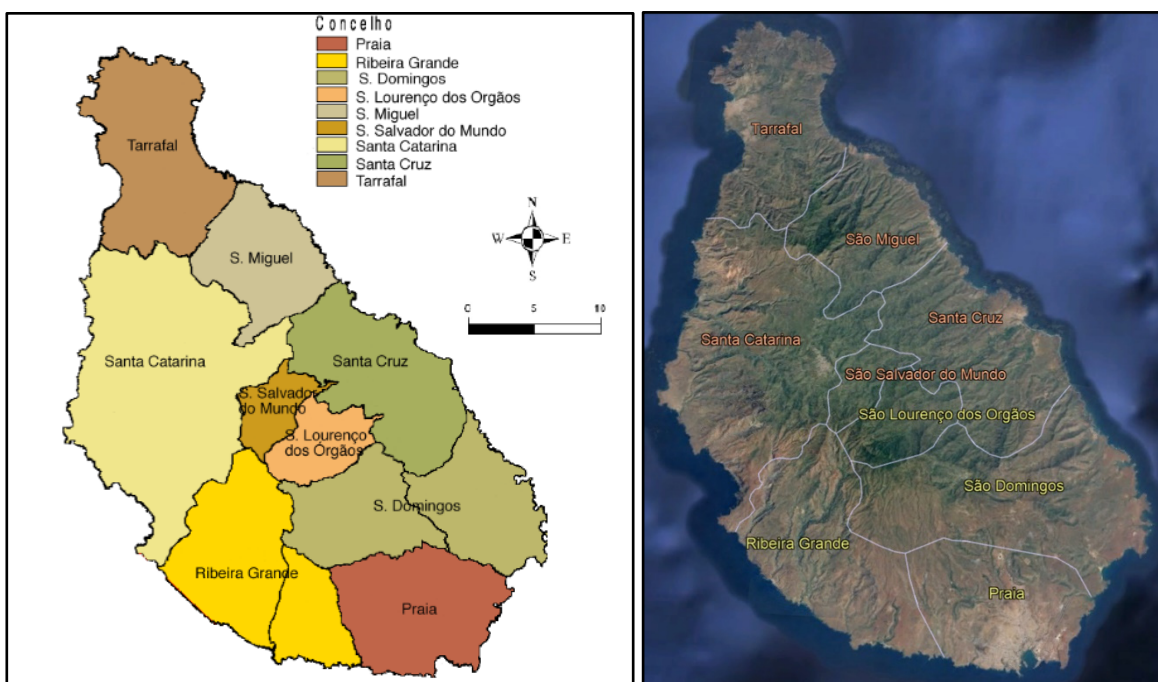


Figura 7 – Mapas ilustrativos da localização dos concelhos da Ilha de Santiago

Assim, e estabelecendo uma relação entre a figura 7 e os respectivos concelhos que compõem a ilha de Santiago, é feito o enquadramento demográfico, comparativamente ao índice global de Cabo Verde, salientando-se que, só na cidade da Praia, em 2021, estava aqui localizada, cerca de 29,4% da população residente de Cabo Verde (população esta com um total de 491 233 residentes).

Como comparação, e concentrando a análise nos restantes concelhos de Santiago, face aos 29,4% da população da Praia, os outros 5 concelhos com maior índice de população, são Santa Catarina com 7,7%, Santa Cruz com 5,2%, Tarrafal com 3,4%, São Domingos com 2,9% e São Miguel com 2,7% (depois temos Ribeira Grande de Santiago, São Salvador do Mundo e São Lourenço dos Orgãos, com 1,6%, 1,5% e 1,3%, respectivamente). Ou seja, só nos concelhos referidos, que perfazem o total dos concelhos de Santiago, tem-se cerca de 55,7% da população residente total de Cabo Verde, fazendo-se a seguinte estimativa:

Tabela I – População Residente em Santiago e Cabo Verde em 2021 [7]

	Residentes	%
Total População Residente Cabo Verde	491 233	100,0%
Praia (Ilha de Santiago)	144 423	29,4%
Santa Catarina (Ilha de Santiago)	37 825	7,7%
Santa Cruz (Ilha de Santiago)	25 544	5,2%
Tarrafal (Ilha de Santiago)	16 702	3,4%
São Domingos (Ilha de Santiago)	14 246	2,9%
São Miguel (Ilha de Santiago)	13 263	2,7%
Ribeira Grande (Ilha de Santiago)	7 860	1,6%
São Salvador do Mundo (Ilha de Santiago)	7 368	1,5%
São Lourenço dos Orgãos (Ilha de Santiago)	6 386	1,3%
Total População Residente Ilha de Santiago	273 617	55,7%

Os níveis de evolução populacional nos últimos anos, de 2018 a 2021, apresentam uma taxa de cerca de 1%, sendo que, desde 1999, só em 2015, é que a taxa ultrapassou a faixa de valor de 1% a 1,93%, com um valor abrupto de 6,54%.

Assim, pode assumir-se perfeitamente uma taxa de actualização da densidade populacional, caso seja necessário, na ordem dos 1%, sem prejuízo de outras previsões de actualização para definição do modelo em análise. [7]

3.2. Topologia e Pâmetros Eléctricos da Rede

No que diz respeito à produção eléctrica verificada em Cabo Verde, apresenta-se os seguintes registos anuais [2] [3] [4] [5]:

Tabela II – Total de Produção Energia Eléctrica em Cabo Verde 2018 – 2021 [2] [3] [4] [5]

Cabo Verde	2018	2019	2020	2021
Total Produção Energia Eléctrica (MWh)	429 553	443 638	419 244	441 580

Dos totais indicados na tabela II, importa referir que o ano de 2020, reflecte uma situação de Pandemia, observando-se uma deturpação do valor esperado para a evolução anual, que se prevê habitualmente como uma evolução maioritariamente linear, resultado de ligeiros aumentos tipicamente verificados nas taxas de urbanização e população residente.

Para garantir o consumo de energia, provocado pela procura dos níveis populacionais acima referidos, encontra-se estabelecida uma rede de produção eléctrica em Cabo Verde, dividida da seguinte forma, entre os diversos tipos de geração:

Tabela III – Potência Disponível Instalada em Cabo Verde 2018 – 2021 [2] [3] [4] [5]

Cabo Verde	2018	2019	2020	2021
Potência Disponível Total (MVA)	155,464	155,464	147,517	140,198
Potência Disponível Térmica (MVA)	124,664	124,664	116,387	109,068
Potência Disponível Solar (MVA)	6,750	6,750	6,780	6,780
Potência Disponível Eólica (MVA)	0,600	0,600	0,900	0,900
Potência Disponível Terceiros (MVA)	23,450	23,450	23,450	23,450

Da produção indicada na tabela III, salienta-se a presença de terceiros, que não são mais do que entidades privadas que providenciam geração de energia à rede. Assim, e voltando a incidir o foco na realidade da Ilha de Santiago, reduzindo o espectro de análise aos anos de 2018, 2019, 2020 e 2021 (o diagrama unifilar de rede e os dados do diagrama de carga, disponibilizados pelo operador de rede, tinham como base, a rede no último trimestre de 2019), verifica-se os seguintes pontos de geração, e respectivos registos de produção anual:

Tabela IV – Total de Produção de Energia Eléctrica em Santiago 2018 – 2021 [2] [3] [4] [5]

Santiago	2018	2019	2020	2021
Total Produção Anual E.Eléctrica (MWh)	238 792,887	244 383,682	244 447,273	252 313,431
Prod. Térmica - Praia (Palmarejo) (MWh)	196 762,611	207 579,800	208 445,832	211 726,646
Prod. Térmica - Sta. Catarina (Assomada) (MWh)	103,913	167,235	74,789	267,724
Prod. Térmica da Produção Total (%)	82,4%	85,0%	85,3%	84,0%
Produção Solar - Praia (Palmarejo) (MWh)	5 948,842	5 992,737	5 979,966	6 682,511
Prod. Solar da Produção Total (%)	2,5%	2,5%	2,4%	2,6%
Produção Eólica - Praia (Palmarejo) (MWh)	35 977,521	30 643,910	29 946,686	33 636,550
Prod. Eólica da Produção Total (%)	15,1%	12,5%	12,3%	13,3%
Perdas (MWh)	85 962,648	87 026,359	88 792,949	87 407,731
Consumo para Produção (MWh)	26 771,428	27 373,820	27 123,583	25 517,696
Perdas (%)	36,0%	35,6%	36,3%	34,6%
Perdas e Consumo p/Produção Energia (%)	47,2%	46,8%	47,4%	44,8%

Resumindo a informação da tabela IV, verifica-se que está praticamente concentrada toda a produção da Ilha de Santiago, no concelho da Praia, com excepção de aproximadamente 0,1% da produção térmica, situada no concelho de Santa Catarina. Importa ressaltar que as perdas de energia da rede, sejam elas por furto ou por avarias/danos, e consumo interno das centrais de produção, representam cerca de metade da produção, havendo ainda muito a fazer a nível operacional, para a redução de perdas na rede.

Correlacionando os níveis de produção energética com a distribuição demográfica de Cabo Verde, verifica-se que existe uma relação praticamente directa entre os níveis de densidade demográfica de Santiago e de produção de energia eléctrica, estabelecendo uma relação de 55% para 55,7%, respectivamente.

Esta distribuição demográfica e energética, tem reflexo na visualização da implantação territorial da rede eléctrica e dos principais elementos que a constituem. Ou seja, os pontos nevrálgicos da rede de transporte e consequente densidade da rede de distribuição, concentram-se em função da exigência

energética que a densidade populacional residente vai provocando, a par com o tecido industrial e de turismo, que têm também um papel importante nesta distribuição.

Para o correcto estabelecimento da rede, entre a rede de distribuição e a rede de transporte, existem várias subestações e postos de seccionamento e distribuição, sendo que, e começando a análise pelo mais alto nível de tensão presente, há que apontar como pontos principais desta rede em concreto, as 3 subestações que constituem a rede eléctrica de transporte a 60 kV, da Ilha de Santiago.

Depois, a subestação da Calheta com relação de transformação 60/20 kV, a única que se localiza no norte da ilha, e que assegura a alimentação de 3 zonas de destaque, são elas Tarrafal, Santa Cruz e Santa Catarina (16,3% da população residente de Cabo Verde), para além de São Miguel e São Salvador do Mundo. Também é através desta subestação que é introduzida na rede de transmissão, a energia gerada em Santa Catarina (4,9 MVA de potência instalada).

Na zona sul, encontram-se as outras 2 subestações, Palmarejo e São Filipe, ambas com relação de transformação 60/20 kV, que asseguram a alimentação de toda a zona sul e uma parte da zona norte e integram, através da subestação do Palmarejo, toda a geração concentrada nesta área da Ilha de Santiago.

A localização das Subestações de Alta Tensão, estão centradas nos concelhos de São Miguel (SE Calheta 60 kV) e Praia (SE Palmarejo 60 kV e SE São Filipe 60 kV), e têm a seguinte disposição, no primeiro nível de transição, que se pode ver na figura 8, abaixo:

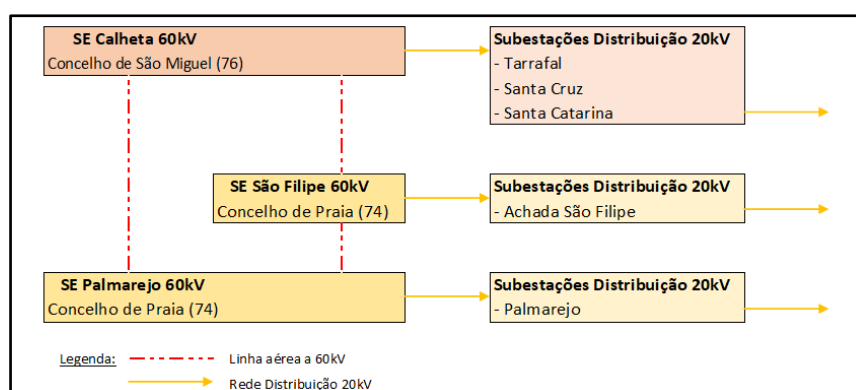


Figura 8 – Diagrama representativo da distribuição entre Rede de Transporte e Rede de Distribuição

Da figura 8, verifica-se quais as primeiras subestações ou postos de distribuição, que fazem a transição da rede de transporte para a rede de distribuição no nível de tensão de 20kV, seguindo-se na figura 9, a representação da transição da rede “primária” de distribuição, para a restante rede e respectivas alimentações, já mais localizadas junto do cliente final, seja ele residencial ou industrial/terciário, entre outros, como os serviços auxiliares das Centrais de Produção de Energia e das Centrais Dessalinizadoras.

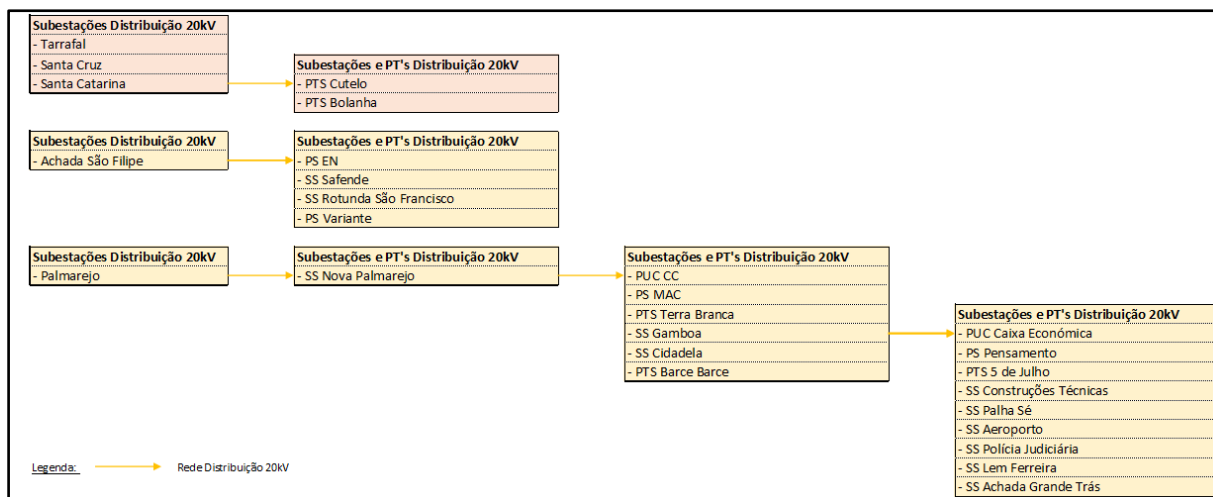


Figura 9 – Diagrama de distribuição da rede primária de distribuição e restante ramificação

Ou seja, retomando a divisão de Santiago em Norte e Sul, verifica-se que a Subestação a 60 kV da Calheta assume a transição para a rede de distribuição de energia dos concelhos do norte de Santiago, sendo estes, os concelhos de Tarrafal, Santa Catarina, São Miguel, Santa Cruz e São Salvador do Mundo, enquanto que os restantes concelhos, São Lourenço dos Orgãos, São Domingos, Ribeira Grande de Santiago e Praia, ou seja, Sul de Santiago, são assegurados pelas outras duas subestações a 60 kV, Palmarejo e São Filipe, estando estas duas, também interligadas através da rede de distribuição.

Estas interligações, também permitem o trânsito de energia com o Norte de Santiago, através da SE de São Filipe, no entanto, numa análise “macro”, pode assumir-se a divisão do Norte de Santiago, assegurada pela SE da Calheta, e o Sul de Santiago, pelas SE de Palmarejo e São Filipe.

Pode observar-se esta divisão, verificando em pormenor, a zona do diagrama unifilar da rede actual, onde se situa a SE da Calheta (60/20 kV), com as duas chegadas LAAT (Linhas eléctricas aéreas de Alta Tensão – 60 kV), e respectivas derivações para a rede de distribuição dos concelhos do norte de Santiago (a linha a roxo, representa uma das interligações do Norte com o Sul de Santiago, sendo esta a que está ligada através do PTS de Santa Cruz):

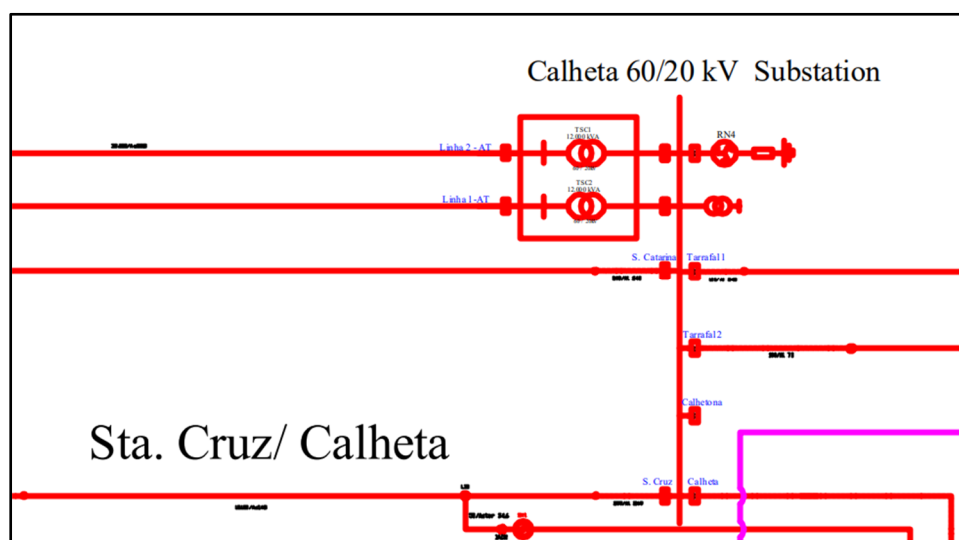


Figura 10 – Diagrama Unifilar da rede p/SE Calheta 60/20 kV [22]

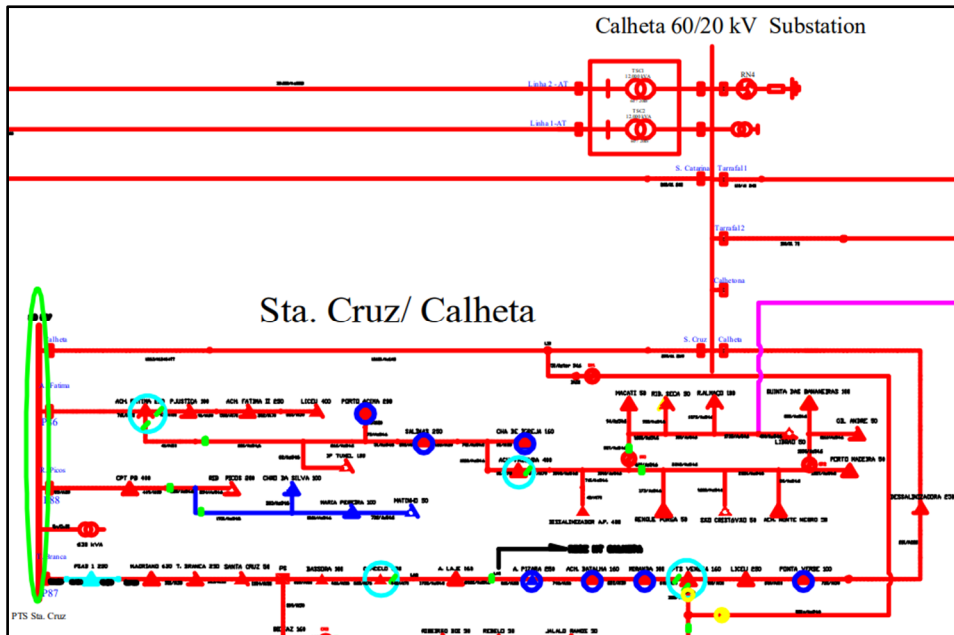


Figura 10.A – Diagrama Unifilar da rede p/SE Calheta 60/20 kV e Sta. Cruz 20 kV [22]

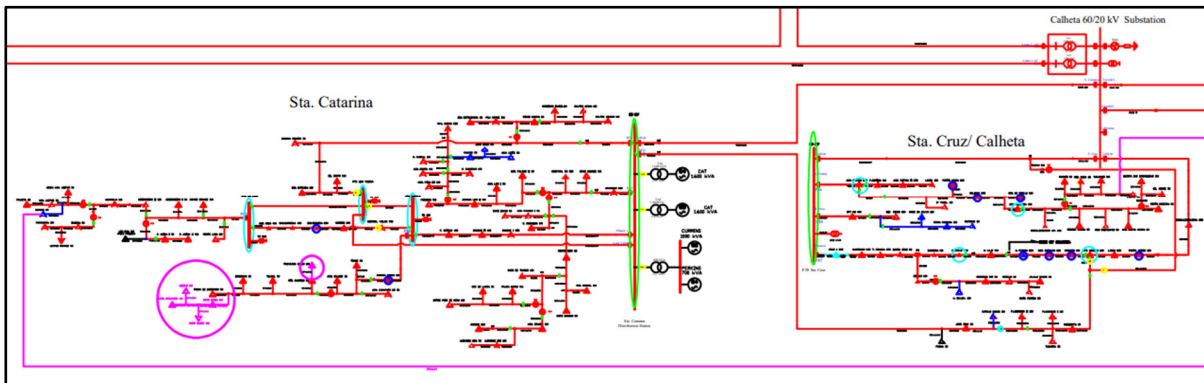


Figura 10.B – Diagrama Unifilar da rede p/SE Calheta 60/20 kV, Sta. Cruz e Sta. Catarina 20 kV [22]

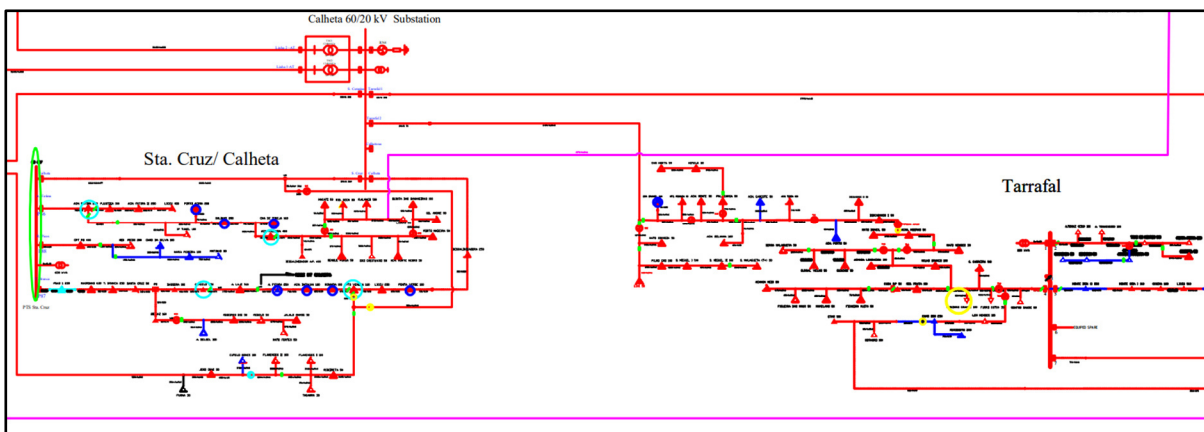


Figura 10.C – Diagrama Unifilar da rede p/SE Calheta 60/20 kV, Sta. Cruz e Tarrafal 20 kV [22]

Dos excertos acima, representados nas figuras 10, 10.A, 10.B e 10.C, é possível verificar que a SE Calheta assegura a alimentação do Norte de Santiago, verificando-se as alimentações directas para as subestações de distribuição de Santa Cruz/Calheta (SS Santa Cruz/Calheta), Tarrafal (SS Tarrafal) e de

Santa Catarina (SS Santa Catarina), sendo esta última, a que assegura a alimentação indirecta do concelho de São Salvador do Mundo, através do posto de distribuição de Bolanha (PTS Bolanha).

Importa referir a existência de duas interligações ao Sul de Santiago, através do PTS de Santa Cruz e do PTS Bolanha (SS de Santa Catarina), à subestação de distribuição da Achada de São Filipe (SS Achada São Filipe), através do PTS Variante.

A discrepância “energética” entre Norte e Sul de Santiago, que exige logo à partida, duas das três subestações de 60/20 kV existentes na rede de transporte, deve-se ao elevado número de cargas instaladas/consumidores finais existente nos concelhos do Sul de Santiago, onde para além de ultrapassarem em quantidade o número de cargas instaladas, também o volume de cada carga é substancialmente maior nas cargas existentes no Sul de Santiago, comparativamente com as do Norte. Isto deve-se na sua maioria, à presença de grandes indústrias no Sul de Santiago, mais concretamente no concelho da Praia, e à grande densidade populacional ali concentrada, também maioritariamente no concelho da Praia.

Assim, e passando a observar com mais detalhe o Sul de Santiago, verifica-se em pormenor a zona do diagrama unifilar da rede onde é possível visualizar as SE's do Palmarejo e de São Filipe, sendo que é através desta última, que se realizam as interligações indirectas à SE da Calheta, por via da alimentação da subestação de distribuição da Achada de São Filipe:

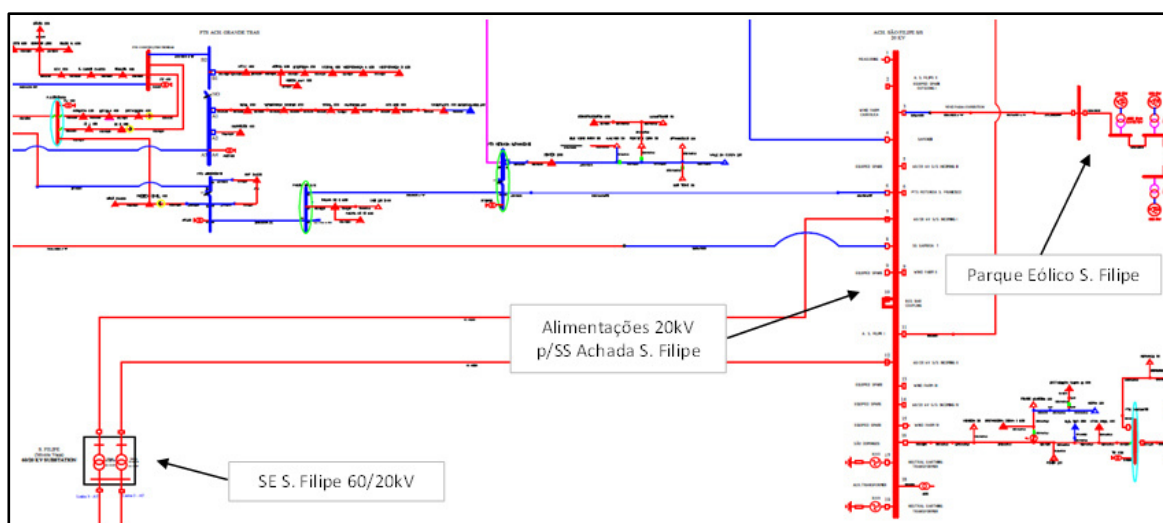


Figura 11 – Diagrama Unifilar da rede p/SE S. Filipe 60/20 kV [22]

Neste excerto, figura 11, onde se observa a SE S. Filipe 60/20 kV, verifica-se a ligação totalmente dedicada à SS da Achada de S. Filipe, visível em pormenor na figura 11.A, enquanto primeiro degrau da rede de distribuição, que irá assegurar a alimentação de diversas zonas do Sul de Santiago, e por onde se garante também a interligação com o Norte de Santiago, através da SS Tarrafal e do PTS Bolanha (com ligação na SS Santa Catarina, pormenor que se verifica na zona inferior esquerda da figura 11.A, com as interligações representadas a cor rosa). Também é na SS Achada de S. Filipe que é introduzida a geração proporcionada pelo Parque Eólico de São Filipe, pormenor esse, também visível nas figuras 11 e 11.A (pormenor na zona superior centro da figura 11.A e zona superior direita da figura 11).

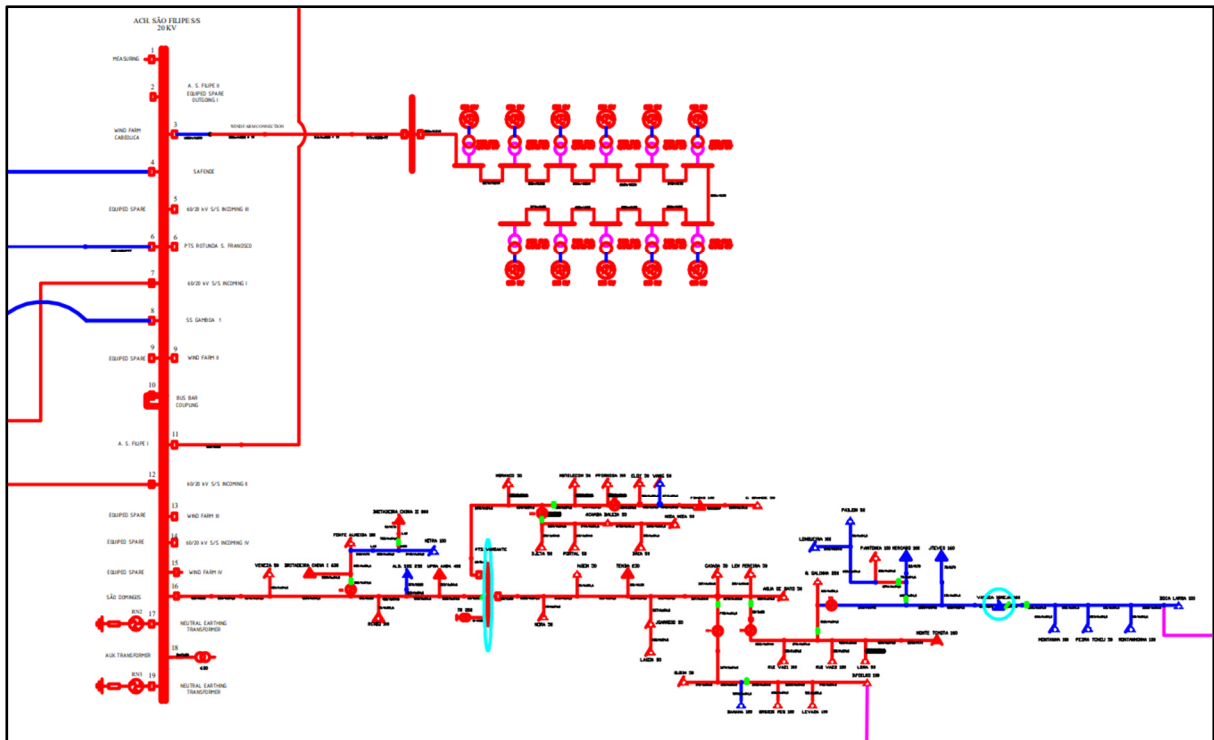


Figura 11.A – Diagrama Unifilar da rede p/SS Achada S. Filipe 20 kV [22]

É importante ressaltar que a SS Achada de S. Filipe (traço grosso vermelho na zona esquerda da figura 11.A), também assegura ligações directas a outros pontos importantes da alimentação do Sul de Santiago, onde sobressaem os PTS's Rotunda de São Francisco, Safende e Variante, e a subestação de distribuição SS Gamboa (zona à direita da figura 11.A, não visível nesta, e que é visível na zona superior esquerda da figura 11).

De seguida, observa-se outro excerto, figura 12, referente à SE Palmarejo 60/20 kV, que é o centro nevrálgico da rede de Santiago, visto que é neste ponto que se intersecta a zona de maior consumo, Sul de Santiago, com a zona de maior inserção de geração de energia (térmica e solar). Destaque para a ligação directa com a subestação SS Palmarejo, enquanto ponto de interligação da geração de energia com a subestação de distribuição SS Nova Palmarejo, que por sua vez, tem ligações directas com a subestação de distribuição SS Gamboa, e com os PTS's Cidadela, Palmarejo, Barce Barce, Lem Ferreira e 5 de Julho:

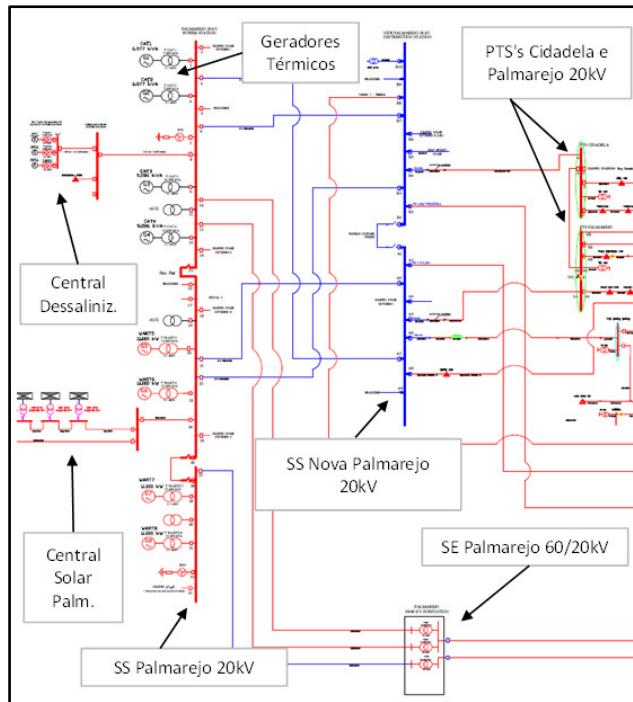


Figura 12 – Diagrama Unifilar da rede p/SE Palmarejo 60/20 kV [22]

Na figura 13, pode visualizar-se o diagrama unifilar completo da rede eléctrica em Santiago, onde se salienta a rede de transporte a 60 kV (formato rectangular amarelo), as subestações a 60/20 kV (formato circular amarelo, junto do formato rectangular que simboliza a rede de transporte), que no fundo representa uma fronteira entre a zona superior do diagrama e a zona inferior, e as zonas norte (formato elíptico azul) e sul (formato elíptico cinzento):

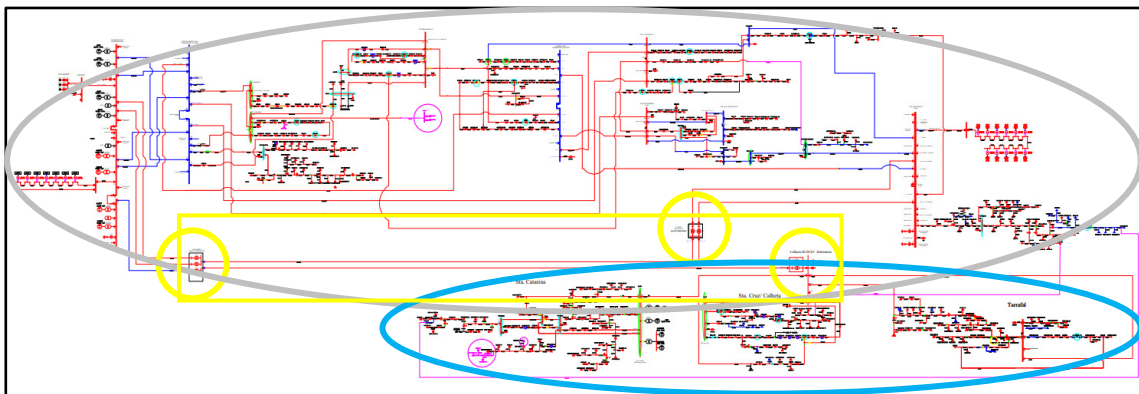


Figura 13 – Diagrama Unifilar da rede de transmissão e distribuição [22]

Da figura 13, verifica-se claramente as duas grandes zonas, a zona norte (Norte de Santiago), situada na zona inferior do diagrama, e a zona sul (Sul de Santiago), na zona superior deste. Para além das subestações 60/20 kV, estão em destaque pela dimensão e papel fulcral de alimentação de diversas subestações e postos de seccionamento e distribuição, a antiga subestação principal de Palmarejo com a concentração de toda a geração desta zona (térmica e solar) e actuando como interligação intermédia entre esta geração, a subestação 60/20 kV e a nova subestação de distribuição, que por sua vez alimenta directamente os PTS de Palmarejo e Cidadela (ver também a figura 38.A dos anexos).

Na zona superior, estão presentes as subestações de Gamboa (ver também a figura 38.C dos anexos), com barramento principal a azul e localizada mais ao centro, enquanto que mais à direita, tem-se a subestação de Achada São Filipe, onde se conecta o Parque Eólico existente e a pequena parte da zona norte que proporciona o trânsito pelas subestações da zona sul, já referido anteriormente.

Na zona inferior, localiza-se a zona norte, com as subestações do Tarrafal e de Santa Catarina, a ocuparem o principal destaque, até porque é em Santa Catarina que estão conectadas as únicas unidades de geração de energia da zona norte (geração térmica).

Assim, pode verificar-se de seguida, o enquadramento geográfico da rede de transporte, através da visualização das localizações das SE's e suas interligações através da rede de Alta Tensão (para melhor percepção, recorde-se, os concelhos do Sul de Santiago estão referenciados pelo nome do concelho com cor amarela, e os concelhos do Norte de Santiago, referenciados com cor laranja, na figura 14).



Figura 14 – Localização e representação unifilar da rede de Alta Tensão/Transporte de Santiago (60kV)

A nível de geração, também ir-se-á verificar que existe uma clara distribuição da geração, com uma concentração elevadíssima junto da Subestação do Palmarejo, com 95% da geração térmica de Santiago, aqui concentrada, com capacidade instalada de aproximadamente 94 MVA. Ainda na zona sul, com integração na rede de transporte através da SE de São Filipe, está presente também o Parque Eólico existente, com potência instalada de 13,2 MVA. Depois, como já referido acima, verifica-se a restante geração actual, também ela térmica, na zona norte de Santiago, com 1% de representação desta geração, com potência instalada de 4,9 MVA, sendo integrada na rede de transporte, de forma directa, através da SE da Calheta.



Figura 15 – Localização das Centrais de Produção (Térmica com símbolo vermelho, Eólica com símbolo de estrias onduladas azuis, Solar com símbolo amarelo e Dessalinização com símbolo de floco de neve azul)

Confirma-se assim, a concentração da geração de energia, na zona mais desenvolvida de Santiago, e também reconhecidamente, na zona mais industrializada.

Tabela V – Total por tipo de Potência Eléctrica Aparente Instalada em Santiago 2021

Total Potência Instalada	116,168 MVA	Unid.
Pot. Térmica (SE Palmarejo)	87,526	[MVA]
Pot. Térmica (Central Dessalinizadora)	6,132	[MVA]
Pot. Solar (Palmarejo)	4,410	[MVA]
Pot. Instalada p/SE Palmarejo 60/20kV	84,4	[%]
Pot. Eólica (SS Achada S. Filipe)	13,200	[MVA]
Pot. Instalada p/SE S. Filipe 60/20kV	11,4	[%]
Pot. Térmica (SS Santa Catarina)	4,900	[MVA]
Pot. Instalada p/SE Calheta 60/20kV	4,2	[%]

É com base nestes elementos, que se irá traçar uma previsão evolutiva da rede, olhando aos índices retirados dos crescimentos reais, que irá ter também uma participação dos objectivos que foram sendo definidos pelas instituições governamentais de Cabo Verde.

3.3. Enquadramento Evolutivo do Sector Eléctrico

No sentido de acompanhar a evolução da procura energética, resultante em parte da evolução demográfica e dos investimentos que têm vindo a ser feitos, nos sectores industriais e de turismo, estão definidas metas de produção energética, que procuram confluir as necessidades energéticas com a sustentabilidade ambiental dos sectores de produção de energia eléctrica.

Foram definidos pelo operador de rede, ELECTRA, e pelo governo de Cabo Verde, os seguintes objectivos a nível de sustentabilidade energética:

- 1) Construção de mais uma linha eléctrica aérea de alta tensão, paralela à existente entre a SE de Palmarejo e a SE da Calheta, para reforço e remodelação da rede de transporte;
- 2) Investimento em centrais de produção de energia renovável, para alcance das metas previstas para 2023/26, 2030 e 2040 (cerca de 520 M€ até 2030);
- 3) Meta prevista para um mix de produção térmica, solar e eólica para 2023/2026 de 70%, 9% e 21%, respectivamente, com objectivo final de um total de produção de 30% de energia renovável (em 2021, o mix era de 84,1%, 2,6% e 13,3%);
- 4) Meta prevista para um mix de produção térmica, solar e eólica para 2030 de 46,5%, 14% e 23%, respectivamente, com objectivo final de um total de produção de 53,5% de energia renovável;
- 5) Meta prevista para um mix de produção de energia renovável para 2040 de 100%.

Com base nas metas definidas, a nível de geração de energia renovável, o governo de Cabo Verde, promoveu diversos leilões de parques de geração em várias ilhas.

Para o caso específico de Santiago, consideram-se 2 parques de geração de energia renovável, cujo leilão terminou com sucesso, prevendo-se a construção de 1 parque de energia fotovoltaica (parque solar) de 10 MW e de 1 parque de energia eólica, também de 10 MW (referindo o possível máximo, visto que a previsão está situada entre 8 a 10 MW).

De seguida, é possível visualizar as localizações geográficas dos novos parques de produção de energia renovável, em zonas mais afastadas das centrais de produção existentes, sendo um deles no Palmarejo (parque eólico da Achada Mostarda), e o outro, na zona da Calheta (parque solar do Bacio), acabando por ser este último, o parque de produção de energia, localizado mais a norte de Santiago.



Figura 16 – Localização das Novas Centrais de Produção (com nome referenciado com cor azul)

Com a distribuição territorial discutida, será de seguida analisado e caracterizado o consumo de energia eléctrica na Ilha de Santiago, através dos diagramas de carga diária que se verificam, e que foram transmitidos pelo operador de rede, para basear o estudo em dados reais. No entanto, e fazendo a análise no que diz respeito à evolução do consumo de energia eléctrica, pode concluir-se, que se prevê uma taxa de actualização das necessidades de energia positiva, correspondendo a um aumento da carga diária, e respectiva produção de energia eléctrica.

4. Modelização

Neste capítulo, e seguindo a base apresentada no capítulo anterior, ou seja, seguindo a filosofia presente na rede actual de Santiago, será caracterizado o diagrama de carga diário típico da Ilha de Santiago, de forma a que seja definida a evolução e respectivo perfil de geração e carga para o novo modelo, que será o fundamento da análise e simulação realizada.

Esta caracterização é iniciada com o diagrama de carga diário, para identificação dos vários níveis de energia que se devem garantir à priori, actualizando-se depois, com as taxas de evolução anual e com os objectivos/metast energéticas a que se propõe balizar, para uma verificação o mais actual e real possível, do foco principal, que é a implementação do Grid Booster, no cenário definido.

4.1. Caracterização do Diagrama de Carga Actual

Nos elementos enviados pelo operador de rede, no período de Inverno de 2019 (Outubro), constam vários diagramas diários da rede de Santiago, a azul o diagrama diário representativo de um dia útil, a laranja o diagrama diário representativo de um sábado e a cinzento, o diagrama diário representativo de um domingo. Da análise aos mesmos, verificou-se que a mínima diária era praticamente igual nos três casos. A ponta máxima, é verificada no mesmo período diário em todos os dias, apesar de existir uma diferença de cerca de 4 MW nas pontas, entre o valor máximo, que se verifica no dia útil, e o valor mínimo, que se verifica no domingo. No entanto, e adoptando um perfil conservador, será considerado o diagrama de carga do dia útil, que é no fundo, o pior caso, ou seja, o caso mais exigente, mais conservador, a nível de amplitude de produção.

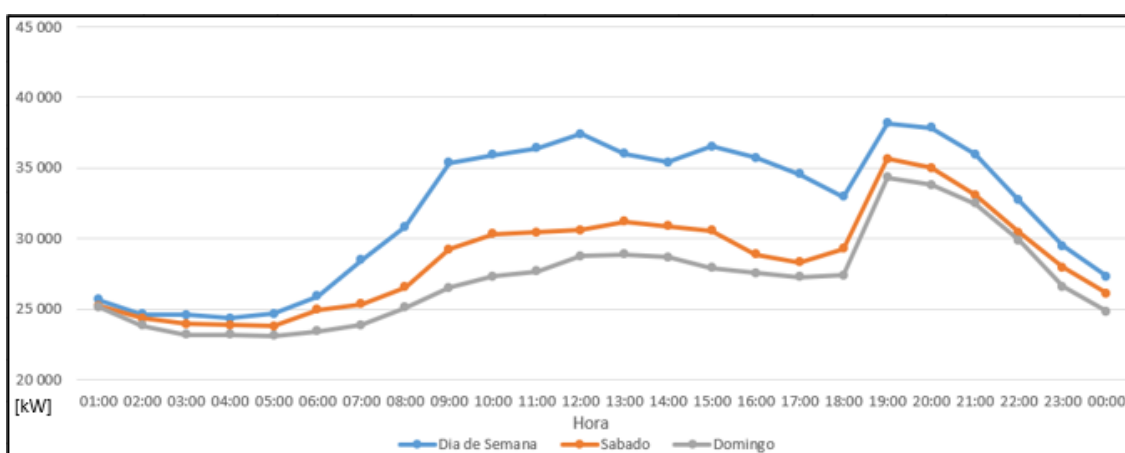


Figura 17 – Diagrama de Carga, em kW, de Out/2019, da Ilha de Santiago [22]

- 1) Depois divide-se o espectro de potência em 3 patamares, olhando à afectação temporal entre o valor mínimo e o valor máximo registados, como se indica na tabela VI. Assim tem-se a Ponta Máxima, Intermédia e Ponta Mínima. Destes 3 patamares definidos, verifica-se que as pontas Máxima e Intermédia, têm uma duração de 15 horas, com a Máxima a durar cerca de 11 horas das 15 já referidas.

Tabela VI – Definição do Diagrama de Carga a considerar

Cenário Conservador p/Diagrama Carga		Valor [MW]	Duração [Horas]
Ponta Mínima	Limite Inferior	24,340	9
	Limite Superior	30,000	
Ponta Intermédia	Limite Inferior	30,001	4
	Limite Superior	35,000	
Ponta Máxima	Limite Inferior	35,001	11
	Limite Superior	38,179	

Observando o período com maior diferencial entre o valor mínimo e máximo (pior caso), assume-se um período de análise de 9 horas, com novos patamares considerados de potência, identificando novamente um pior caso, de 30 MW a 38 MW, ou seja, considera-se um perfil conservador (período

horário onde existe maior diferencial entre valor mínimo e valor máximo de potência, ponta mínima, e consideração do limite superior deste como novo limite inferior a considerar, 30 MW, e utilização do limite máximo como novo limite superior a considerar, 38 MW, da ponta máxima):

Tabela VII – Redução do Diagrama de Carga para evolução do cenário a considerar

Cenário Análise (9 horas)		Valor [MW]	Duração [Horas]
Ponta Intermédia	Limite Inferior	30,001	5
		31,000	
		32,000	
		33,000	
		34,000	
Ponta Máxima	Limite Superior	35,001	4
		36,000	
		37,000	
		38,179	

Com a definição do cenário acima, origina-se os escalões de potência de funcionamento do Grid Booster. Com estes escalões, pode-se posteriormente comparar o comportamento da rede nestes pontos com os cenários iniciais.

Resumindo, concluí-se que temos uma duração de 9 horas para um período entre 30 MW e 38 MW, de consumo de energia, para o pior caso, que será a referência, para os cenários definidos, previamente a quaisquer considerações de actualizações. Dentro deste período, serão definidos 4 patamares de análise, os dois extremos, inferior e superior ((31 MW e 39 MW, respectivamente), e dois intermédios, correspondentes a 2/4 e 3/4 do extremo superior (33 MW e 36 MW, respectivamente).

4.2. Planos de Geração e Consumo

Recuperando os dados já abordados no capítulo 3.2, tabela II, relativamente à Produção Total verificada em Cabo Verde, e mais concretamente em Santiago, entre 2018 e 2021, pode-se tirar diversas conclusões. Nesses dados, para além da produção total registada, também se indicava a potência de geração instalada disponível, para o mesmo período, e fazia-se inclusive, a distinção entre o tipo de energia produzida e qual a quantidade que era gasta em consumos directos e em perdas.

Assim, e observando o perfil de geração actual, traçando-se uma média entre 2018 e 2021 e adequando-se os valores a todos os dados disponíveis [2] [3] [4] [5], baliza-se a produção de energia em Santiago, em cerca de 85% de Produção Térmica, com combustíveis fósseis, e cerca de 15% de Produção Renovável, sendo que a produção renovável está dividida entre cerca de 2% de Produção Solar e 13 % de Produção Eólica. Importa também referir que a nível de potência instalada, e fazendo referência apenas à realidade actual, regista-se um perfil de 84% de Produção Térmica, 4% de Produção Solar e 12% de Produção Eólica, disponíveis, perfazendo um total de cerca de 116 MVA de potência instalada.

Tabela VIII – Resumo do Plano de Geração de Santiago 2021

Santiago		
Resumo do Plano de Geração Actual	%	Total MW
Praia - Geração Térmica	84,9%	214 214,103
Praia - Geração Solar	1,7%	4 289,328
Praia - Geração Eólica	13,3%	33 557,686
Santa Catarina - Geração Térmica	0,1%	252,313
Total	100,0%	252.313,431

Para os consumos, e recuperando novamente os dados indicados no capítulo 3.2, tabela II, verificamos uma média de cerca de 47% de perdas de produção anual na Ilha de Santiago perdas (34,6% em perdas técnicas e não técnicas e 10,1% em consumo interno para geração de energia, como também já foi indicado na tabela IV). Ou seja, 70% das perdas de produção anual, devem-se a perdas operacionais da rede de transporte e distribuição, o que equivale a aproximadamente um terço do total de produção anual desperdiçado entre perdas comerciais (roubos de energia e fraude) e perdas técnicas (falhas eléctricas da rede eléctrica).

Tabela IX – Resumo dos Consumos de Santiago 2021

Santiago		
Resumo dos Consumos Actuais	%	Total MW
Consumo Cargas	55,2%	139 388,004
Consumo Perdas	34,6%	87 407,731
Consumo p/Geração Energia	10,1%	25 517,696
Total	100,0%	252 313,431

Concluindo acerca dos planos de geração e dos consumos, observa-se que só a melhoria dos índices de fiabilidade da rede e da segurança de operação, no que diz respeito a roubos de energia e falhas eléctricas da rede, poderá promover, por si só, um aumento na percentagem de produção de energia eléctrica das centrais de energia renovável, face às centrais de energia térmica, deixando assim em aberto, dois planos de intervenção a realizar em comum, ou seja, a melhoria da rede eléctrica e consequente redução das perdas de energia, e o investimento na geração de energias renováveis.

4.3. Centrais, Barramentos, Linhas e Transformadores

Para realizar o estudo, sobre a rede MT/AT presente na Ilha de Santiago, será de seguida apresentado o modelo da rede, caracterizando-se todos os elementos necessários que o constitui (Centrais de Geração, Transformadores, Barramentos e Linhas).

Assim, consideram-se os seguintes elementos:

1) Centrais Produtoras ou Centrais de Geração

Tabela X – Centrais de Produção de Energia Eléctrica de Santiago a considerar

Tipo	Número de Grupos e Potência	Potência Total (aprox.)	Zona
Central Térmica Palmarejo	4 Grupos de aprox. 14 MVA 2 Grupos de aprox. 9 MVA 2 Grupos de aprox. 7 MVA	88 MVA	Palmarejo
Central Térmica Arribada	2 Grupos de aprox. 1,6 MVA 2 Grupos de aprox. 1 MVA	5 MVA	Santa Catarina
Central Solar Palmarejo	7 Powerblocks de aprox. 0,6 MVA	4 MVA	Palmarejo
Central Solar Bacio	Sem previsão concreta	9 MVA	Calheta
Central Eólica São Filipe	11 Aerogerad. de aprox. 1 MVA	13 MVA	São Filipe
Central Eólica Achada Mostarda	Sem previsão concreta	9 MVA	Palmarejo

2) Transformadores

No que concerne aos transformadores, apresenta-se uma divisão dos mesmos, indicando-se primeiro os transformadores presentes nas subestações que constituem a rede de transporte, e posteriormente, os transformadores presentes nas centrais térmicas, centrais solares e centrais eólicas. Importa lembrar que as centrais solares, do Bacio, e eólica de Achada Mostarda, são baseadas em previsões.

Tabela XI – Transformadores instalados nas subestações 60/20 kV de Santiago

Localização	Relação Transformação [kV]	Potência Nominal [MVA]	Regulação de Tensão
Subestação Palmarejo	20/60	12	Não
Subestação Palmarejo	20/60	12	Não
Subestação Palmarejo	20/60	36	Não
Subestação Calheta	20/60	12	Sim
Subestação Calheta	20/60	12	Sim
Subestação São Filipe	20/60	21	Sim
Subestação São Filipe	20/60	21	Sim

Saliente-se, observando-se a tabela XI, a presença de transformadores com regulação de tensão, nas subestações da Calheta e de São Filipe, que representam um papel fundamental, para toda a rede de transporte, na regulação de tensão, devido à concentração da produção térmica e de grande parte da carga de toda a rede de Santiago, do lado da SE de Palmarejo, ou seja, Sul de Santiago.

Tabela XII – Transformadores instalados nas centrais de produção térmica de Santiago

Localização	Relação Transformação [kV]	Potência Nominal [MVA]	Regulação de Tensão
Central Dessalinizadora Palmarejo	6,6/20	2,2	Não
Central Dessalinizadora Palmarejo	6,6/20	2,2	Não
Central Dessalinizadora Palmarejo	6,6/20	2,2	Não
Central Palmarejo	11/20	7	Não
Central Palmarejo	11/20	7	Não
Central Palmarejo	11/20	10	Não
Central Palmarejo	11/20	10	Não
Central Palmarejo	11/20	15	Não
Central Palmarejo	11/20	15	Não
Central Palmarejo	11/20	15	Não
Central Palmarejo	11/20	15	Não
Central Assomada (Sta. Catarina)	0,4/20	1,6	Não
Central Assomada (Sta. Catarina)	0,4/20	1,6	Não
Central Assomada (Sta. Catarina)	0,4/20	1	Não
Central Assomada (Sta. Catarina)	0,4/20	0,7	Não

Na tabela XII, indicam-se os transformadores associados aos grupos geradores das centrais térmicas, existentes na zona de Palmarejo e de Santa Catarina.

De seguida, apresentam-se os transformadores existentes nas centrais de energia renovável.

Tabela XIII – Transformadores instalados nas centrais de energia solar de Santiago

Localização	Relação Transformação [kV]	Potência Nominal [MVA]	Regulação de Tensão
Central Solar Palmarejo	0,4/20	0,63	Não
Central Solar Palmarejo	0,4/20	0,63	Não
Central Solar Palmarejo	0,4/20	0,63	Não
Central Solar Palmarejo	0,4/20	0,63	Não
Central Solar Palmarejo	0,4/20	0,63	Não
Central Solar Palmarejo	0,4/20	0,63	Não
Central Solar Palmarejo	0,4/20	0,63	Não
Central Solar Bacio	0,4/20	0,8	Não
Central Solar Bacio	0,4/20	0,8	Não
Central Solar Bacio	0,4/20	0,8	Não
Central Solar Bacio	0,4/20	0,8	Não
Central Solar Bacio	0,4/20	0,8	Não
Central Solar Bacio	0,4/20	0,8	Não
Central Solar Bacio	0,4/20	0,8	Não
Central Solar Bacio	0,4/20	0,8	Não
Central Solar Bacio	0,4/20	0,8	Não
Central Solar Bacio	0,4/20	0,8	Não
Central Solar Bacio	0,4/20	0,8	Não
Central Solar Bacio	0,4/20	0,8	Não
Central Solar Bacio	0,4/20	0,8	Não

Nas centrais solares, os transformadores estão integrados nos equipamentos, normalmente referidos como “Powerblocks” ou “Powerboxes”, que agregam conjuntos de células fotovoltaicas, e fazem a conversão da energia produzida em baixa tensão/corrente contínua, para uma corrente alternada/baixa tensão, com a posterior transformação, e entrega à rede a 20 kV, indicada pela respectiva relação, também constante nas tabelas XI, XII e XIII, que compõem este capítulo.

Na tabela XIV, apresentam-se os transformadores existentes nas centrais eólicas, estando estes equipados na “nacelle” dos aerogeradores ou nas cabines presentes na base dos aerogeradores, conforme as potências e/ou marcas/modelos dos mesmos. A relação de transformação é em tudo semelhante à presente nos “powerblocks” das centrais solares.

Tabela XIV – Transformadores instalados nas centrais de energia eólica de Santiago

Localização	Relação Transformação [kV]	Potência Nominal [MVA]	Regulação de Tensão
Central Eólica São Filipe	0,4/20	1,25	Não
Central Eólica São Filipe	0,4/20	1,25	Não
Central Eólica São Filipe	0,4/20	1,25	Não
Central Eólica São Filipe	0,4/20	1,25	Não
Central Eólica São Filipe	0,4/20	1,25	Não
Central Eólica São Filipe	0,4/20	1,25	Não
Central Eólica São Filipe	0,4/20	1,25	Não
Central Eólica São Filipe	0,4/20	1,25	Não
Central Eólica São Filipe	0,4/20	1,25	Não
Central Eólica São Filipe	0,4/20	1,25	Não
Central Eólica São Filipe	0,4/20	1,25	Não
Central Eólica Achada Mostarda	0,4/20	0,85	Não
Central Eólica Achada Mostarda	0,4/20	0,85	Não
Central Eólica Achada Mostarda	0,4/20	0,85	Não
Central Eólica Achada Mostarda	0,4/20	0,85	Não
Central Eólica Achada Mostarda	0,4/20	0,85	Não
Central Eólica Achada Mostarda	0,4/20	0,85	Não
Central Eólica Achada Mostarda	0,4/20	0,85	Não
Central Eólica Achada Mostarda	0,4/20	0,85	Não
Central Eólica Achada Mostarda	0,4/20	0,85	Não
Central Eólica Achada Mostarda	0,4/20	0,85	Não
Central Eólica Achada Mostarda	0,4/20	0,85	Não
Central Eólica Achada Mostarda	0,4/20	0,85	Não

Assim, apresenta-se um agregado de cerca de 63 transformadores, na sua maioria com relação de transformação de baixa tensão para média tensão, com exceção aos transformadores presentes nas subestações de elevação ou transporte, com relação de média tensão/alta tensão, e em duas das centrais de geração térmica, com relação de diferentes valores, ambos de média tensão.

3) Barramentos

A rede que está em análise, tem um número relativamente elevado de barramentos, com cerca de 861 barramentos.

Destes barramentos, pode-se indicar, de forma a obter uma fotografia bastante geral da sua disposição, os números com diversas divisões:

- 1) Divisão por Norte e Sul de Santiago, que reflecte a imagem daquilo que tem sido dito ao longo do documento, ou seja, existe uma maior concentração de barramentos no Sul de Santiago, com cerca de 512 barramentos, enquanto que no Norte de Santiago, tem-se cerca de 330 barramentos;
- 2) Na rede de Alta Tensão e de Baixa Tensão, existem 5 barramentos e 4 barramentos, respectivamente, enquanto que na Média Tensão, tem-se cerca de 833 barramentos, na sua grande maioria a 20 kV, ou seja, na rede de distribuição e geração.

4) Linhas

Para as linhas, há a referir que no modelo em estudo, existem 4 linhas aéreas associadas à rede de transporte, todas elas a 60 kV, que interligam as Subestações de Palmarejo, São Filipe e Calheta, sendo que para a ligação SE Palmarejo – SE Calheta, existem 2 ligações a 60 kV, enquanto que para as restantes duas ligações, SE Palmarejo – SE São Filipe e SE São Filipe – SE Calheta, existem ligações simples a 60 kV.

Na rede de distribuição, há a considerar tanto linhas aéreas, como linhas subterrâneas, sendo que estas são as que estão sob análise, a nível das perdas de energia que se verificam na ilha de Santiago (esta operação será sempre bastante dilatada no horizonte temporal, visto que são cerca de 855 interligações).

Ainda neste âmbito, importa referir que o ambiente atmosférico e meteorológico das ilhas que compõem Cabo Verde, proporciona um ambiente muito corrosivo para as linhas aéreas, sendo as linhas a 60 kV, um verdadeiro exemplo disso, tendo sido submetidas já a algumas operações de manutenção e pequena remodelação no seu curto tempo de vida (estas linhas tiveram o início da sua construção em 2009/2010).

Com esta caracterização, e com base nos elementos fornecidos pelo operador de rede, como o diagrama unifilar da rede e dados técnicos dos diversos elementos que a compõem, foi desenvolvida a rede com os elementos anteriormente descritos, em PSS®E (esquema unifilar presente nos anexos, figura 38).

Para a modelização das linhas, foi considerado o modelo em π [25], através dos parâmetros de resistência (calculado através da resistência do cabo instalado, em Ohm/km), impedância (Z), reactância indutiva (calculada através da reactância do cabo instalado, em Ohm/km) e susceptância

(calculada através da capacidade total do cabo instalado, em nanoFarad/km), e l o comprimento do cabo em km, obtidos através das características dos equipamentos constituintes das linhas instaladas na rede eléctrica:

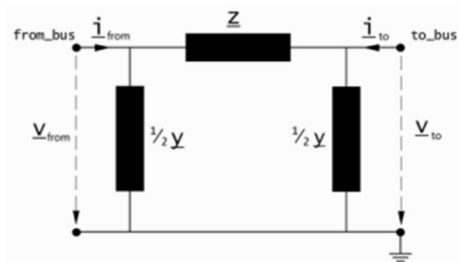


Figura 18 – Modelo em π , das linhas a considerar

$$R [pu] = \frac{R \times l}{Z_{base}} \quad (1)$$

$$X_L [pu] = \frac{X \times l}{Z_{base}} \quad (2)$$

$$B [pu] = \frac{2 \times \pi \times f \times C \times l}{Y_{base}} \quad (3)$$

Com a impedância de base (Z_{base}) e admitância de base (Y_{base}):

$$Z [pu] = R \pm jX_L \quad (4)$$

$$Y [pu] = \pm jB = \pm j\omega C_L \quad (5)$$

Os dados utilizados para cada uma das linhas, foram retirados do diagrama unifilar de rede e elementos fornecidos pelo operador de rede, portanto, estão de acordo com os restantes elementos da rede, considerados para a análise realizada.

Para a modelização em PSS®E, e no caso do cenário 1, exemplificando os resultados obtidos do dimensionamento indicado acima, apresenta-se os valores de resistência e reactância para as linhas a 60 kV de Palmarejo para São Filipe e Palmarejo para Calheta, na figura 18.A:

From Bus	From Bus Name	To Bus	To Bus Name	Id	Line R (pu)	Line X (pu)
17	PALM_SS_ATI60.0	200	SFLIP_SUBS 60.00	1	0.04867	0.13333
18	PALM_SS_ATI60.00	604	B_TSC2 60.000	1	0.15411	0.42222
18	PALM_SS_ATI60.00	604	B_TSC2 60.000	2	0.15411	0.42222

Figura 18.A – Resultado do dimensionamento para linhas a 60 kV, cenário 1

5) Cálculo do Trânsito de Potências

Para calcular o trânsito de energia [25], há que especificar cada elemento da rede e as grandezas a eles associados, recuperando o abordado no capítulo 4, com a definição e caracterização desses elementos.

Com a definição desses elementos e as suas características, como potências, activas, reactivas e aparente/complexa, pode calcular-se as tensões nos barramentos, que, considerando a não linearidade das equações do trânsito de energia, terá que ser um cálculo numérico e iterativo.

Para que se realize esse cálculo, podemos utilizar um de três métodos:

- a) Método de Gauss-Seidel
- b) Método de Newton-Raphson
- c) Método do Desacoplamento

Em qualquer um dos métodos, o processo de cálculo inicia-se com uma estimativa de um valor inicial para as amplitudes e argumentos das tensões, no barramento ou barramentos que se pretende definir, calculando-se de seguida, uma correcção que, adicionada à estimativa, chegue a uma aproximação melhor da solução final.

Com este primeiro passo, o processo repete-se até que o valor das correcções se tornem inferiores a um valor arbitrariamente pequeno, atingindo-se assim, uma convergência para o cálculo realizado (quanto mais iterações, mais exacto é o resultado). Caso contrário, diz-se que o método é não convergente, logo sem solução.

Para o trabalho realizado ao longo deste documento, considerou-se o método de Gauss-Seidel, com o auxílio do PSS®E. Assim, e tendo-se devidamente definido o barramento de referência/balço, para cálculo das tensões associadas a este, pode-se calcular a potência injectada no barramento. Para tal, considera-se a seguinte equação:

$$P_1 - jQ_1 = V_1^* \sum_{j=1}^n y_{ij} V_j \quad (6)$$

Não esquecendo que, as tensões podem ser relacionadas através das impedâncias ou admitâncias:

$$V = Z \times I \quad \text{e} \quad I = Y \times V \quad (7) \text{ e } (8)$$

Depois, há que proceder ao cálculo dos trânsitos de potência activa e reactiva nas linhas, conforme indicado no ponto 4, ponto anterior deste capítulo.

De seguida, apresenta-se o método de Gauss-Seidel, com o respectivo algoritmo e sistema de equações, onde k é o contador de iterações:

$$\begin{cases} f_1(x_1, \dots, x_n) = 0 \\ \dots \\ f_i(x_1, \dots, x_i, \dots, x_n) = 0 \\ \dots \\ f_n(x_1, \dots, x_n) = 0 \end{cases} \quad (9)$$

Que é depois transformado em:

$$\begin{cases} x_1 = F_1(x_1, \dots, x_n) \\ \dots \\ x_i = F_i(x_1, \dots, x_i, \dots, x_n) \\ \dots \\ x_n = F_n(x_1, \dots, x_n) \end{cases} \quad (10)$$

Onde, para acelerar a convergência:

$$\begin{cases} x_1^{k+1} = F_1(x_1^k, \dots, x_n^k) \\ \dots \\ x_i^{k+1} = F_i(x_1^{k+1}, \dots, x_{i-1}^{k+1}, x_i^k, \dots, x_n^k) \\ \dots \\ x_n^{k+1} = F_n(x_1^{k+1}, \dots, x_{n-1}^{k+1}, x_n^k) \end{cases} \quad (11)$$

Aplicado ao cálculo do trânsito de potências, e recuperando a equação (1), tem-se, para barramentos com potência S especificada e tensão V desconhecida:

$$P_i - jQ_i = \mathbf{V}_i^* \mathbf{y}_{ii} \mathbf{V}_i + \mathbf{V}_i^* \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n \mathbf{y}_{ij} \mathbf{V}_j \quad i = 2, \dots, n \quad (12)$$

$$\mathbf{V}_i = \frac{1}{\mathbf{y}_{ii}} \left(\frac{P_i - jQ_i}{\mathbf{V}_i^*} - \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n \mathbf{y}_{ij} \mathbf{V}_j \right) \quad i=2, \dots, n \quad (13)$$

Enquanto que para barramentos com potência activa e módulo da tensão especificados, e potência reactiva e argumento da tensão desconhecidos:

$$\mathbf{V}_{it}^k = \frac{\mathbf{V}_i^{k-1}}{V_i^{k-1}} V_i^{esp} \quad (14)$$

$$Q_i^k = -Im \left[\mathbf{V}_{it}^{k*} \left(\mathbf{y}_{ii} \mathbf{V}_{it}^k + \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n \mathbf{y}_{ij} \mathbf{V}_j^{k-1} \right) \right] \quad (15)$$

Para este método, e considerando que cada iteração apresenta os valores de tensão nos barramentos, usa-se o critério dos desvios de tensão para a convergência, onde, no caso do método

de Gauss-Seidel, são tipicamente estabelecidos valores inferiores a 0,0001 pu, garantindo em princípio, valores de potência activa e reactiva, também eles inferiores a 0,0001 pu.

Olhando à dimensão da rede em análise, Santiago, e tendo em conta a quantidade de barramentos e elementos, utiliza-se como recurso o PSS®E, na sequência do já indicado no início deste ponto. Assim, são introduzidos todos os dados no software, desenvolvendo-se através deste, todos os estudos abordados e indicados no capítulo 5 e 6.

A título de exemplo dos elementos e informação que se podem verificar, e que estão presentes no PSS®E, ressalva-se as figuras 25, 28 e 35.

4.4. Modelo em Regime Permanente do Grid Booster

Neste estudo, e para que se considere de forma correcta a presença do Grid Booster na rede, há que encontrar o modelo ideal para a sua representação. Para tal, há que considerar que irão existir 2 “Grid Booster’s” instalados na rede, e que estes, de acordo com as necessidades da rede nesses dois pontos distintos, estão dimensionados, para funcionarem como uma carga negativa ou positiva, assim cada um dos dois pontos distintos o exiga.

Assim, representa-se o Grid Booster como uma carga, que poderá assumir valores positivos ou negativos (conforme esteja numa situação de geração ou de consumo), para determinados patamares de potência:

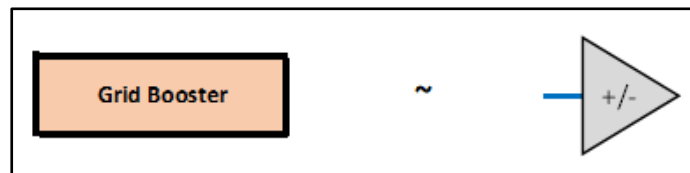


Figura 19 – Modelo em Regime Permanente do Grid Booster

Os pontos de ligação do Grid Booster, foram definidos e estão representados, nas Subestações de Palmarejo e Calheta, aqui apresentado para enquadramento do modelo descrito na figura, na Subestação de Palmarejo:

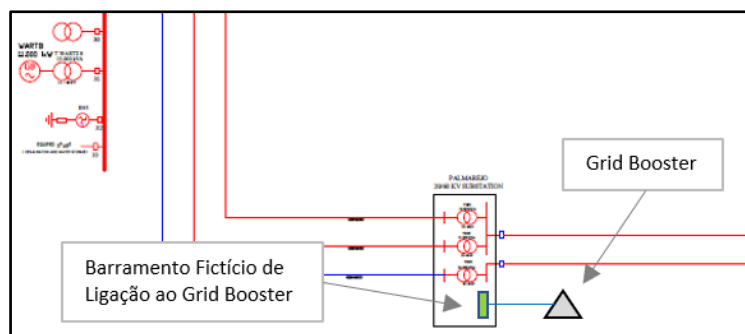


Figura 20 – Representação de um dos pontos de ligação do modelo do Grid Booster

Para a modelização realizada, apresentam-se os cálculos realizados e considerações no capítulo 6, aproveitando a apresentação de resultados que será realizada nesse mesmo capítulo.

4.5. Diagrama Unifilar da Rede e Definição da Evolução do Diagrama de Carga e Plano de Geração para Estudo

Recuperando o quadro onde estão apresentados os valores de produção anuais, por tipo de geração, foram analisados os perfis de evolução da produção anual:

Tabela XV – Total de Produção Anual e Taxa de Evolução de Santiago 2018 - 2021

	2018	2019	2020	2021
Total Produção Anual E.Eléctrica (MWh)	238 792,887	244 383,682	244 447,273	252 313,431
Taxa de Evolução Anual 2018 - 2019 (%)	2,34%			
Taxa de Evolução Anual 2019 - 2020 (%)			0,03%	
Taxa de Evolução Anual 2020 - 2021 (%)				3,22%

Olhando aos valores calculados da taxa de evolução do total de produção anual, entre 2018 e 2021, obteve-se uma evolução entre 2 a 3,5%, sendo que se verificou um resultado atípico no ano de pandemia (2019 para 2020 com uma taxa de 0,03%), e como tal, ignorou-se este resultado para definir a previsão da taxa de evolução para o ano de 2022. Estabelecendo uma pequena média entre as evoluções registadas, definiu-se uma taxa de evolução de 3%, resultando assim, numa parametrização de aproximadamente 31 MW enquanto mínimo e 39 MW, enquanto máximo de consumo para o diagrama de carga a considerar.

Para garantir estes níveis de produção, e para a continuação do desenvolvimento realizado, foram analisadas as metas definidas pelo operador de rede e a realidade verificada entre 2018 e 2021, em conjugação com os cenários de evolução da rede, e em função das linhas eléctricas aéreas de Alta Tensão e Centrais de Geração de Energia Renovável (Solar e Eólica). Estas últimas também, em sequência das previsões futuras de implementação.

Ou seja, e descrevendo um ou outro ponto de forma ainda mais concreta, os cenários analisados tiveram também como base, o diagrama de carga diário e respectiva taxa de evolução definida, em correlação com todos os elementos descritos, e previsões futuras, como a construção prevista de mais uma linha eléctrica aérea de 60kV, em teoria paralela à já existente, que liga a Subestação de Calheta a Palmarejo. Também foram consideradas, duas centrais de produção, uma solar e outra eólica, em linha com a implementação de leilões bem sucedidos pelo governo de Cabo Verde, de forma a incentivar a progressão da produção de energia através de fontes renováveis, garantindo dessa forma o alcance das metas previstas para 2030 e 2040.

Estas metas, definidas também para a nossa análise (aqui estabelecendo para 2022 o objectivo aproximado de 2023), estão fixadas para o ano de 2023 até 2026, e estão definidas para uma integração de

geração renovável na ordem dos 30,3%. Os restantes objectivos, a título informativo, estão definidos para 53,5% e 100%, para os anos de 2030 e 2040, respectivamente.

A previsão das novas centrais de produção serão estabelecidas com a entrada futura do Parque Eólico de Achada Mostarda (8 MW, pior caso para a previsão do leilão realizado, que aponta para um máximo de 10 MW) e do Parque Solar de Bacio/Calheta (10 MW), empreitadas entretanto adjudicadas e/ou previstas.

A nível territorial, definiu-se a entrada dos futuros parques na zona sul, Palmarejo, para o Parque Eólico de Achada Mostarda, e na zona norte, Calheta, para a entrada do Parque Solar de Bacio, incrementando assim, a faixa disponível de geração na zona norte, para além da zona sul. No entanto, salientamos a maior importância do incremento na zona norte (apenas com 0,1% de geração em 2021), visto que esta está muito desfalcada, comparativamente à zona sul.

Assim, da caracterização e análise que se abordou até agora, resumem-se os seguintes pontos, para facilitar uma transposição para a modelização que se está a estruturar:

- 1) Existe uma relação praticamente directa entre nível demográfico registado na ilha de Santiago, e o nível de consumo de energia eléctrica. Ou seja, a produção eléctrica de Santiago equivale a 55% da produção de Cabo Verde, correspondendo também por sua vez, a 55,7% da população de Cabo Verde (meramente indicativo, visto que não tem relevância para a modelização em PSS®E);
- 2) Em 2021, esta produção traduziu-se em 252 313 MWh (tabela IV), com 84% desta produção, garantida através de geração de energia térmica, e os restantes 16% através de geração de energia renovável. A percentagem de energia renovável está depois distribuída em aproximadamente 13% de Energia Eólica e 3% de Energia Solar;
- 3) A evolução anual prevista de produção eléctrica, está situada entre 2,3 e 3,2%, para os anos 2018 a 2021, e para efeitos da modelização e simulação levadas a cabo, será fixada em 3% para 2022;
- 4) O diagrama de carga anual sobre o qual se realizou a análise, referente a final de 2019, serviu para definir-se os patamares de consumo/produção que é preciso garantir, para que a análise seja o mais real possível. No entanto, e de forma a dar um maior valor às conclusões obtidas, optou-se sempre por um perfil mais conservador nas previsões que foram sendo definidas. Assim, e reunindo-se a análise do diagrama com a previsão de evolução anual, obteve-se como patamar inferior e superior, 31 e 39 MW de consumo diário/produção mínima a garantir;
- 5) Entrada de novas centrais de geração de energia renovável, em Palmarejo e na Calheta, garantindo-se no mínimo, 10 MW na zona norte e 8 MW na zona sul;

6) Com a caracterização do diagrama de carga e os diversos elementos da rede, e com as metas apresentadas pelo operador de rede, serão fixados os valores da produção de energia renovável nos 30,7% (comparativamente aos 30,3% definidos pela ELECTRA), projectando a variação de regulação necessária para os vários cenários, a ser realizada na geração térmica.

Para isso, a rede analisada poderá ser subdividida, analisando-se o diagrama da mesma, isto é, com a observação do diagrama de rede, e tendo em conta que o mesmo compreende a rede de alta e média tensão, o cerne da análise estará centrado no comportamento da rede de alta tensão, facilitando assim a subdivisão deste diagrama, em 3 pontos principais. São estes, Palmarejo, Calheta e São Filipe, que no seu interior compõem a rede de transporte, divergindo depois, em sequência, na rede de distribuição.

Para exemplo da modelização realizada, e fazendo a transição de toda a descrição que vem sendo realizada neste documento numa óptica do diagrama de rede, coloca-se um pequeno excerto, figura 21, a partir de uma subestação de distribuição típica desta rede:

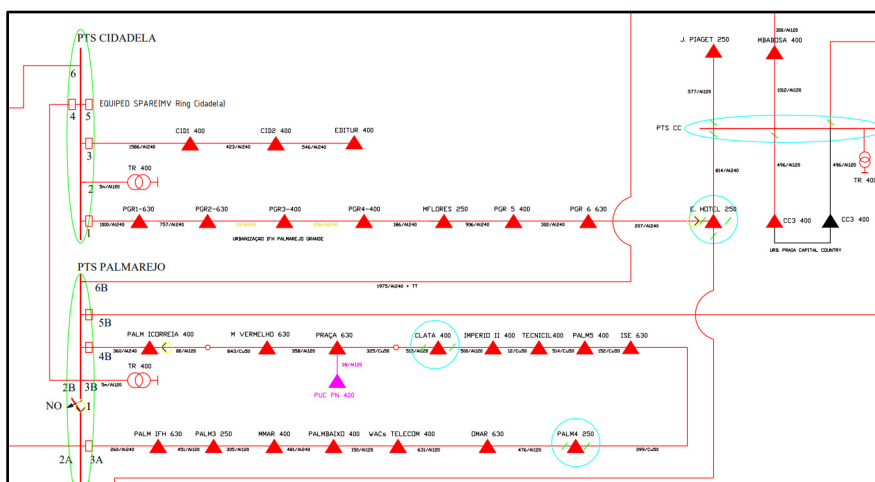


Figura 21 – Diagrama da rede eléctrica na zona dos PTS Cidadela e Palmarejo

Na figura 21, onde se podem visualizar dois dos PTS que compõem a rede de Santiago, extrapola-se também a visualização de todos os elementos que a sustentam, como as cargas, barramentos, futuras cargas já em projecto, transformadores auxiliares e interligações entre vários segmentos da rede.

Neste caso em concreto, estes PTS derivam das Subestações de Distribuição presentes na zona de Palmarejo, acabando por estabelecer várias interligações entre as Subestações de Transformação 60/20 kV de Palmarejo e São Filipe, e respectivas redes de distribuição.

Estão também previstas no futuro, através de ligações estabelecidas na rede de distribuição (linhas rosa, na figura 22), interligações da Subestação de Transformação 60/20 kV da Calheta (círculo amarelo, na figura 22) às Subestações de Palmarejo e São Filipe (esta última representada com um círculo verde na figura 22), estabelecendo assim a totalidade das interligações em ambos os níveis de tensão dos 3 pontos fulcrais da rede eléctrica de Santiago, conforme a figura 22, abaixo:

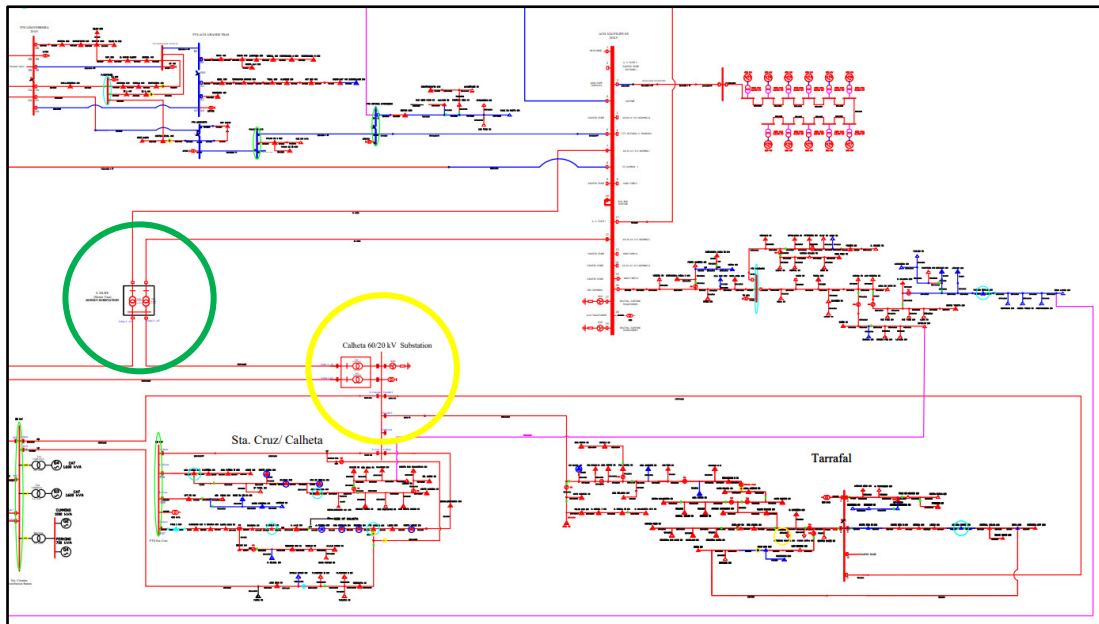


Figura 22 – Diagrama de rede onde se visualiza as SE's 60/20kV de São Filipe e Calheta

Com esta breve análise do diagrama de rede, e aproveitando a sequência das figuras acima, será apresentada uma representação do diagrama unifilar da rede simplificado, onde se indicam a vermelho as linhas a 60 kV, a azul as linhas a 20 kV, e onde estão também representadas as subestações 60/20 kV, as respectivas cargas (representadas como um conjunto) e centrais de geração (também representadas como um conjunto, independente do tipo de centrais que o compõem e nível de geração):

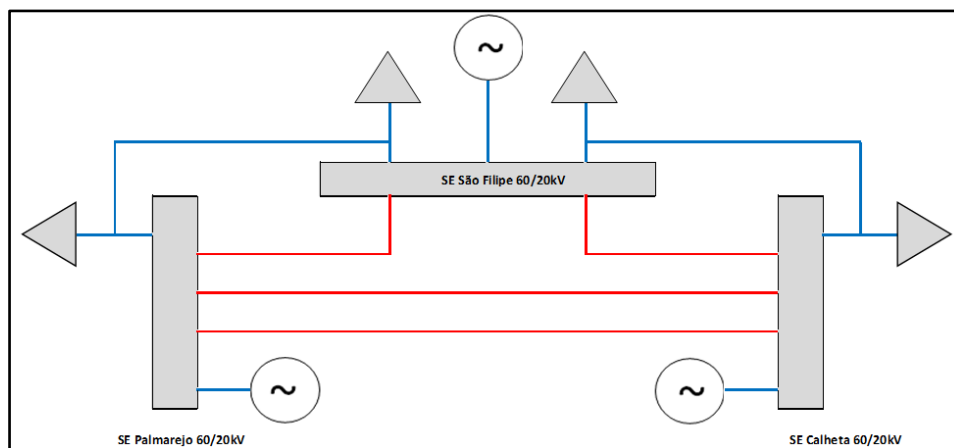


Figura 23 – Diagrama Unifilar de Rede Simplificado para o cenário 1 (Regime Permanente)

Ou seja, na figura 23, resume-se um diagrama de rede relativamente complexo e malhado, num diagrama unifilar onde se visualiza o mais importante, reduzindo a sua análise à rede de transporte e rede de distribuição, às 3 subestações que fazem a interligação entre ambas e à sua transformação de níveis de tensão, aos conjuntos de cargas e conjuntos de centrais de geração.

De seguida, e partindo dos excertos que se apresentaram neste capítulo, vamos indicar de forma esquemática, os barramentos que serão alvo de análise, com mais alguns excertos do diagrama de rede, figuras 24 e 26, ou seja, de todos os barramentos considerados na modelização da rede através do diagrama, serão indicados os principais, e onde se irá centrar a análise para fazer as comparações entre os diversos cenários (cenários 1, 2 e 3), com os pontos de inserção dos barramentos fictícios (2ª linha eléctrica aérea,

cenário 1, e Grid Booster, cenário 3 – retângulo azul na figura 24, referido como barramento fictício e interligado no barramento dos 60 kV da SE de Palmarejo).

O primeiro enfoque, figura 24, está na zona de transição da SE Palmarejo 60/20 kV, com os 60 kV do lado direito da SE e a rede de distribuição do lado esquerdo, assinalando-se o barramento de referência, ou balanço, da simulação realizada, que é o gerador “Wart8”, barramento 16, com uma representação rectangular sublinhada a vermelho.

Ainda nesta zona, indicada com uma seta verde, o barramento de ligação da linha aérea a 60 kV Palmarejo – Calheta, e com uma seta laranja, o barramento de ligação da linha aérea a 60kV Palmarejo – São Filipe:

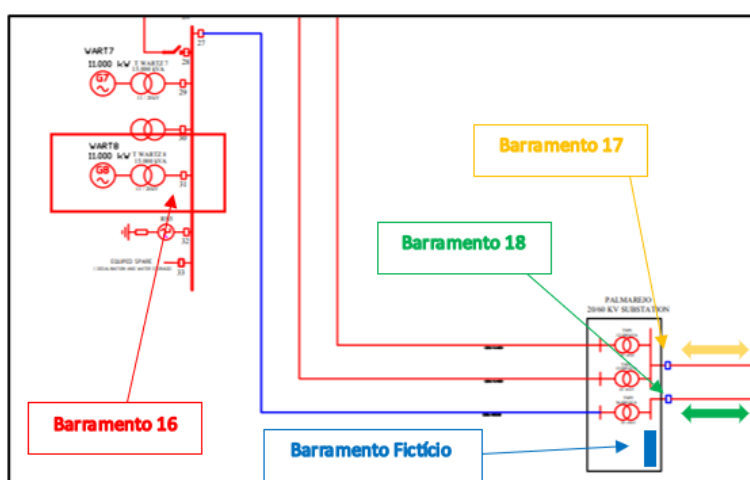


Figura 24 – Diagrama Unifilar de Rede na zona de Palmarejo (barramentos em análise)

Reportando ao PSS®E, pode ver-se também sinalizado, na figura 25, esse mesmo barramento, o de referência, verificando-se a sua codificação com o algarismo “3”, na codificação em PSS®E para os barramentos de referência:

Bus Number	Bus Name	Base kV	Area Number	Area Name	Zone Number	Zone Name	Owner Number	Owner Name	Code
1	MAN 1	6.6	1		1	PALM DESS	1		2
2	MAN 2	6.6	1		1	PALM DESS	1		2
3	MAN 3	6.6	1		1	PALM DESS	1		2
4	DESS PS	20.0	1		1	PALM DESS	1		1
5	UNINHA PRIDE	20.0	1		1	PALM DESS	1		1
6	PALM PSI	20.0	1		2	PALAMREJO	1		1
7	PALM PSII	20.0	1		2	PALAMREJO	1		1
8	PALM PSIII	20.0	1		2	PALAMREJO	1		1
9	CAT 1	11.0	1		2	PALAMREJO	1		2
10	CAT 2	11.0	1		2	PALAMREJO	1		2
11	CAT 3	11.0	1		2	PALAMREJO	1		2
12	CAT 4	11.0	1		2	PALAMREJO	1		2
13	WART 5	11.0	1		2	PALAMREJO	1		2
14	WART 6	11.0	1		2	PALAMREJO	1		2
15	WART 7	11.0	1		2	PALAMREJO	1		2
16	WART 8	11.0	1		3	PALM CID	1		3
17	PALM SS ATI	60.0	1		2	PALAMREJO	1		1
18	PALM SS ATII	60.0	1		2	PALAMREJO	1		1
19	PARQUE PV	20.0	1		2	PALAMREJO	1		1
20	PALM DS	20.0	1		2	PALAMREJO	1		1

Figura 25 – Excerto do PSS®E com pormenor dos barramentos em análise, da zona de Palmarejo

Depois, como último enfoque, figura 26, que permite que se visualize a restante rede dos 60 kV, onde estão localizadas as subestações 60/20 kV, de São Filipe e Calheta, aproveitando-se para fazer as correspondências entre a visualização e a referência dos barramentos, de acordo com o código de cores e símbolos acima. O barramento 604 é o referente à ligação aérea a 60 kV entre Palmarejo e Calheta, o

barramento 603 é o referente à ligação aérea a 60 kV entre São Filipe e Calheta, sendo o barramento 200, o barramento referente à SE de São Filipe, para as duas ligação a 60 kV referidas (Palmarejo e Calheta), e temos também representado o barramento fictício de 60 kV na SE da Calheta, onde se ligará o Grid Booster.

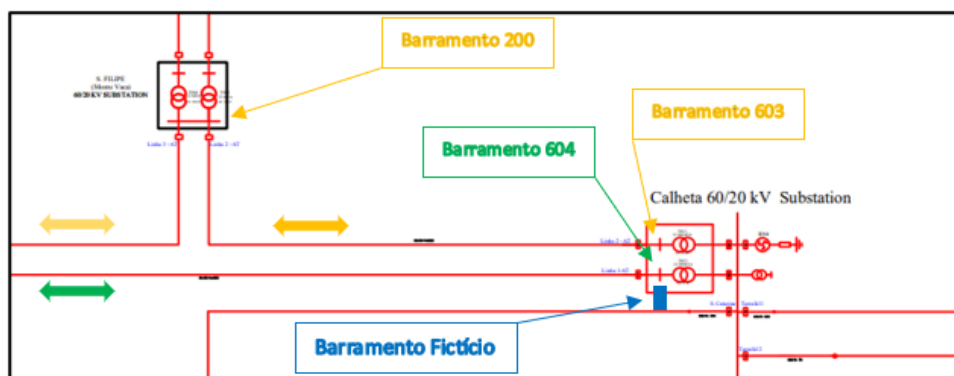


Figura 26 – Diagrama Unifilar de Rede nas SE's S. Filipe e Calheta (barramentos em análise)

Também pode visualizar-se esses barramentos, no excerto visual do PSS®E, figura 27, verificando-se os barramentos a 60 kV dos transformadores da Subestação da Calheta:

Bus Number	Bus Name	Base kV	Area Number	Area Name	Zone Number	Zone Name	Owner Number	Owner Name	Code
603	B TSC1	60.0	1		24	CALHETA	1		1
604	B TSC2	60.0	1		24	CALHETA	1		1
605	CALHETA SS	20.0	1		24	CALHETA	1		1
606	B TARRAFAL1	20.0	1		24	CALHETA	1		1
607	B SCAT_DS	20.0	1		24	CALHETA	1		1
608	B TARRAF2	20.0	1		24	CALHETA	1		1
609	B DEV EB MC	20.0	1		25	CAL TARRAFAL	1		1
610	BI M CORREIA	20.0	1		25	CAL TARRAFAL	1		1
611	MATO CORREIA	20.0	1		25	CAL TARRAFAL	1		1

Figura 27 – Excerto do PSS®E com pormenor dos barramentos em análise, da zona da Calheta

Resumindo, na Subestação 60/20 kV de Palmarejo, temos do lado dos 60 kV, os dois barramentos em análise, barramentos 17 e 18, que são, respectivamente, os pontos de ligação das linhas eléctricas aéreas que ligam esta subestação, às subestações 60/20 kV, de São Filipe (cujo barramento de ligação de 60 kV é o número 200) e da Calheta (com barramentos de ligação de 60 kV, número 603, que liga a São Filipe, e número 604, que liga a Palmarejo).

A salientar que, no caso do cenário de existência da 2ª linha eléctrica aérea entre Palmarejo e Calheta, cenário 1, serão referenciados dois barramentos para cada um dos barramentos 18 e 604, ou seja, a 2ª linha eléctrica aérea, paralela à existente, será ligada entre os barramentos 18 (2) e 604 (2) e a 1ª linha eléctrica aérea, será ligada entre os barramentos 18 (1) e 604 (1), apesar de fisicamente se tratar de um só barramento, conforme se verifica visualmente na representação da SE de São Filipe. Pode visualizar-se no excerto visual abaixo do PSS®E, figura 23, onde se verifica essa “duplicidade”, pelo campo “Id” do PSS®E, aparecendo 1 e 2, para cada uma das linhas que representam o barramento 18 – 604:

	From Bus	From Bus Name	To Bus	To Bus Name	Id	Line R (pu)	Line X (pu)	Charging (pu)	Status	Metered
	4	DESS_PS 20.000	5	UNINHA_PRIDE20.00	1	0.03438	0.02668	0.00470	✓ In	✓ From
	4	DESS_PS 20.000	6	PALM_PSI 20.000	1	0.03986	0.01360	0.00098	✓ In	✓ From
	4	DESS_PS 20.000	796	B_TRF_DESS 20.00	1	0.00313	0.00243	0.00043	✓ In	From
	6	PALM_PSI 20.000	7	PALM_PSII 20.000	1	0.00300	0.02400	0.00004	✓ In	✓ From
	6	PALM_PSI 20.000	20	PALM_DS 20.000	1	0.00907	0.01319	0.00033	✓ In	✓ From
	6	PALM_PSI 20.000	20	PALM_DS 20.000	2	0.00907	0.01319	0.00033	✓ In	✓ From
	6	PALM_PSI 20.000	797	B20_TRF_TSP120.0	1	0.00389	0.00456	0.00101	✓ In	✓ From
	6	PALM_PSI 20.000	798	B20_TRF_TSP220.0	1	0.00389	0.00456	0.00101	✓ In	✓ From
	7	PALM_PSII 20.000	8	PALM_PSIII 20.000	1	0.00300	0.00240	0.00004	✓ In	✓ From
	7	PALM_PSII 20.000	19	PARQUE_PV 20.00	1	0.01719	0.01334	0.00023	✓ In	✓ From
	7	PALM_PSII 20.000	20	PALM_DS 20.000	1	0.00907	0.01319	0.00033	✓ In	✓ From
	7	PALM_PSII 20.000	20	PALM_DS 20.000	2	0.00907	0.01319	0.00033	✓ In	✓ From
	8	PALM_PSIII 20.000	799	B20_TRF_TSP320.0	1	0.00570	0.00835	0.00191	✓ In	✓ From
	17	PALM_SS_ATI60.0	200	SFLIP_SUBS 60.00	1	0.04867	0.13333	0.00136	✓ In	✓ From
	18	PALM_SS_ATI60.00	604	B_TSC2 60.000	1	0.15411	0.42222	0.00430	✓ In	✓ From
	18	PALM_SS_ATI60.00	604	B_TSC2 60.000	2	0.15411	0.42222	0.00430	✓ In	✓ From

Figura 28 – Excerto do PSS®E com pormenor dos barramentos “duplicados” em análise, das SE’s de Palmarejo e Calheta

Com o cenário de introdução do Grid Booster, cenário 3, em alternativa à construção da 2ª linha eléctrica aérea entre Palmarejo e Calheta, surgirão 2 novos barramentos, criados respectivamente, na SE de Palmarejo e na SE da Calheta, com a numeração 902 (SE de Palmarejo) e 903 (SE da Calheta), em substituição do 18 (2) e do 604 (2), respectivamente.

Bus Number	Bus Name	Base kV	Area Number	Area Name	Zone Number	Zone Name	Owner Number	Owner Name	Code
837	NAP	20.0	1		17	GAMB LEM FER	1		1
838	BL_PROT_CVI	20.0	1		17	GAMB LEM FER	1		1
839	BL_BONCOIOII	20.0	1		9	5 DE JULHO	1		1
840	BL_LIMPOI	20.0	1		9	5 DE JULHO	1		1
841	LIMPOI	20.0	1		9	5 DE JULHO	1		1
842	LIMPOII	20.0	1		9	5 DE JULHO	1		1
843	BL_CONST	20.0	1		17	GAMB LEM FER	1		1
844	CONSTR	20.0	1		17	GAMB LEM FER	1		1
845	BL_FLIP_GMB	20.0	1		10	SÃO FILIPE	1		1
846	BL_MVACA	20.0	1		10	SÃO FILIPE	1		1
847	BL_SAFENDEII	20.0	1		10	SÃO FILIPE	1		1
849	BL_VENEZA	20.0	1		10	SÃO FILIPE	1		1
850	BL_VAR_NORAI	20.0	1		10	SÃO FILIPE	1		1
851	BL_MERCADOII	20.0	1		10	SÃO FILIPE	1		1
852	BL_LVE_BOLA	20.0	1		10	SÃO FILIPE	1		1
853	BL_TARRIII	20.0	1		27	TARRAFAL	1		1
854	BL_CALH_CAT	20.0	1		26	CAL CAL	1		1
637	BL_BISCI	20.0	1		25	CAL TARRAFAL	1		1
818	BL_CALH_CII	20.0	1		26	CAL CAL	1		1
856	ACHFATI	20.0	1		31	ST CRUZ	1		1
857	BL_ABAIXO	20.0	1		27	TARRAFAL	1		1
692	BL_ETAR_EMPA	20.0	1		27	TARRAFAL	1		1
832	LAVANDARIA	20.0	1		1	PALM DESS	1		1
858	EOLICO	20.0	1		10	SÃO FILIPE	1		1
859	SOLAR	20.0	1		2	PALAMREJO	1		1
900	PEOLICO_MOST	20.0	1		2	PALAMREJO	1		1
901	PSOLAR_BACIO	20.0	1		26	CAL CAL	1		1
902	GBOOSTER_18	60.0	1		2	PALAMREJO	1		1
903	GBOOSTER_604	60.0	1		24	CALHETA	1		1
*									

Figura 29 – Excerto do PSS®E com pormenor dos barramentos criados para o Grid Booster

Em termos de diagrama unifilar de rede, tem-se os seguintes para cada um dos cenários, a ter em conta, sendo que o cenário actual, de 2022/2023, já foi apresentado na figura 22. Isto quer dizer que, são apresentados de seguida, os restantes cenários, sendo o primeiro, figura 29, o que reflecte o regime de contingência, considerado para esta linha, isto é, a operação da rede sem uma das duas linhas que ligam a SE de Palmarejo a SE Calheta. O segundo, e último cenário dos que se apresentam, demonstra a substituição da 2ª linha pelo Grid Booster, estando já representado na figura 30.

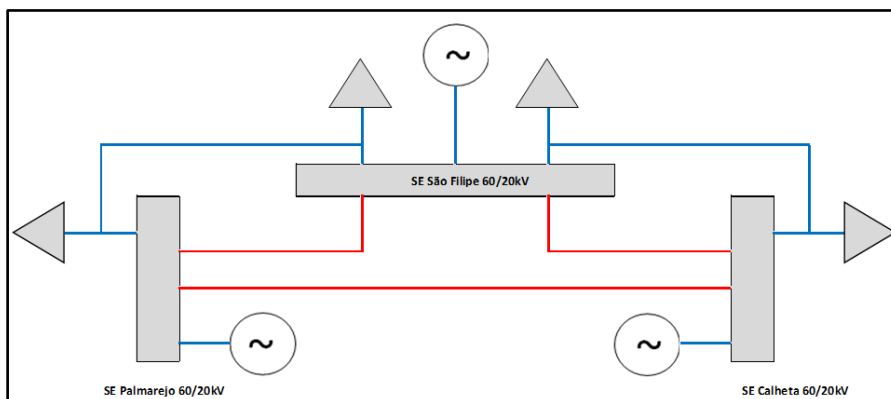


Figura 30 – Diagrama Unifilar de Rede Simplificado para o cenário 2 (Regime N-1)

Conforme visível na figura 30, constata-se o regime de contingência, N-1, onde uma das duas linhas a 60 kV entre Palmarejo e Calheta, é retirada de operação no sistema.

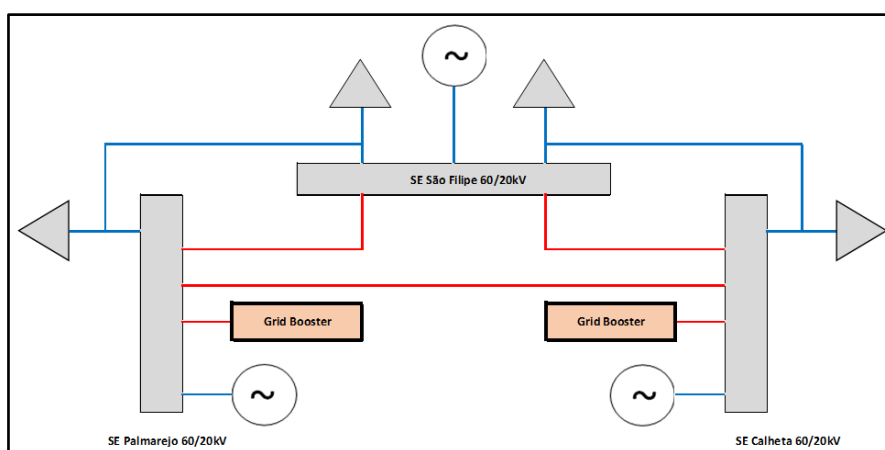


Figura 31 – Diagrama Unifilar de Rede Simplificado para o cenário 3 (Grid Booster em operação)

Da última figura representativa do diagrama unifilar de rede, figura 31, tem-se a situação em que a 2ª linha a 60 kV entre Palmarejo e Calheta, é substituída pelo sistema tecnológico que se quer testar, ou seja, pelo Grid Booster, instalado nos dois extremos dos pontos de conexão da linha referida.

Assim, com as figuras 23, 30 e 31, representam-se todos os diagramas unifilares de rede, para os 3 cenários estudados, e que resultam de todos os aspectos e objectivos referidos ao longo do presente documento, quanto à rede a analisar, e que vantagens apresentava para ser um bom estado de caso, com base na realidade actual.

5. Diagnóstico da Rede

5.1. Padrões de Segurança e Operação

Esta rede foi implementada, com os aspectos base, para que possa servir de comparação e consequente avaliação do funcionamento da solução a que se propõe analisar esta dissertação, que é a integração do Grid Booster, como alternativa às soluções tradicionais (construção de novas linhas eléctricas aéreas), para garantir a fiabilidade da rede de transporte, aumentando a sua capacidade, evitando a necessidade de novas infraestruturas.

Os aspectos base e elementos constituintes da rede, já foram apresentados nos capítulos 3 e 4, no entanto, resume-se o ponto inicial, ou ponto de arranque para o diagnóstico que será abordado:

- Introdução de uma 2ª linha a 60 kV, paralela à existente, entre Palmarejo e Calheta (construção prevista brevemente, com adjudicação concretizada);
- Evolução prevista na Produção, com reflexo das metas e objectivos definidos pelo operador de rede e Governo de Cabo Verde, e da taxa de evolução anual. Desta combinação, traduzimos a produção de acordo com um mix de Produção Térmica, Solar e Eólica (69,3% de Térmica, 26,6% de Eólica e 4,1% de Solar), perfazendo os 30,7% de energia renovável estabelecidos;
- Introdução dos novos Parques de Energia Renovável (1 parque Solar na zona norte e 1 parque Eólico na zona sul);
- Definição do ponto de balanço da rede, na geração térmica, e foco nas subestações de transformação de 60/20 kV, enquanto ponto central de análise de conformidade do comportamento da rede e dos trânsitos presentes na rede de transporte;

Com este preâmbulo inicial, arranca-se de uma base já verificada [1], que validava a introdução da 2ª linha a 60 kV na rede entre Palmarejo e Calheta, e o comportamento desta sob o regime N e N-1 e respectivas vantagens da sua construção, para aumento da capacidade e fiabilidade da rede de transporte e consequentemente, de toda a rede eléctrica da ilha de Santiago (ao passo que a análise que se está a realizar, pretende validar o Grid Booster como alternativa à construção da linha).

A instalação da 2ª linha a 60 kV deriva da necessidade de reforço e remodelação da rede de transporte e distribuição de Santiago, para permitir a entrada da energia proveniente das centrais de energia renovável que se quer implementar.

Em [1], a simulação realizada permitiu que se considera-se a presença da 2ª linha a 60 kV e a elaboração de cenários de térmica e mix de renováveis, com as centrais de produção existentes, acrescentando-se a integração das novas centrais de produção de energia renovável previstas, onde, após análise do comportamento da rede para o regime permanente normal de operação, será possível calcular os novos trânsitos de energia e perceber se, a entrada de uma solução como o Grid Booster, é realmente uma

alternativa viável à construção de uma nova linha, paralela à existente. Ou seja, parte-se de uma simulação feita para comprovar a necessidade e benefícios de construção de uma nova linha aérea, isto é, do desenvolvimento de novas infraestruturas, para “evoluir” a partir da mesma, no seguimento da nossa definição do objectivo futuro de evolução da rede actual, para comparar a construção da nova linha, com a instalação do Grid Booster, e concluirmos sobre a real possibilidade da instalação de uma solução como o Grid Booster, ser uma alternativa à construção de uma nova linha eléctrica aérea.

Resumindo, obtem-se 3 cenários para realizar a comparação e verificação da conformidade do Grid Booster, como alternativa à construção de uma 2ª linha eléctrica aérea entre Palmarejo e Calheta:

- 1) Primeiro cenário, conjuga todas as previsões, com a existência de duas linhas eléctricas aéreas entre Palmarejo e Calheta, para o nível de tensão de 60kV;
- 2) Segundo cenário, conjuga também todas as previsões, mas reflectindo a rede de transporte actual, apenas com uma linha eléctrica aérea entre Palmarejo e Calheta, ou seja, regime de contingência (N-1);
- 3) Terceiro cenário, conjuga todas as previsões, com a existência de apenas uma linha eléctrica aérea entre Palmarejo e Calheta, conjugada com a instalação do Grid Booster, com uma unidade instalada em cada uma destas SE's.

Tabela XVI – Tabela Resumo dos cenários que iremos considerar para as simulações em PSS®E

	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
% Produção Energia Renovável	30,7%	30,7%	30,7%
Diagrama Carga - Limite Superior	~39MW	~39MW	~39MW
Diagrama Carga - Limite Inferior	~31MW	~31MW	~31MW
Entrada de Novas Centrais de Energia Renovável	1 Central Eólica e 1 Central Solar	1 Central Eólica e 1 Central Solar	1 Central Eólica e 1 Central Solar
Elemento Diferenciador	Duas Linhas Eléctricas a 60kV entre SE Palmarejo e SE Calheta	Uma Linha Eléctrica a 60kV entre SE Palmarejo e SE Calheta	Uma Linha Eléctricas a 60kV entre SE Palmarejo e SE Calheta e uma unidade de Grid Booster em ambas as SE's
Barramento de Referência	Barramento 16 Gerador Térm. Wart18	Barramento 16 Gerador Térm. Wart18	Barramento 16 Gerador Térm. Wart18
Barramentos para análise	Barr. 17, 18 (1) e 18 (2) Barr. 200 Barr. 603, 604 (1) e 604 (2)	Barr. 17 e 18 Barr. 200 Barr. 603 e 604	Barr. 17, 18 e 902 Barr. 200 Barr. 603, 604 e 903
Ramos em Análise p/Trânsito Energia	Barr. 18 (1) para Barr. 604 (1) Barr. 18 (2) para Barr. 604 (2) Barr. 17 para Barr. 200 Barr. 200 para Barr. 603	Barr. 18 para Barr. 604 Barr. 17 para Barr. 200 Barr. 200 para Barr. 603	Barr. 18 para Barr. 604 Barr. 18 para Barr. 902 Barr. 17 para Barr. 200 Barr. 200 para Barr. 603 Barr. 604 para Barr. 903

Assim, estão reunidos os elementos e condições necessários, para o correcto diagnóstico da rede e para se dar início às simulações, que foram realizadas para 4 níveis de energia, dentro dos limites definidos para o diagrama de carga, e para os cenários acima apresentados.

Ou seja, tem-se o cenário normal, cenário 1, onde a rede está a ser operada num regime permanente, e depois, numa situação de contingência, com a “falha” de uma das linhas a 60 kV, cenário 2, para comparação com a entrada do Grid Booster (cenário 3), actuando como essa linha a 60kV, que foi analisada no regime de contingência, cenário 2.

Daqui retira-se que os padrões de segurança que serão considerados para esta rede, prendem-se com a definição de todos os elementos da rede, de forma a permitir um regime de contingência N-1, que para o caso em análise, será caracterizado pela “perda” de uma das 4 linhas que compõem a rede de transporte.

Para além disso, verifica-se uma capacidade de geração bastante acima do necessário à data, com uma potência instalada estimada de 134 MVA, ao passo que a potência máxima será de cerca de 35 MVA (para o patamar máximo do diagrama de carga diário, 39 MW), ou seja, 3,5 vezes superior ao necessário.

5.2. Diagnóstico da Rede sem Grid Booster (Regime Permanente e Regime de Contingência)

Neste ponto apresentam-se os resultados da simulação realizada em PSS®E (com referência aos 4 patamares definidos no capítulo 4.1), para os cenários sem Grid Booster. Importa relembrar que as exigências internacionais, a nível de conformidade de operação de redes de energia eléctrica, obrigam a uma variação de tensão inferior a 5% do definido, e uma oscilação nunca superior a 1%, no que concerne à frequência da rede.

Em primeiro lugar, foi simulado o cenário 1, actualizado para 2022/2023:

Simulação do Cenário 1, com diagrama de carga entre 31 e 39 MW, para a rede de transporte considerando a 2ª linha eléctrica aérea entre Palmarejo e Calheta em operação:

Tabela XVII – Resumo de Resultados para o trânsito entre barramentos no cenário 1

Cenário 1	Trânsito entre Barramentos - Com a 2a linha entre Palmarejo e Calheta											
	18 - 604 (1) e (2)		17 - 200		200 - 17		200 - 603		603 - 200		604 - 18 (1) e (2)	
Linha	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]
39,06 MW	2,10	0,00	2,30	0,40	-2,30	-0,60	3,60	-0,10	-3,60	-0,20	-2,10	-0,40
36,17 MW	2,00	-0,10	2,10	0,30	-2,10	-0,40	3,30	-0,30	-3,30	0,00	-1,90	-0,30
33,16 MW	1,90	-0,20	2,00	0,10	-2,00	-0,20	3,20	-0,30	-3,20	0,00	-1,80	-0,30
30,94 MW	1,80	-0,20	1,80	-0,20	-1,80	0,00	3,20	-0,20	-3,20	-0,10	-1,80	-0,20

Tabela XVIII – Resumo de Resultados para a tensão nos barramentos no cenário 1

Cenário 1	Tensão no Barramento		Tensão no Barramento		Tensão no Barramento		Tensão no Barramento		Tensão no Barramento	
	18	18	17	17	200	200	603	603	604	604
Patamar	[pu]	[kV]	[pu]	[kV]	[pu]	[kV]	[pu]	[kV]	[pu]	[kV]
39,06 MW	0,9980	59,8780	0,9959	59,7520	0,9941	59,6440	0,9893	59,3590	0,9938	59,6280
36,17 MW	1,0000	59,9980	0,9980	59,8780	0,9965	59,7900	0,9927	59,5590	0,9966	59,7940
33,16 MW	1,0014	60,0850	0,9999	59,9920	0,9987	59,9220	0,9950	59,7030	0,9983	59,9010
30,94 MW	1,0023	60,1410	1,0018	60,1060	1,0011	60,0640	0,9970	59,8210	0,9994	59,9640

Tabela XIX – Avaliação das tensões, sobrecargas e produção no barramento de referência, para o cenário 1

Cenário 1	Tensão nos barramentos	Linhas em sobrecarga	Produção no Barr. Balanço
Patamar	[OK/Não OK]	[OK/Não OK]	[MW]
39,06 MW	OK	OK	9,06
36,17 MW	OK	OK	6,17
33,16 MW	OK	OK	3,16
30,94 MW	OK	OK	0,94

Dos resultados das tabelas XVII a XIX, verifica-se que não existem quaisquer problemas de tensão nos barramentos e na capacidade das linhas (verificação positiva para a ausência de sobrecargas) para o trânsito de energia registrado, e cuja orientação dos respectivos fluxos, se pode visualizar na figura 32:

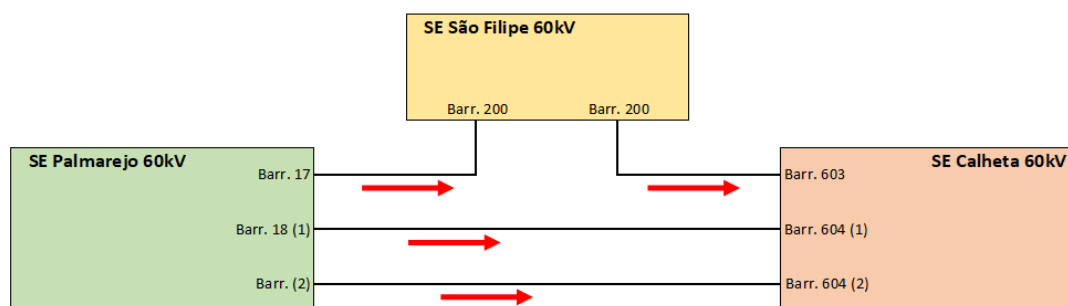


Figura 32 – Modelo em regime permanente para o cenário 1

Assim conclui-se que, a nível de trânsito de energia, a energia flui de Palmarejo e São Filipe para a Calheta, ou seja, da zona sul para a zona norte.

Agora, apresentam-se os resultados para o regime de contingência, N-1, com a saída de operação da 2ª linha a 60 kV, entre Palmarejo e Calheta:

Simulação do Cenário 2, com diagrama de carga entre 31 e 39 MW, para a rede de transporte sem a 2ª linha eléctrica aérea entre Palmarejo e Calheta:

Tabela XX – Resumo de Resultados para o trânsito entre barramentos no cenário 2

Cenário 2	Trânsito entre Barramentos - Sem a 2a linha entre Palmarejo e Calheta											
Linha	18 - 604		17 - 200		200 - 17		200 - 603		603 - 200		604 - 18	
Patamar	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]
39,08 MW	3,90	0,30	2,40	0,60	-2,40	-0,70	3,90	0,10	-3,90	-0,40	-3,90	-0,60
36,19 MW	3,60	0,00	2,20	0,40	-2,20	-0,50	3,60	-0,10	-3,60	-0,20	-3,60	-0,40
33,17 MW	3,40	-0,10	2,10	0,20	-2,10	-0,30	3,50	-0,20	-3,50	-0,10	-3,40	-0,30
30,96 MW	3,40	-0,10	1,90	-0,10	-1,90	0,00	3,50	-0,10	-3,50	-0,20	-3,30	-0,30

Tabela XXI – Resumo de Resultados para a tensão nos barramentos no cenário 2

Cenário 2	Tensão no Barramento		Tensão no Barramento		Tensão no Barramento		Tensão no Barramento		Tensão no Barramento	
	18	18	17	17	200	200	603	603	604	604
Patamar	[pu]	[kV]	[pu]	[kV]	[pu]	[kV]	[pu]	[kV]	[pu]	[kV]
39,08 MW	0,9967	59,8040	0,9949	59,6940	0,9929	59,5720	0,9869	59,2140	0,9887	59,3250
36,19 MW	0,9988	59,9300	0,9972	59,8300	0,9955	59,7310	0,9907	59,4420	0,9923	59,5410
33,17 MW	1,0004	60,0230	0,9992	59,9530	0,9979	59,8730	0,9934	59,6060	0,9946	59,6780
30,96 MW	1,0013	60,0780	1,0011	60,0670	1,0003	60,0160	0,9954	59,7260	0,9958	59,7460

Tabela XXII – Avaliação das tensões, sobrecargas e produção no barramento de referência, para o cenário 2

Cenário 2	Tensão nos barramentos	Linhas em sobrecarga	Produção no Barr. Balanço
Patamar	[OK/Não OK]	[OK/Não OK]	[MW]
39,08 MW	OK	OK	9,08
36,19 MW	OK	OK	6,19
33,17 MW	OK	OK	3,17
30,96 MW	OK	OK	0,96

Dos resultados acima, verifica-se que a rede continua a operar sem quaisquer problemas de tensão nos barramentos e na capacidade das linhas (verificação positiva para a ausência de sobrecargas) para o trânsito de energia, cuja orientação dos respectivos fluxos, pode ser visualizada na figura 33:

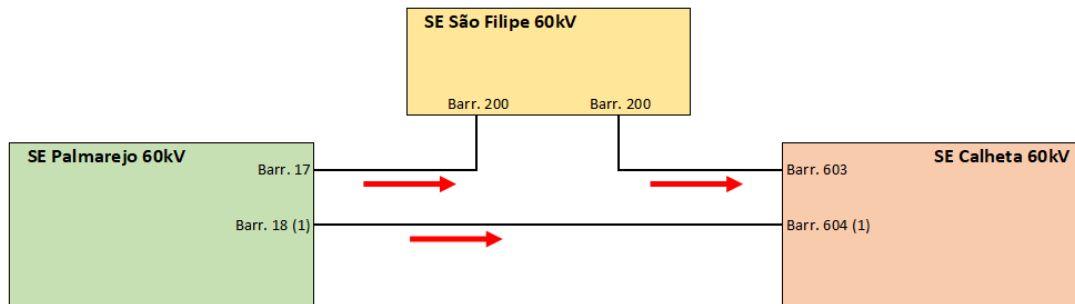


Figura 33 – Modelo em regime permanente para o cenário 2 (N-1)

Assim, conclui-se que, a nível de trânsito de energia, a energia flui de Palmarejo e São Filipe para a Calheta, ou seja, da zona sul para a zona norte.

Para ambos os cenários, 1 e 2, conclui-se que estamos na presença de uma rede estável, sem constrangimentos de trânsito de energia, a nível de capacidade de carga das linhas, ou de tensão nos barramentos.

6. Estudo de Caso – Grid Booster

6.1. Princípio de Funcionamento e Modos de Operação

Neste ponto, é abordado o princípio de funcionamento do Grid Booster, estabelecendo assim todas as condições para que se avalie os resultados obtidos, para a simulação com os dois elementos do Grid Booster em operação, verificando-se as suas valências, na expectativa de se confirmar as vantagens da sua aplicação, face às soluções típicas.

A tecnologia de armazenamento de energia do Grid Booster, é a utilização de baterias (a tipologia das mesmas pode variar entre as diversas tecnologias disponíveis) para formar um conjunto de baterias, capaz de disponibilizar uma capacidade de carga sempre pronta a actuar, de forma a garantir as variações dos fluxos de carga e respectivas necessidades de fornecimento em determinados pontos da rede, presentes na operação integral desta, com uma actuação em tempo real (na ordem dos milisegundos), permitindo assim, actuar em diversos pontos chave, a nível qualitativo da energia eléctrica, como é o caso da frequência e tensão, com níveis dentro dos limites exigidos (de acordo com o definido nas normas e exigências/recomendações de órgãos internacionais, como a ENTSO-E e portaria 596/2010 [9]), garantindo assim uma maior flexibilidade e fiabilidade da rede (variação de tensão, sendo conservadores, temos como objectivo uma variação mínima/máxima de 5%).

Para isso, temos um sistema de controlo de diversos parâmetros em tempo real da rede, associado ao sistema de gestão da própria rede, para garantir e definir os pontos de actuação do Grid Booster, que será instalado em dois pontos distintos, sendo que este irá operar como uma reserva de carga disponível num dos pontos, e uma reserva de carga disponível noutra, podendo alternar estes dois elementos, entre um estado de consumo de energia, ou emissão de energia, dentro da faixa de potência definida para a operação deste sistema, conforme as necessidades da rede. Tem a vantagem de, do lado onde se concentra a produção, poder carregar as baterias com a produção de energia renovável de forma activa ou absorvendo o excedente desta produção, e evitar este trânsito de forma directa na rede, disponibilizando assim uma faixa de capacidade de carga nas linhas, e do lado do consumo, poder carregar as baterias quando existe diferencial positivo entre o trânsito presente na rede e o consumo real, ou poder disponibilizar carga quando a rede apresenta essa necessidade, sem necessidade de actuação do lado da geração. Também permite fazer trânsito entre os dois Grid Booster instalados, partindo da carga presente no Grid Booster instalado do lado da produção, quando a capacidade da rede o permite, e existe disponibilidade para carregar o Grid Booster instalado no lado do consumo.

Esta operação, para além de evitar a instalação de uma linha eléctrica que garanta o trânsito de energia necessário para esta faixa de potência disponibilizada pelo Grid Booster, permite que a rede existente opere normalmente numa situação inferior de energia, ou seja, a sua operação será mantida nos níveis mínimos para a qual foi desenhada, em regime normal, garantindo o Grid Booster a sua operação em regime de contingência. Também permite um aproveitamento, caso ocorra um excedente de produção renovável, para carregar estas unidades, quando existe reserva de carga por preencher num, ou nos dois, equipamentos que compõem o Grid Booster.

Para além disso, permite o aumento de capacidade das unidades, acrescentando-se mais baterias aos conjuntos iniciais.

A aplicação do Grid Booster, obriga a um dimensionamento muito apurado das condições de operação da rede e às suas características de variação e possíveis falhas. Este dimensionamento irá permitir definir as características de potência do Grid Booster.

6.2. Pârametros Chave

Para o dimensionamento do Grid Booster, foram tidos em conta, vários pârametros, no entanto, ainda antes do seu dimensionamento, há que referir que têm que ser definidos os pontos de maiores constrangimentos, sendo preferível, que um dos pontos seja o mais próximo possível dos pontos de entrada da geração na rede, enquanto que o outro, deverá estar localizado junto dos pontos onde se verifica maiores constrangimentos a nível de consumos e diferenciais de carga no período temporal considerado no diagrama de carga.

Após a definição acima, e através do Diagrama de Carga, e do exercício já levado a cabo, indicado no capítulo 4, serão definidos os seguintes parâmetros:

- 1) Tensão de Serviço – No presente caso, a aplicação do Grid Booster será na rede de transporte, logo define-se como 60 kV;
- 2) Potência máxima – Os patamares definidos para o nosso diagrama de carga são 30 e 39 MW, respectivamente, portanto estaríamos a falar de cerca de 10 MW de potência para o Grid Booster (perfil conservador, ou seja, arredondamos para o pior caso, de 9 para 10 MW);
- 3) Tempo de duração da actuação do Grid Booster – No presente caso, e verificando-se o período do diagrama de carga diário, a maior diferença entre mínimo e máximo, e durante maior período de tempo, é a ponta mínima, que apresenta um diferencial de 6 MW, durante 9 horas, portanto, optando por um perfil conservador, este será o pior caso, definindo-se assim, a potência do Grid Booster em 54 MWh, arredondando-se para 60 MWh. Este valor compreende no seu global, o total dos diferenciais de ponta média e ponta máxima, e para o total dos dois períodos, de 4 e 11 horas, respectivamente, ficando abaixo inclusive, dos 54 MWh.

Assim, encontram-se apresentados e definidos os parâmetros chave para o Grid Booster a instalar na rede em análise.

6.3. Diagnóstico da Rede com o Grid Booster

Para que se chegue a uma conclusão relativamente ao diagnóstico da rede, sob operação do Grid Booster, apresenta-se de seguida, tabelas XXIII a XXV, o resumo de resultados obtidos através do PSS®E, na mesma óptica do já realizado no capítulo 5.2, para a simulação dos cenários 1 e 2:

Simulação do Cenário 3, com diagrama de carga entre 31 e 39MW, para a rede de transporte com a implementação do Grid Booster nas SE's de Palmarejo e Calheta, em substituição da 2ª linha eléctrica aérea entre Palmarejo e Calheta:

Tabela XXIII – Resumo de Resultados para o trânsito entre barramentos no cenário 3

Cenário 3		Trânsito entre Barramentos - Introdução do Grid Booster, nas SE's de Palmarejo e Calheta											
Linha	18 - 604		17 - 200		200 - 17		200 - 603		603 - 200		604 - 18		
Patamar	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	
39,05 MW	2,10	0,00	2,30	0,40	-2,30	-0,60	3,60	-0,10	-3,60	-0,20	-2,10	-0,40	
36,27 MW	2,00	-0,10	2,10	0,30	-2,10	-0,40	3,30	-0,30	-3,30	0,00	-2,00	-0,30	
33,25 MW	1,90	-0,20	2,00	0,10	-2,00	-0,20	3,20	-0,30	-3,20	0,00	-1,90	-0,20	
30,94 MW	1,80	-0,20	1,80	-0,20	-1,80	0,00	3,20	-0,20	-3,20	-0,10	-1,80	-0,30	
Linha	18 - 902										604 - 903		
Patamar	[MW]	[MVar]									[MW]	[MVar]	
39,05 MW	2,10	0,00									-2,10	-0,40	
36,27 MW	2,00	-0,10									-1,90	-0,30	
33,25 MW	1,90	-0,20									-1,80	-0,30	
30,94 MW	1,80	-0,20									-1,80	-0,20	

Tabela XXIV – Resumo de Resultados para a tensão nos barramentos no cenário 3

Cenário 3	Tensão no Barramento		Tensão no Barramento		Tensão no Barramento		Tensão no Barramento		Tensão no Barramento	
	18	18	17	17	200	200	603	603	604	604
Patamar	[pu]	[kV]	[pu]	[kV]	[pu]	[kV]	[pu]	[kV]	[pu]	[kV]
39,05 MW	0,9979	59,8770	0,9959	59,7510	0,9940	59,6430	0,9893	59,3570	0,9937	59,6240
36,27 MW	0,9999	59,9950	0,9979	59,8760	0,9965	59,7880	0,9926	59,5560	0,9965	59,7890
33,25 MW	1,0017	60,1000	0,9999	59,9970	0,9988	59,9270	0,9951	59,7090	0,9987	59,9200
30,94 MW	1,0023	60,1390	1,0017	60,1050	1,0010	60,0620	0,9970	59,8170	0,9992	59,9540

Tabela XXV – Avaliação das tensões, sobrecargas e produção no barramento de referência, para o cenário 3

Cenário 3	Tensão nos barramentos	Linhas em sobrecarga	Produção no Barr. Balanço
Patamar	[OK/Não OK]	[OK/Não OK]	[MW]
39,05 MW	OK	OK	9,05
36,27 MW	OK	OK	6,27
33,25 MW	OK	OK	3,25
30,94 MW	OK	OK	0,94

Dos resultados indicados nas tevelas XXIII a XXV, verifica-se que não existem quaisquer problemas de tensão nos barramentos e na capacidade das linhas (verificação positiva para a ausência de sobrecargas) para o trânsito de energia registado, e cuja orientação dos respectivos fluxos, se pode visualizar na figura 34:

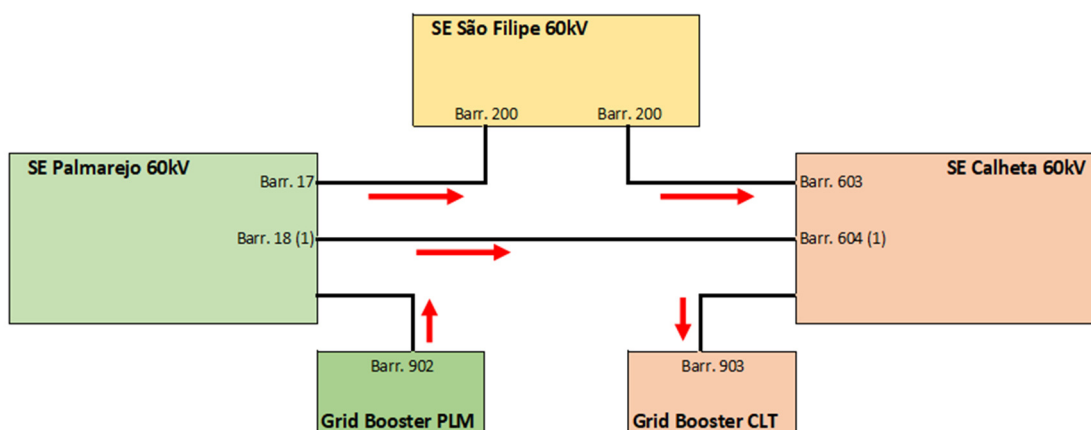


Figura 34 – Modelo em regime permanente para o cenário 3 (Grid Booster em operação)

De seguida, apresenta-se os passos tidos em conta, para realizar a simulação do Grid Booster integrado na rede, em substituição da 2ª linha eléctrica aérea a 60kV entre Palmarejo e Calheta (indica-se a linha com a nomenclatura dos barramentos:

Cenário 1 para o patamar mínimo (31 MW):

$$P_{Linha\ 18-604\ (1)} = 1,80\ MW$$

$$P_{Linha\ 18-604\ (2)} = 1,80\ MW$$

$$P_{Linha\ 604-18\ (1)} = -1,80\ MW$$

$$P_{Linha\ 604-18\ (2)} = -1,80\ MW$$

Assim, e considerando a substituição da 2ª linha, pela integração do Grid Booster, simulou-se a entrada deste em serviço, conectado no barramento de 60 kV da SE Palmarejo, com nomenclatura 902, e no barramento de 60 kV da SE Calheta, com nomenclatura 903:

Cenário 3 para o patamar mínimo (31 MW):

$$P_{\text{barramento } 902} = 1,90 \text{ MW}$$

$$P_{\text{barramento } 903} = -1,90 \text{ MW}$$

Bus Number	Bus Name	Zone Number	Zone Name	Status	Pload (MW)	Qload (MVAR)
903	GBOOSTER_60460.000	24	CALHETA	✓ In	-1.8000	-0.2000
902	GBOOSTER_18 60.000	2	PALAMREJO	✓ In	1.8000	-0.2000

Figura 35 – Demonstração do inserido no PSS®E para simulação do Grid Booster)

Para os restantes patamares (33 MW, 36 MW e 39 MW), e para os valores de Q, foi aplicado o mesmo conceito, correndo sempre no final de cada dimensionamento e aplicação de valores no PSS®E, o módulo “power flow” do software. Os resultados, transformados em unidades “pu”, apresentam-se no capítulo 6.4, para uma comparação mais assertiva.

6.4. Comparação dos Diagnósticos com e sem Grid Booster

De forma a facilitar a visualização e a respectiva comparação dos diversos cenários simulados, apresenta-se duas tabelas resumo, tabelas XXVI e XXVII, com base nos valores de tensão nos barramentos das subestações a 60 kV. Uma primeira tabela, XXVI, comparando o regime permanente (cenário 1) e o regime de contingência N-1 (cenário 2) e depois uma segunda tabela, XXVII, comparando o regime permanente (cenário 1) com a operação do Grid Booster em substituição da 2ª linha eléctrica aérea entre Palmarejo e Calheta (cenário 3), também em regime permanente. A comparação através dos valores de tensão, permite perceber se com a introdução do Grid Booster, obtemos os mesmos resultados práticos, comparativamente com a operação de uma 2ª linha eléctrica.

Tabela XXVI – Comparativo de resultados entre cenários 1 e 2, de tensão nos barramentos

Cenários	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Barramento	18	18	17	17	200	200	603	603	604	604
Patamar	[pu]	[pu]	[pu]	[pu]	[pu]	[pu]	[pu]	[pu]	[pu]	[pu]
39,06 MW	0,9980	0,9967	0,9959	0,9949	0,9941	0,9929	0,9893	0,9869	0,9938	0,9887
36,17 MW	1,0000	0,9988	0,9980	0,9972	0,9965	0,9955	0,9927	0,9907	0,9966	0,9923
33,16 MW	1,0014	1,0004	0,9999	0,9992	0,9987	0,9979	0,9950	0,9934	0,9983	0,9946
30,94 MW	1,0023	1,0013	1,0018	1,0011	1,0011	1,0003	0,9970	0,9954	0,9994	0,9958

Tabela XXVII – Comparativo de resultados entre cenários 1 e 3, de tensão nos barramentos

Cenários	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
Barramento	18	18	17	17	200	200	603	603	604	604
Patamar	[pu]	[pu]	[pu]	[pu]	[pu]	[pu]	[pu]	[pu]	[pu]	[pu]
39,06 MW	0,9980	0,9979	0,9959	0,9959	0,9941	0,9940	0,9893	0,9893	0,9938	0,9937
36,17 MW	1,0000	0,9999	0,9980	0,9979	0,9965	0,9965	0,9927	0,9926	0,9966	0,9965
33,16 MW	1,0014	1,0017	0,9999	0,9999	0,9987	0,9988	0,9950	0,9951	0,9983	0,9987
30,94 MW	1,0023	1,0023	1,0018	1,0017	1,0011	1,0010	0,9970	0,9970	0,9994	0,9992

Assim, verifica-se que a operação em regime permanente (cenário 1) e a operação com o Grid Booster em substituição da 2ª linha eléctrica aérea entre Palmarejo e Calheta (cenário 3), obtém praticamente os mesmos resultados, sendo ambos, diferentes do regime de contingência N-1 (cenário 2), em que a operação da rede, é realizada com a retirada de serviço da 2ª linha eléctrica aérea entre Palmarejo e Calheta.

7. Conclusões

7.1. Conclusões

O objectivo desta dissertação foi analisar a introdução de uma nova solução, comparativamente ao reforço da rede através da construção de uma nova linha, para resolver falta de capacidade de carga para os trânsitos necessários para uma integração de nova geração numa rede de energia eléctrica.

Esta nova solução tem o nome de Grid Booster, sendo este constituído por 2 conjuntos de baterias, dispostos em pontos distintos da rede, nos quais foram identificados os constrangimentos mais críticos para o devido e correcto funcionamento desta solução.

Para atingir o objectivo, modelizou-se a rede, como indicado no capítulo 4, procedendo-se à elaboração de vários cenários operacionais, e topológicos, apresentados nos capítulos 4 e 5, verificando-se o seu desempenho em regime permanente e em regime de contingência, tendo-se chegado às seguintes conclusões:

- Comparando-se o regime permanente com o regime de contingência, verifica-se que, apesar de não se registar nenhuma sobrecarga, em ambas as situações, no regime de contingência, a rede apresenta um aumento dos valores das potências, indiciando uma futura sobrecarga, considerando um incremento nas cargas que compõem a rede. Ao incluirmos o Grid Booster, em substituição da linha que veio reforçar a rede, verificamos que tanto os valores de potência, como os valores de tensão, regressam aos valores iniciais, verificados no regime permanente.

- Para encontrar os locais de instalação dos 2 dispositivos que compõem o Grid Booster, estabeleceu-se os pontos de ligação deste com os pontos de ligação da 2ª linha eléctrica aérea com que se comparou o funcionamento, e, tendo em conta, que estes respeitavam as indicações prévias de recomendação de instalação do Grid Booster, ou seja, junto dos pontos de injeção de energia (Subestação de Palmarejo) e dos pontos onde se verifica maior constrangimento de cargas (Subestação da Calheta, onde se regista um valor significativo de cargas e uma percentagem mínima de injeção de energia, 0,1% da produção de energia presente em Santiago).

Com estas simulações, verifica-se que o Grid Booster substitui de forma bastante directa, o efeito contra sobrecargas, da solução clássica, de reforço da rede.

No caso de Santiago, para além de se ter uma rede diferenciada, entre transporte e distribuição, ao contrário de outras ilhas que compõem o arquipélago de Cabo Verde, também se verificam claramente definidas, duas zonas distintas da rede, uma onde se concentra a grande maioria da geração e outra onde não existe praticamente nenhuma geração de energia e com uma carga elevada (sul e norte de Santiago, respectivamente).

Adicionalmente, a operadora do sistema energético de Cabo Verde, tem em carteira a construção de mais uma linha eléctrica aérea a 60 kV (premissa considerada no cenário 1), e a previsão de um forte investimento na geração de energia renovável (520M€ até 2030), com a definição de metas de sustentabilidade energética, tendo já garantido, através de concurso público, a construção de 2 centrais de

produção de energia renovável. Tudo isto em Santiago, ilha onde recaiu a pretensão de análise de um caso prático de comparação.

Tendo em conta as características da Ilha de Santiago, que foram apresentadas e abordadas neste documento, criou-se um modelo de base, considerando 2022/2023 como ponto de partida, e definiram-se 3 cenários para garantir as condições ideais para a análise pretendida.

Com estas definições, simularam-se os diversos cenários com recurso ao software PSS®E, para simulação dos trânsitos de energia e diversas constantes da rede eléctrica, em condições de regime permanente e de contingência, sendo que para o caso em estudo, a contingência faz parte de um dos 3 cenários de comparação, funcionando como elemento diferenciador, entre o cenário 1 (solução clássica de reforço da rede) e o cenário 3 (substituição da solução clássica pela solução tecnológica Grid Booster).

Tendo em conta os resultados obtidos, conclui-se que a solução de implementação do Grid Booster, é uma alternativa efectiva à construção de uma nova linha, visto que se obteve, uma equivalência praticamente directa entre os valores de tensão nos barramentos, quando o intuito desta é meramente aumentar a capacidade de carga nos trânsitos de energia e resolver constrangimentos relacionados com este.

Assim, julga-se pertinente, uma solução como esta vir a ser aplicada em sistemas de energia, que denotem diversos problemas qualitativos e de capacidade de carga no trânsito de energia, dadas as vantagens que foram sendo referidas e analisadas neste documento, pela flexibilidade e fiabilidade que pode acrescentar, e pela procura de independência energética de matérias primas fósseis não existentes no arquipélago, que para além de possuírem um elevado índice de poluição ambiental e contribuírem para o efeito de estufa e aquecimento global, têm também um peso financeiro, quando comparado com o uso de fontes de energia renovável.

7.2. Perspectivas de Trabalho Futuro

Derivado de toda a análise realizada, e respectivas conclusões, identificou-se e julga-se necessário e vantajoso tecnicamente, a continuação da análise desta nova tecnologia, com o desenvolvimento adicional dos seguintes aspectos:

- Um dos aspectos que pode impedir o investimento numa solução como esta, é o aspecto financeiro, ou seja, o custo de investimento que a implementação desta tecnologia pode representar, quando comparado com a solução clássica de reforço da rede;

- Análise dinâmica da rede com a presença do Grid Booster;

- Utilização de outras tecnologias de armazenamento de energia com controlo de fluxo de potência;

- Construção de mais cenários operacionais, típicos do funcionamento da rede;

- Verificação de outros cenários operacionais, que tenham em conta novos aspectos regulatórios da rede, considerando a aplicação de novas tecnologias nas redes de transmissão, e possíveis renumerações, tendo em conta a utilização por promotores privados, que possam ter uma aplicação qualitativa nos parâmetros de operação da rede (por exemplo, disponibilização de capacidade de carga reservada para actuação em caso de necessidade de suprir picos máximos de consumo);

- Desenvolver um algoritmo que optimize o dimensionamento do Grid Booster, através de identificação dos melhores locais para a sua localização, e da gama de operação que deve ter para poder lidar com diferentes cenários operacionais (dimensão e localização).

Bibliografia

- [1] **Dissertação “Modelação, Diagnóstico e Análise de Integração de Energias Renováveis em Regime Permanente na Rede Eléctrica de Santiago no Horizonte de Médio Prazo”, Sofia Paiva da Cruz, Universidade Nova de Lisboa, Nov-2021;**
- [2] **Relatório & Contas, ELECTRA S.A., 2018 (source: www.bcv.cv - 2023);**
- [3] **Relatório & Contas, ELECTRA S.A., 2019 (source: www.bcv.cv - 2023);**
- [4] **Relatório & Contas, ELECTRA S.A., 2020 (source: www.bcv.cv - 2023);**
- [5] **Relatório & Contas, ELECTRA S.A., 2021 (source: www.bcv.cv - 2023);**
- [6] **Resolução n.º39/2019, Plano Director do Sector Eléctrico 2018 - 2040, República Cabo Verde, Abr-2019;**
- [7] **V Recenseamento Geral da População e Habitação (RGPH 2021), Instituto Nacional de Estatística de Cabo Verde, Ago-2021 (source: <https://ine.cv> - 2023);**
- [8] **German Experiences with large-scale batteries, DENA – German Energy Agency and Team Consult, Jun-2020 (source: www.dena.de - 2023);**
- [9] **Portaria 596/2010, Diário da República Portuguesa, Jul-2010 (source: <https://diariodarepublica.pt/dr/home> - 2023);**
- [10] **Artigo Técnico “Energy Storage Systems (Sistemas de Armazenamento de Energia)”, Fábio Pereira, Instituto Superior de Engenharia do Porto, 2013;**
- [11] **“Estudo de Armazenamento de Energia em Portugal”, DGEG e LNEG, Instituto Superior de Engenharia do Porto, 2013;**
- [12] **“SMA Grid Forming Solutions”, SMA Solar Technology AG (source: <https://www.sma-portugal.com/> - 2023);**
- [13] **“Estudo de Caso – Projecto Eólico da Cabeólica”, ECREEE, 2017 (source: <http://www.ecreee.org>)**

- [14] Software “Google Earth”, 2023
- [15] Armazenamento eficiente de Energia, Iberdrola (source: <https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/armazenamento-eficiente-de-energia>)
- [16] “O que é o Grid Booster”, Ministério Alemão de Economia e Acção Climática (source: <https://www.bmwk-energiewende.de/EWD/Redaktion/EN/Newsletter/2020/02/Meldung/direkt-account.html>)
- [17] “Improving project economics of Grid Booster batteries by combining rate-based and market-based revenues on Storage as Transmission Assets”, Fluence/Consentec, 2023
- [18] “Lowering Grid Costs by Increasing the Utilisation of Transmission Lines”, Fluence (source: <https://blog.fluenceenergy.com/lowering-grid-costs-increasing-utilisation-transmission-lines>)
- [19] “Grid Booster: World’s largest storage-as-transmission project gets green light“, Smart Energy International (source: <https://www.smart-energy.com/industry-sectors/storage/grid-booster-worlds-largest-storage-as-transmission-project-gets-green-light/>)
- [20] “Grid Booster – For a safe and resilient grid”, Transnet BW (source: <https://www.transnetbw.de/en/company/portrait/innovations/grid-booster>)
- [21] “Energy Storage as Transmission Explained”, Altenergystocks/Fluence Energy LLC (source: <http://www.altenergystocks.com/archives/2020/01/energy-storage-as-transmission-explained/>)
- [22] Electra, S.A. (source: <https://www.electra.cv/>)
- [23] “Virtual Power Lines”, IRENA, 2020 (source: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Jul/IRENA_Virtual_power_lines_2020.pdf?la=en&hash=C58043124D596D1CF75395066817C38B55AC1983)
- [24] “Using energy storage as a transmission asset”, Volts (source: <https://www.volts.wtf/p/transmission-month-two-more-ideas#details>)
- [25] “Análise de Redes de Energia Eléctrica, José Pedro Sucena Paiva, Instituto Superior Técnico

Apêndices

1) Resumo de Resultados PSS®E – Cenário 1 – 30,94MW

ITER	DELTAP	BUS	DELTAQ	BUS	DELTA/V/	BUS	DELTAANG
BUS							
0.0	0.0000 (	21)	0.0000 (	854)	0.00000 (	)	0.00000 (
588)							
0.5	0.0000 (	21)	0.0000 (	467)	0.00000 (	795)	0.00000 (
)							
1.0	0.0000 (	21)	0.0000 (	854)			

REACHED TOLERANCE IN 1 ITERATIONS

LARGEST MISMATCH: 0.00 MW 0.00 MVAR 0.00 MVA AT BUS 21 [CIDADE_PTS 20.000]
 SYSTEM TOTAL ABSOLUTE MISMATCH: 0.00 MVA

SWING BUS SUMMARY:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	PGEN	PMAX	PMIN	QGEN	QMAX	QMIN
16		WART	8	11.000	0.9	11.3	0.0	-0.3	8.5	-8.5

BUSES WITH VOLTAGE GREATER THAN 1.0500:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)
* NONE *															

BUSES WITH VOLTAGE LESS THAN 0.9500:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)
* NONE *															

BRANCH LOADINGS ABOVE 5.0 % OF RATING SET A:

X----- FROM BUS -----X				X----- TO BUS -----X				CURRENT (MVA)							
BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	CKT	LOADING	RATING	PERCENT
4		DESS_PS	20.000	1	5	UNINHA_PRIDE	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.1			
4		DESS_PS	20.000*	1	6	PALM_PSI	20.000	1	1	1.8	7.4	23.7			
7		PALM_PSII	20.000*	1	19	PARQUE_PV	20.000	1	1	2.6	14.1	18.6			
7		PALM_PSII	20.000*	1	20	PALM_DS	20.000	1	1	6.8	20.7	32.9			
7		PALM_PSII	20.000*	1	20	PALM_DS	20.000	1	2	6.8	20.7	32.9			
8		PALM_PSIII	20.000*	1	799	B20_TRF_TSP	320.000	1	1	3.7	20.8	17.7			
17		PALM_SS_ATI	60.000*	1	200	SFLIP_SUBS	60.000	1	1	1.8	22.9	7.7			
18		PALM_SS_ATII	60.000	1	604	B_TSC2	60.000*	1	1	1.8	22.9	8.0			
18		PALM_SS_ATIII	60.000	1	604	B_TSC2	60.000*	1	2	1.8	22.9	8.0			
19		PARQUE_PV	20.000*	1	859	SOLAR	20.000	1	1	1.5	14.1	10.5			
20		PALM_DS	20.000	1	61	CERMI	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.5			
20		PALM_DS	20.000*	1	141	5JULHOII_PTS	20.000	1	1	2.6	14.1	18.4			
20		PALM_DS	20.000*	1	344	GAMBOA_DSI	20.000	1	1	3.0	14.1	21.6			
20		PALM_DS	20.000*	1	427	LM_FERR_PTS	120.000	1	1	1.9	14.1	13.6			
20		PALM_DS	20.000	1	804	B_PALM_I	20.000*	1	1	2.5	20.7	11.9			
20		PALM_DS	20.000	1	823	B_PRURALI	20.000*	1	1	1.8	14.1	12.5			
21		CIDADE_PTS	20.000	1	803	B_CIDADEII	20.000*	1	1	0.9	14.1	6.5			
32		IFH	20.000	1	33	PALM3	20.000*	1	1	2.3	9.6	23.5			
32		IFH	20.000*	1	806	PALM_PTSII	20.000	1	1	2.5	14.1	18.0			
33		PALM3	20.000	1	34	MMAR	20.000*	1	1	2.1	9.6	21.7			
34		MMAR	20.000	1	35	PALM_BAIKO	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.4			
35		PALM_BAIKO	20.000	1	36	WAC_TELECOM	20.000*	1	1	1.9	9.6	19.9			
36		WAC_TELECOM	20.000	1	37	OMAR	20.000*	1	1	1.9	9.6	19.8			
37		OMAR	20.000	1	38	PALM4	20.000*	1	1	1.8	9.6	19.0			
38		PALM4	20.000	1	39	ISE	20.000*	1	1	1.7	7.4	23.0			
39		ISE	20.000	1	40	PALM5	20.000*	1	1	1.6	7.4	20.9			
40		PALM5	20.000	1	41	TECNICIL	20.000*	1	1	1.5	7.4	19.6			
41		TECNICIL	20.000	1	42	IMPERIOII	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.5			
42		IMPERIOII	20.000	1	43	CLATA	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.0			
43		CLATA	20.000	1	48	BI_CL_PRC	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.0			
44		PRACA	20.000*	1	48	BI_CL_PRC	20.000	1	1	0.6	7.4	7.8			
61		CERMI	20.000	1	62	E_HOTEL	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.3			
62		E_HOTEL	20.000	1	63	CC_PTS	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.0			
63		CC_PTS	20.000	1	66	MBABOSA	20.000*	1	1	1.7	9.6	18.1			
66		MBABOSA	20.000	1	812	B_MAC	20.000*	1	1	1.5	9.6	16.1			
68		EMPROFAC	20.000	1	69	INFARMA	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.7			

68	EMPROFAC	20.000*	1	819	BI_EMPFAC	20.000	1	1	1.2	7.4	16.2
69	INFARMA	20.000	1	70	SITA	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.5
70	SITA	20.000	1	71	BVISTA	20.000*	1	1	1.1	14.1	7.6
71	BVISTA	20.000	1	72	TBRANCA3	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.5
72	TBRANCA3	20.000	1	73	AELIMAI	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
79	BBARCE_PTS	20.000	1	81	BI_BB_CV	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.6
79	BBARCE_PTS	20.000	1	98	BI_BB_CAIDA	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.2
79	BBARCE_PTS	20.000*	1	827	B_PRURALV	20.000	1	1	1.8	7.4	24.0
81	BI_BB_CV	20.000	1	82	BI_CV	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.1
82	BI_CV	20.000	1	828	BI_FGRANDE	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.3
84	BI_CALB	20.000	1	86	BI_SAL	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
84	BI_CALB	20.000*	1	828	BI_FGRANDE	20.000	1	1	0.5	7.8	5.8
98	BI_BB_CAIDA	20.000	1	831	BI_CAIDA	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.1
100	BI_BB_SMAP	20.000	1	110	BI_DERV_TRIN20.000*		1	1	0.8	7.8	10.5
100	BI_BB_SMAP	20.000*	1	831	BI_CAIDA	20.000	1	1	0.9	7.8	10.9
110	BI_DERV_TRIN20.000		1	111	BI_CCIVIL	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
111	BI_CCIVIL	20.000	1	113	BI_AG_TRIN	20.000*	1	1	0.5	7.8	5.9
113	BI_AG_TRIN	20.000	1	115	BI_JVARELAI	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.5
115	BI_JVARELAI	20.000	1	117	BI_VAR_CAR	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
141	5JULHOII_PTS20.000		1	142	CCSUCUPIRA	20.000*	1	1	1.7	9.6	17.4
141	5JULHOII_PTS20.000		1	163	CASTELAO	20.000*	1	1	1.3	10.8	12.0
141	5JULHOII_PTS20.000*		1	404	LM_FERR_PTS220.000		1	1	0.9	14.1	6.4
142	CCSUCUPIRA	20.000	1	143	ABAIXO	20.000*	1	1	1.6	7.4	21.2
143	ABAIXO	20.000	1	144	BAIRRO	20.000*	1	1	1.3	7.4	17.1
144	BAIRRO	20.000	1	145	ACIMAI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.1
153	BI_CAL_PENII20.000		1	154	PENSAMENTO	20.000*	1	1	0.4	7.4	5.0
163	CASTELAO	20.000	1	164	BI_AMATOI	20.000*	1	1	1.1	10.8	10.1
164	BI_AMATOI	20.000	1	165	AMATOI	20.000*	1	1	1.1	12.2	9.0
165	AMATOI	20.000	1	166	BI_AMATOII	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.2
166	BI_AMATOII	20.000	1	167	AMATOII	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.2
167	AMATOII	20.000	1	840	BI_LIMPOI	20.000*	1	1	0.8	12.2	6.4
181	5JULHOI_PTS	20.000	1	344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	1	0.7	12.2	6.1
190	BOA_ENTRADA	20.000	1	191	BI_RESER	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.4
190	BOA_ENTRADA	20.000*	1	206	PTS_SAFENDE	20.000	1	1	1.5	9.6	15.4
191	BI_RESER	20.000	1	192	RESER	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.4
192	RESER	20.000	1	193	BI_PA_INIT	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.3
193	BI_PA_INIT	20.000	1	194	PA_INIT	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.4
194	PA_INIT	20.000	1	195	PAGUAI	20.000*	1	1	1.0	7.4	12.9
195	PAGUAI	20.000	1	196	PAGUA_CPT	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.3
200	SFLIP_SUBS	60.000*	1	603	B_TSC1	60.000	1	1	3.2	22.9	14.2
203	ACH_SFLIP_SS20.000		1	205	BI_ASFLPI_MV20.000*		1	1	1.1	9.6	11.2
203	ACH_SFLIP_SS20.000		1	206	PTS_SAFENDE	20.000*	1	1	3.0	20.7	14.4
203	ACH_SFLIP_SS20.000		1	233	BI_SDOM_VEN120.000*		1	1	2.5	9.6	26.2
203	ACH_SFLIP_SS20.000*		1	336	BI_PE_CABI	20.000	1	1	10.2	20.7	49.2
203	ACH_SFLIP_SS20.000		1	426	BI_RTFR2_SF220.000*		1	1	0.9	14.1	6.3
203	ACH_SFLIP_SS20.000		1	845	BI_FLIP_GMB	20.000*	1	1	1.9	20.7	9.3
205	BI_ASFLPI_MV20.000		1	846	BI_MVACA	20.000*	1	1	1.1	7.8	13.8
206	PTS_SAFENDE	20.000	1	847	BI_SAFENDEII20.000*		1	1	0.5	9.6	5.3
209	BI_PS_NAC	20.000	1	210	EN_PS	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.1
209	BI_PS_NAC	20.000*	1	846	BI_MVACA	20.000	1	1	1.1	7.8	13.7
210	EN_PS	20.000	1	214	BI_ENPS_ITAC20.000*		1	1	1.0	9.6	10.8
214	BI_ENPS_ITAC20.000		1	215	BI_ITAC	20.000*	1	1	1.0	7.8	13.3
215	BI_ITAC	20.000	1	217	BI_INERF	20.000*	1	1	1.0	7.8	12.6
217	BI_INERF	20.000	1	219	BI_INF_ASFI	20.000*	1	1	1.0	7.8	12.6
219	BI_INF_ASFI	20.000	1	220	BI_INF_ASFII20.000*		1	1	1.0	7.4	13.2
220	BI_INF_ASFII20.000		1	221	ASF3	20.000*	1	1	1.0	9.6	10.2
221	ASF3	20.000	1	222	BI_AS3_AS2	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.2
222	BI_AS3_AS2	20.000	1	223	ASF2	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.7
223	ASF2	20.000*	1	224	BI_AS2_MULT	20.000	1	1	0.6	7.4	8.0
224	BI_AS2_MULT	20.000*	1	225	SF_MULT	20.000	1	1	0.6	9.6	6.2
226	BI_MULT_AS1	20.000*	1	227	ASF1	20.000	1	1	0.4	7.4	5.5
230	BI_MAG_SFI	20.000*	1	231	BI_MAG_SFII	20.000	1	1	0.4	7.4	5.7
232	SAFENDEII	20.000*	1	847	BI_SAFENDEII20.000		1	1	0.5	9.6	5.3
233	BI_SDOM_VEN120.000		1	234	BI_SDOM_VEN220.000*		1	1	2.5	7.8	32.3
234	BI_SDOM_VEN220.000		1	849	BI_VENEZA	20.000*	1	1	2.5	7.8	32.3
236	BI_DEVI	20.000	1	237	BI_PDCHI	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
236	BI_DEVI	20.000	1	246	BI_RCHQ	20.000*	1	1	1.8	7.4	24.7
236	BI_DEVI	20.000*	1	849	BI_VENEZA	20.000	1	1	2.5	7.8	32.2
237	BI_PDCHI	20.000	1	239	BI_FNT_ALM	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.8
239	BI_FNT_ALM	20.000	1	241	BI_MITRAI	20.000*	1	1	0.6	7.1	8.8
241	BI_MITRAI	20.000	1	242	BI_MITRAII	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.9
242	BI_MITRAII	20.000	1	243	BI_PDCHII	20.000*	1	1	0.5	7.8	7.0
243	BI_PDCHII	20.000	1	244	PDCHII	20.000*	1	1	0.5	7.1	7.7
246	BI_RCHQ	20.000	1	248	BI_ALDSOSI	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.2
248	BI_ALDSOSI	20.000	1	251	BI_UANIM	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.2
251	BI_UANIM	20.000	1	253	BI_UPAM_VAR	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.2
253	BI_UPAM_VAR	20.000	1	254	VARIANTE_PTS20.000*		1	1	1.7	7.4	23.3
254	VARIANTE_PTS20.000		1	256	BI_VAR_MBR	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.3
254	VARIANTE_PTS20.000		1	850	BI_VAR_NORAI20.000*		1	1	1.2	7.4	16.8
256	BI_VAR_MBR	20.000	1	257	MBRANCO	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.0
278	BI_VAR_NORA	20.000	1	280	BI_NGOMES	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.5
278	BI_VAR_NORA	20.000*	1	850	BI_VAR_NORAI20.000		1	1	1.2	7.8	16.0

280	BI_NGOMES	20.000	1	282	BI_TENDA	20.000*	1	1	1.2	7.8	14.9
282	BI_TENDA	20.000	1	284	BI_JGARRIDO	20.000*	1	1	1.0	7.8	12.4
284	BI_JGARRIDO	20.000	1	287	BI_GARR_CAI	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.6
287	BI_GARR_CAI	20.000	1	288	BI_CAI_DEV	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.6
288	BI_CAI_DEV	20.000	1	299	BI_DEV_LEMPR20	20.000*	1	1	0.7	7.8	9.2
299	BI_DEV_LEMPR20	20.000	1	302	BI_DEV_RVAZI20	20.000*	1	1	0.7	7.4	8.8
302	BI_DEV_RVAZI20	20.000	1	303	BI_RVAZI	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.4
303	BI_RVAZI	20.000	1	305	BI_DEV_GAL	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.2
305	BI_DEV_GAL	20.000	1	312	BI_RGALINHA	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.9
312	BI_RGALINHA	20.000	1	314	BI_DEV_MERC	20.000*	1	1	0.5	7.8	5.9
336	BI_PE_CABI	20.000*	1	337	BI_PE_CABII	20.000	1	1	10.2	20.8	49.0
337	BI_PE_CABII	20.000*	1	338	BI_PE_CABIII	20.000	1	1	10.2	22.9	44.4
338	BI_PE_CABIII	20.000*	1	339	BI_PE_CABIV	20.000	1	1	10.2	20.8	49.0
339	BI_PE_CABIV	20.000*	1	340	PE	20.000	1	1	10.2	14.1	71.9
340	PE	20.000*	1	858	EOLICO	20.000	1	1	10.2	14.1	71.8
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	358	PINF	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.6
344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	366	FINI	20.000	1	1	0.6	7.4	8.4
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	377	SENAI	20.000*	1	1	1.1	9.6	12.0
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	404	LM_FERR_PTS220	20.000*	1	1	1.1	14.1	7.6
344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	845	BI_FLIP_GMB	20.000	1	1	2.2	20.8	10.8
358	PINF	20.000	1	359	PREPUBLICA	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.2
359	PREPUBLICA	20.000	1	360	BI_CORREIO	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.2
360	BI_CORREIO	20.000	1	361	CORREIO	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.6
361	CORREIO	20.000	1	362	MNEI	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.2
367	BI_TACV	20.000*	1	368	TACV	20.000	1	1	0.5	7.4	6.1
377	SENAI	20.000	1	378	MARISOL	20.000*	1	1	1.1	9.6	12.0
378	MARISOL	20.000	1	379	PEROLA	20.000*	1	1	1.0	9.6	10.9
379	PEROLA	20.000	1	380	BI_PUC_DEJI	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.7
380	BI_PUC_DEJI	20.000	1	381	BI_PUC_DEJII	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.7
381	BI_PUC_DEJII	20.000	1	382	PUC_DJEU	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.8
382	PUC_DJEU	20.000	1	383	BI_ANAZE	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.6
383	BI_ANAZE	20.000	1	384	ANA_ZE	20.000*	1	1	0.6	7.4	8.6
384	ANA_ZE	20.000	1	386	BI_PRAINHA	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.4
386	BI_PRAINHA	20.000	1	387	PRAINHA	20.000*	1	1	0.5	7.4	7.1
404	LM_FERR_PTS220	20.000*	1	405	BI_LMFERR_AP20	20.000	1	1	0.8	12.2	6.6
404	LM_FERR_PTS220	20.000	1	415	ENC_LFERR	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.4
405	BI_LMFERR_AP20	20.000*	1	406	AROPRT_PTSI	20.000	1	1	0.7	14.1	5.0
407	AROPRT_PTSII	20.000	1	409	BI_ARPTR_2	20.000*	1	1	0.9	14.1	6.3
407	AROPRT_PTSII	20.000*	1	410	PALHA_SE_SS	20.000	1	1	0.9	14.1	6.3
408	BI_ARPTR_1	20.000*	1	837	NAP	20.000	1	1	0.7	12.2	5.8
409	BI_ARPTR_2	20.000	1	837	NAP	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.3
410	PALHA_SE_SS	20.000*	1	414	ROT_FRC_PTS220	20.000	1	1	0.9	14.1	6.5
414	ROT_FRC_PTS220	20.000*	1	425	BI_RTFR2_SF120	20.000	1	1	0.9	14.1	6.3
415	ENC_LFERR	20.000	1	416	PJ_PTS	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.1
425	BI_RTFR2_SF120	20.000*	1	426	BI_RTFR2_SF220	20.000	1	1	0.9	14.7	6.0
427	LM_FERR_PTS120	20.000*	1	428	BI_PPESCA	20.000	1	1	0.5	7.4	7.0
427	LM_FERR_PTS120	20.000*	1	436	CONS_TEC_PTS20	20.000	1	1	1.4	14.1	9.9
428	BI_PPESCA	20.000	1	429	PPESCA	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.4
436	CONS_TEC_PTS20	20.000*	1	438	ACH_GR_TR1	20.000	1	1	1.4	14.1	9.7
438	ACH_GR_TR1	20.000	1	452	BI_MTCV	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.1
439	ACH_GR_TR2	20.000	1	440	BI_SISIL	20.000*	1	1	0.6	7.4	8.3
440	BI_SISIL	20.000	1	441	SISIL	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
441	SISIL	20.000	1	442	BI_TIP_SANTO	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4
442	BI_TIP_SANTO	20.000	1	443	TIP_SANTO	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4
445	BI_TRIALII	20.000	1	446	TRIAL	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.4
452	BI_MTCV	20.000	1	453	MTCV	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.1
467	STCATA_DS	20.000	1	468	LMVIEIRA_PTS20	20.000*	1	1	1.0	14.1	7.0
467	STCATA_DS	20.000	1	520	4CAMINHO	20.000*	1	1	1.3	7.4	17.2
467	STCATA_DS	20.000	1	571	BI_MT2	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.3
467	STCATA_DS	20.000	1	600	NHAGARI	20.000*	1	1	0.8	14.1	6.0
467	STCATA_DS	20.000	1	854	BI_CALH_CAT	20.000*	1	1	3.5	14.1	24.6
468	LMVIEIRA_PTS20	20.000	1	852	BI_LVIE_BOLA20	20.000*	1	1	0.8	7.4	11.2
469	BOLANHA_PTS	20.000	1	471	BI_FT_LIMA	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.6
469	BOLANHA_PTS	20.000*	1	852	BI_LVIE_BOLA20	20.000	1	1	0.8	9.6	8.7
471	BI_FT_LIMA	20.000	1	473	BI_CV_GRD	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
473	BI_CV_GRD	20.000	1	475	BI_ABOBI	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.5
475	BI_ABOBI	20.000	1	477	BI_ABOBII	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.0
520	4CAMINHO	20.000	1	521	BI_CGRANDEI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.5
521	BI_CGRANDEI	20.000	1	522	BI_CGRANDEII	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.4
522	BI_CGRANDEII	20.000	1	524	BI_HOSP_SN	20.000*	1	1	1.2	7.8	14.8
524	BI_HOSP_SN	20.000	1	526	BI_DEV_ACHF120	20.000*	1	1	1.1	7.8	14.0
526	BI_DEV_ACHF120	20.000	1	527	BI_DEV_CCARR20	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.4
526	BI_DEV_ACHF120	20.000	1	551	BI_ACH_FALII	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.6
551	BI_ACH_FALII	20.000	1	553	BI_ACH_LEMI	20.000*	1	1	0.5	7.8	7.0
553	BI_ACH_LEMI	20.000	1	555	ACH_LEMII	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
555	ACH_LEMII	20.000	1	556	BI_DEV_AFEB	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.2
600	NHAGARI	20.000	1	601	NHAGARI	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.5
605	CALHETA_SS	20.000	1	606	B_TARRAFAL1	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.4
605	CALHETA_SS	20.000*	1	607	B_SCAT_DS	20.000	1	1	3.5	14.1	24.6
605	CALHETA_SS	20.000	1	608	B_TARRAF2	20.000*	1	1	0.5	7.1	6.6
605	CALHETA_SS	20.000	1	640	DESSALII	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.7
605	CALHETA_SS	20.000	1	818	BI_CALH_CII	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.5

606	B_TARRAFAL1	20.000	1	853	BI_TARRIII	20.000*	1	1	2.0	14.7	13.8
607	B_SCAT_DS	20.000*	1	854	BI_CALH_CAT	20.000	1	1	3.5	14.7	23.6
608	B_TARRAF2	20.000	1	609	B_DEV_EB_MC	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.0
640	DESSALII	20.000	1	641	BI_PVERDE	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.7
641	BI_PVERDE	20.000	1	642	PVERDE	20.000*	1	1	0.6	5.8	11.2
642	PVERDE	20.000	1	643	LICEU_CALH	20.000*	1	1	0.6	5.8	10.8
643	LICEU_CALH	20.000	1	644	VENEZA_PTS	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.9
644	VENEZA_PTS	20.000	1	645	MIRANDA	20.000*	1	1	0.4	5.8	7.4
645	MIRANDA	20.000	1	646	ACH_BATALHA	20.000*	1	1	0.3	5.8	6.1
654	TARRAFAL_DS	20.000	1	667	MONTE_IRIAII	20.000*	1	1	0.8	7.1	11.8
654	TARRAFAL_DS	20.000	1	680	BI_TARRDS_4	20.000*	1	1	1.1	6.3	17.0
654	TARRAFAL_DS	20.000*	1	853	BI_TARRIII	20.000	1	1	2.0	14.1	14.5
667	MONTE_IRIAII	20.000	1	668	BI_MNT_IRIAI	20.000*	1	1	0.8	7.1	11.2
668	BI_MNT_IRIAI	20.000	1	669	B_MONTE_IRIA	20.000*	1	1	0.8	6.3	12.7
669	B_MONTE_IRIA	20.000	1	670	CINEMA	20.000*	1	1	0.8	6.3	12.8
670	CINEMA	20.000	1	671	LICEU_TARR	20.000*	1	1	0.7	6.3	11.8
671	LICEU_TARR	20.000	1	857	BI_ABAIXO	20.000*	1	1	0.7	6.3	10.4
673	ACH_BAIXO	20.000	1	674	BI_CVELHA	20.000*	1	1	0.5	7.1	6.7
673	ACH_BAIXO	20.000*	1	857	BI_ABAIXO	20.000	1	1	0.7	7.1	9.3
674	BI_CVELHA	20.000	1	675	CVELHA	20.000*	1	1	0.5	6.3	7.7
680	BI_TARRDS_4	20.000	1	681	BI_CSAUDE	20.000*	1	1	1.1	7.8	13.7
681	BI_CSAUDE	20.000	1	683	BI_DEV_FR_LM	20.000*	1	1	1.0	7.8	13.0
683	BI_DEV_FR_LM	20.000	1	694	BI_FURRO	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.2
694	BI_FURRO	20.000	1	695	BI_CCARREIRA	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.2
695	BI_CCARREIRA	20.000	1	697	BI_RIB_GRND	20.000*	1	1	0.7	7.8	9.2
697	BI_RIB_GRND	20.000	1	699	B_DEV_RP_MB	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.3
699	B_DEV_RP_MB	20.000	1	700	BI_RB_PRT	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
700	BI_RB_PRT	20.000	1	701	RIB_PRATA	20.000*	1	1	0.4	6.3	7.1
701	RIB_PRATA	20.000	1	702	CUPA_RP	20.000*	1	1	0.4	7.4	5.9
725	ST_CRUZ_PTS	20.000*	1	726	BI_CALH_SCI	20.000	1	1	0.8	14.1	5.7
725	ST_CRUZ_PTS	20.000	1	729	ACH_FATI	20.000*	1	1	0.8	5.8	14.6
726	BI_CALH_SCI	20.000*	1	727	BI_CALH_SCI	20.000	1	1	0.8	14.7	5.3
727	BI_CALH_SCI	20.000*	1	818	BI_CALH_CII	20.000	1	1	0.8	7.8	10.0
729	ACH_FATI	20.000	1	734	BI_IP_TUNLI	20.000*	1	1	0.6	5.8	10.1
734	BI_IP_TUNLI	20.000	1	735	BI_IP_TUNELI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.5
735	BI_IP_TUNELI	20.000	1	737	BI_PACIMAI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.1
737	BI_PACIMAI	20.000	1	740	BI_SALINAS	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.5
740	BI_SALINAS	20.000	1	741	SALINAS	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.8
741	SALINAS	20.000	1	742	BI_SALINASII	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.4
742	BI_SALINASII	20.000	1	743	BI_CH_IGR	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
743	BI_CH_IGR	20.000	1	745	BI_ACH_FAZ	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.2
745	BI_ACH_FAZ	20.000	1	746	ACH_FAZENDA	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.8
746	ACH_FAZENDA	20.000	1	747	BI_DESSI	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.8
747	BI_DESSI	20.000	1	748	BI_DESSII	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
804	B_PALM_I	20.000	1	805	B_PALM_II	20.000*	1	1	2.5	22.9	10.8
805	B_PALM_II	20.000	1	806	PALM_PTSII	20.000*	1	1	2.5	14.1	18.0
812	B_MAC	20.000	1	816	BI_PROLACT	20.000*	1	1	1.4	7.4	18.7
816	BI_PROLACT	20.000	1	817	PROLACT	20.000*	1	1	1.4	9.6	14.5
817	PROLACT	20.000	1	819	BI_EMPFAC	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.5
823	B_PRURALI	20.000	1	824	B_PRURALII	20.000*	1	1	1.8	14.1	12.5
824	B_PRURALII	20.000	1	825	B_PRURALIII	20.000*	1	1	1.8	7.4	23.9
825	B_PRURALIII	20.000	1	826	B_PRURALIV	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.8
826	B_PRURALIV	20.000	1	827	B_PRURALV	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.8
840	BI_LIMPOI	20.000	1	841	LIMPOI	20.000*	1	1	0.8	10.8	7.4

2) Resumo de Resultados PSS®E – Cenário 2 -30,94MW

CASE C:\Users\...\EXEC_08.2020\TESE_Fev2023\PSSE\03.05.2023\Sant.30.94MW sem
linha_N_rev1.sav WAS SAVED ON THU, MAY 04 2023 5:33

ITER	DELTAP	BUS	DELTAQ	BUS	DELTA/V/	BUS	DELTAANG
0.0	0.0000	(795)	0.0000	(438)	0.00000	()	0.00000
0.5	0.0000	(795)	0.0000	(439)	0.00000	(795)	0.00000
1.0	0.0000	(21)	0.0000	(439)			

REACHED TOLERANCE IN 1 ITERATIONS

LARGEST MISMATCH: 0.00 MW 0.00 MVAR 0.00 MVA AT BUS 7 [PALM_PSII 20.000]
SYSTEM TOTAL ABSOLUTE MISMATCH: 0.00 MVA

SWING BUS SUMMARY:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	PGEN	PMAX	PMIN	QGEN	QMAX	QMIN
16		WART	8	11.000	1.0	11.3	0.0	-0.2	8.5	-8.5

BUSES WITH VOLTAGE GREATER THAN 1.0500:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)
* NONE *															

BUSES WITH VOLTAGE LESS THAN 0.9500:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)
* NONE *															

BRANCH LOADINGS ABOVE 5.0 % OF RATING SET A:

X-----	FROM BUS	-----X	X-----	TO BUS	-----X	CURRENT (MVA)									
BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	CKT	LOADING	RATING	PERCENT
4		DESS_PS	20.000	1	5	UNINHA_PRIDE	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.1			
4		DESS_PS	20.000*	1	6	PALM_PSI	20.000	1	1	1.7	7.4	23.5			
6		PALM_PSI	20.000*	1	797	B20_TRF_TSP1	20.000	1	1	0.9	18.2	5.2			
6		PALM_PSI	20.000*	1	798	B20_TRF_TSP2	20.000	1	1	0.9	18.2	5.2			
7		PALM_PSII	20.000*	1	19	PARQUE_PV	20.000	1	1	2.6	14.1	18.7			
7		PALM_PSII	20.000*	1	20	PALM_DS	20.000	1	1	6.9	20.7	33.4			
7		PALM_PSII	20.000*	1	20	PALM_DS	20.000	1	2	6.9	20.7	33.4			
8		PALM_PSIII	20.000*	1	799	B20_TRF_TSP3	20.000	1	1	3.4	20.8	16.2			
17		PALM_SS_ATI	60.000*	1	200	SFLIP_SUBS	60.000	1	1	1.9	22.9	8.2			
18		PALM_SS_ATII	60.000*	1	604	B_TSC2	60.000*	1	1	3.4	22.9	14.8			
19		PARQUE_PV	20.000*	1	859	SOLAR	20.000	1	1	1.5	14.1	10.5			
20		PALM_DS	20.000	1	61	CERMI	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.5			
20		PALM_DS	20.000*	1	141	5JULHOIPTS	20.000	1	1	2.7	14.1	18.8			
20		PALM_DS	20.000*	1	344	GAMBOA_DSI	20.000	1	1	3.1	14.1	22.1			
20		PALM_DS	20.000*	1	427	LM_FERRPTS	20.000	1	1	2.0	14.1	13.8			
20		PALM_DS	20.000	1	804	B_PALM_I	20.000*	1	1	2.5	20.7	11.9			
20		PALM_DS	20.000	1	823	B_PRURALI	20.000*	1	1	1.8	14.1	12.5			
21		CIDADE_PTS	20.000	1	803	B_CIDADEII	20.000*	1	1	0.9	14.1	6.5			
32		IFH	20.000	1	33	PALM3	20.000*	1	1	2.3	9.6	23.5			
32		IFH	20.000*	1	806	PALM_PTSII	20.000	1	1	2.5	14.1	18.0			
33		PALM3	20.000	1	34	MMAR	20.000*	1	1	2.1	9.6	21.7			
34		MMAR	20.000	1	35	PALM_BAIXO	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.4			
35		PALM_BAIXO	20.000	1	36	WAC_TELECOM	20.000*	1	1	1.9	9.6	19.9			
36		WAC_TELECOM	20.000	1	37	OMAR	20.000*	1	1	1.9	9.6	19.8			
37		OMAR	20.000	1	38	PALM4	20.000*	1	1	1.8	9.6	19.0			
38		PALM4	20.000	1	39	ISE	20.000*	1	1	1.7	7.4	23.0			
39		ISE	20.000	1	40	PALM5	20.000*	1	1	1.6	7.4	20.9			
40		PALM5	20.000	1	41	TECNICIL	20.000*	1	1	1.5	7.4	19.6			
41		TECNICIL	20.000	1	42	IMPERIOII	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.5			
42		IMPERIOII	20.000	1	43	CLATA	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.0			

43	CLATA	20.000	1	48	BI_CL_PRC	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.0
44	PRACA	20.000*	1	48	BI_CL_PRC	20.000	1	1	0.6	7.4	7.8
61	CERMI	20.000	1	62	E_HOTEL	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.3
62	E_HOTEL	20.000	1	63	CC_PTS	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.0
63	CC_PTS	20.000	1	66	MBABOSA	20.000*	1	1	1.7	9.6	18.1
66	MBABOSA	20.000	1	812	B_MAC	20.000*	1	1	1.5	9.6	16.1
68	EMPROFAC	20.000	1	69	INFARMA	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.7
68	EMPROFAC	20.000*	1	819	BI_EMPFAC	20.000	1	1	1.2	7.4	16.2
69	INFARMA	20.000	1	70	SITA	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.5
70	SITA	20.000	1	71	BVISTA	20.000*	1	1	1.1	14.1	7.6
71	BVISTA	20.000	1	72	TBRANCA3	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.5
72	TBRANCA3	20.000	1	73	AELIMAI	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
79	BBARCE_PTS	20.000	1	81	BI_BB_CV	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.6
79	BBARCE_PTS	20.000	1	98	BI_BB_CAIDA	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.2
79	BBARCE_PTS	20.000*	1	827	B_PRURALV	20.000	1	1	1.8	7.4	24.0
81	BI_BB_CV	20.000	1	82	BI_CV	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.1
82	BI_CV	20.000	1	828	BI_FGRANDE	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.3
84	BI_CALB	20.000	1	86	BI_SAL	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
84	BI_CALB	20.000*	1	828	BI_FGRANDE	20.000	1	1	0.5	7.8	5.8
98	BI_BB_CAIDA	20.000	1	831	BI_CAIDA	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.1
100	BI_BB_SMAP	20.000	1	110	BI_DERV_TRIN	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.5
100	BI_BB_SMAP	20.000*	1	831	BI_CAIDA	20.000	1	1	0.9	7.8	10.9
110	BI_DERV_TRIN	20.000	1	111	BI_CCIVIL	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
111	BI_CCIVIL	20.000	1	113	BI_AG_TRIN	20.000*	1	1	0.5	7.8	5.9
113	BI_AG_TRIN	20.000	1	115	BI_JVARELAI	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.5
115	BI_JVARELAI	20.000	1	117	BI_VAR_CAR	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
141	5JULHOII_PTS	20.000	1	142	CCSUCUPIRA	20.000*	1	1	1.7	9.6	17.4
141	5JULHOII_PTS	20.000	1	163	CASTELAO	20.000*	1	1	1.3	10.8	12.0
141	5JULHOII_PTS	20.000*	1	404	LM_FERR_PTS	220.000	1	1	0.9	14.1	6.2
142	CCSUCUPIRA	20.000	1	143	ABAIXO	20.000*	1	1	1.6	7.4	21.2
143	ABAIXO	20.000	1	144	BAIRRO	20.000*	1	1	1.3	7.4	17.1
144	BAIRRO	20.000	1	145	ACIMAI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.1
153	BI_CAL_PENII	20.000	1	154	PENSAMENTO	20.000*	1	1	0.4	7.4	5.1
163	CASTELAO	20.000	1	164	BI_AMATOI	20.000*	1	1	1.1	10.8	10.1
164	BI_AMATOI	20.000	1	165	AMATOI	20.000*	1	1	1.1	12.2	9.0
165	AMATOI	20.000	1	166	BI_AMATOII	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.2
166	BI_AMATOII	20.000	1	167	AMATOII	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.2
167	AMATOII	20.000	1	840	BI_LIMPOI	20.000*	1	1	0.8	12.2	6.4
181	5JULHOI_PTS	20.000	1	344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	1	0.8	12.2	6.3
190	BOA_ENTRADA	20.000	1	191	BI_RESER	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.4
190	BOA_ENTRADA	20.000*	1	206	PTS_SAFENDE	20.000	1	1	1.5	9.6	15.4
191	BI_RESER	20.000	1	192	RESER	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.4
192	RESER	20.000	1	193	BI_PA_INIT	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.3
193	BI_PA_INIT	20.000	1	194	PA_INIT	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.4
194	PA_INIT	20.000	1	195	PAGUAI	20.000*	1	1	1.0	7.4	12.9
195	PAGUAI	20.000	1	196	PAGUA_CPT	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.3
200	SFLIP_SUBS	60.000	1	603	B_TSC1	60.000*	1	1	3.5	22.9	15.5
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	205	BI_ASFLPI_MV	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.1
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	206	PTS_SAFENDE	20.000*	1	1	2.9	20.7	14.1
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	233	BI_SDOM_VEN1	20.000*	1	1	2.5	9.6	26.3
203	ACH_SFLIP_SS	20.000*	1	336	BI_PE_CABI	20.000	1	1	10.2	20.7	49.2
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	426	BI_RTFR2_SF2	220.000*	1	1	0.9	14.1	6.0
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	845	BI_FLIP_GMB	20.000*	1	1	1.9	20.7	9.0
205	BI_ASFLPI_MV	20.000	1	846	BI_MVACA	20.000*	1	1	1.1	7.8	13.7
206	PTS_SAFENDE	20.000	1	847	BI_SAFENDEII	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.3
209	BI_PS_NAC	20.000	1	210	EN_PS	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.0
209	BI_PS_NAC	20.000*	1	846	BI_MVACA	20.000	1	1	1.1	7.8	13.6
210	EN_PS	20.000	1	214	BI_ENPS_ITAC	20.000*	1	1	1.0	9.6	10.7
214	BI_ENPS_ITAC	20.000	1	215	BI_ITAC	20.000*	1	1	1.0	7.8	13.2
215	BI_ITAC	20.000	1	217	BI_INERF	20.000*	1	1	1.0	7.8	12.4
217	BI_INERF	20.000	1	219	BI_INF_ASFI	20.000*	1	1	1.0	7.8	12.4
219	BI_INF_ASFI	20.000	1	220	BI_INF_ASFII	20.000*	1	1	1.0	7.4	13.1
220	BI_INF_ASFII	20.000	1	221	ASF3	20.000*	1	1	1.0	9.6	10.1
221	ASF3	20.000	1	222	BI_AS3_AS2	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.1
222	BI_AS3_AS2	20.000	1	223	ASF2	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.5
223	ASF2	20.000*	1	224	BI_AS2_MULT	20.000	1	1	0.6	7.4	7.9
224	BI_AS2_MULT	20.000*	1	225	SF_MULT	20.000	1	1	0.6	9.6	6.1
226	BI_MULT_AS1	20.000*	1	227	ASF1	20.000	1	1	0.4	7.4	5.3
230	BI_MAG_SFI	20.000*	1	231	BI_MAG_SFII	20.000	1	1	0.4	7.4	5.8
232	SAFENDEII	20.000*	1	847	BI_SAFENDEII	20.000	1	1	0.5	9.6	5.3
233	BI_SDOM_VEN1	20.000	1	234	BI_SDOM_VEN2	20.000*	1	1	2.5	7.8	32.3
234	BI_SDOM_VEN2	20.000	1	849	BI_VENEZA	20.000*	1	1	2.5	7.8	32.3
236	BI_DEVI	20.000	1	237	BI_PDCHI	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
236	BI_DEVI	20.000	1	246	BI_RCHQ	20.000*	1	1	1.8	7.4	24.8
236	BI_DEVI	20.000*	1	849	BI_VENEZA	20.000	1	1	2.5	7.8	32.3
237	BI_PDCHI	20.000	1	239	BI_FNT_ALM	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.8
239	BI_FNT_ALM	20.000	1	241	BI_MITRAI	20.000*	1	1	0.6	7.1	8.8
241	BI_MITRAI	20.000	1	242	BI_MITRAII	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.9
242	BI_MITRAII	20.000	1	243	BI_PDCHII	20.000*	1	1	0.5	7.8	7.0
243	BI_PDCHII	20.000	1	244	PDCHII	20.000*	1	1	0.5	7.1	7.7
246	BI_RCHQ	20.000	1	248	BI_ALDSOSI	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.3
248	BI_ALDSOSI	20.000	1	251	BI_UANIM	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.3

251	BI_UANIM	20.000	1	253	BI_UPAM_VAR	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.2
253	BI_UPAM_VAR	20.000	1	254	VARIANTE_PTS	20.000*	1	1	1.7	7.4	23.3
254	VARIANTE_PTS	20.000	1	256	BI_VAR_MBR	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.3
254	VARIANTE_PTS	20.000	1	850	BI_VAR_NORAI	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.8
256	BI_VAR_MBR	20.000	1	257	MBRANCO	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.0
278	BI_VAR_NORA	20.000	1	280	BI_NGOMES	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.5
278	BI_VAR_NORA	20.000*	1	850	BI_VAR_NORAI	20.000	1	1	1.2	7.8	16.0
280	BI_NGOMES	20.000	1	282	BI_TENDA	20.000*	1	1	1.2	7.8	14.9
282	BI_TENDA	20.000	1	284	BI_JGARRIDO	20.000*	1	1	1.0	7.8	12.4
284	BI_JGARRIDO	20.000	1	287	BI_GARR_CAI	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.6
287	BI_GARR_CAI	20.000	1	288	BI_CAI_DEV	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.6
288	BI_CAI_DEV	20.000	1	299	BI_DEV_LEMPR	20.000*	1	1	0.7	7.8	9.2
299	BI_DEV_LEMPR	20.000	1	302	BI_DEV_RVAZI	20.000*	1	1	0.7	7.4	8.8
302	BI_DEV_RVAZI	20.000	1	303	BI_RVAZI	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.4
303	BI_RVAZI	20.000	1	305	BI_DEV_GAL	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.2
305	BI_DEV_GAL	20.000	1	312	BI_RGALINHA	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.9
312	BI_RGALINHA	20.000	1	314	BI_DEV_MERC	20.000*	1	1	0.5	7.8	5.9
336	BI_PE_CABI	20.000*	1	337	BI_PE_CABII	20.000	1	1	10.2	20.8	49.1
337	BI_PE_CABII	20.000*	1	338	BI_PE_CABIII	20.000	1	1	10.2	22.9	44.5
338	BI_PE_CABIII	20.000*	1	339	BI_PE_CABIV	20.000	1	1	10.2	20.8	49.0
339	BI_PE_CABIV	20.000*	1	340	PE	20.000	1	1	10.2	14.1	71.9
340	PE	20.000*	1	858	EOLICO	20.000	1	1	10.2	14.1	71.9
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	358	PINF	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.6
344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	366	FINI	20.000	1	1	0.6	7.4	8.7
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	377	SENAI	20.000*	1	1	1.1	9.6	12.0
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	404	LM_FERR_PTS	220.000*	1	1	1.0	14.1	7.4
344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	845	BI_FLIP_GMB	20.000	1	1	2.2	20.8	10.5
358	PINF	20.000	1	359	PREPUBLICA	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.2
359	PREPUBLICA	20.000	1	360	BI_CORREIO	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.2
360	BI_CORREIO	20.000	1	361	CORREIO	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.6
361	CORREIO	20.000	1	362	MNEI	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.2
367	BI_TACV	20.000*	1	368	TACV	20.000	1	1	0.5	7.4	6.4
377	SENAI	20.000	1	378	MARISOL	20.000*	1	1	1.1	9.6	12.0
378	MARISOL	20.000	1	379	PEROLA	20.000*	1	1	1.0	9.6	10.9
379	PEROLA	20.000	1	380	BI_PUC_DEJI	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.7
380	BI_PUC_DEJI	20.000	1	381	BI_PUC_DEJII	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.7
381	BI_PUC_DEJII	20.000	1	382	PUC_DJEU	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.8
382	PUC_DJEU	20.000	1	383	BI_ANAZE	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.6
383	BI_ANAZE	20.000	1	384	ANA_ZE	20.000*	1	1	0.6	7.4	8.6
384	ANA_ZE	20.000	1	386	BI_PRAINHA	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.4
386	BI_PRAINHA	20.000	1	387	PRAINHA	20.000*	1	1	0.5	7.4	7.1
404	LM_FERR_PTS	220.000*	1	405	BI_LMFERR_AP	20.000	1	1	0.8	12.2	6.4
404	LM_FERR_PTS	220.000	1	415	ENC_LFERR	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.4
407	AROPRT_PTS	120.000	1	409	BI_ARPTR_2	20.000*	1	1	0.9	14.1	6.1
407	AROPRT_PTS	120.000*	1	410	PALHA_SE_SS	20.000	1	1	0.9	14.1	6.1
408	BI_ARPTR_1	20.000*	1	837	NAP	20.000	1	1	0.7	12.2	5.5
409	BI_ARPTR_2	20.000	1	837	NAP	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.1
410	PALHA_SE_SS	20.000*	1	414	ROT_FRC_PTS	220.000	1	1	0.9	14.1	6.3
414	ROT_FRC_PTS	220.000*	1	425	BI_RTFR2_SF	120.000	1	1	0.9	14.1	6.1
415	ENC_LFERR	20.000	1	416	PJ_PTS	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.1
425	BI_RTFR2_SF	120.000*	1	426	BI_RTFR2_SF	220.000	1	1	0.9	14.7	5.8
427	LM_FERR_PTS	120.000*	1	428	BI_PPESCA	20.000	1	1	0.5	7.4	7.1
427	LM_FERR_PTS	120.000*	1	436	CONS_TEC_PTS	20.000	1	1	1.4	14.1	10.1
428	BI_PPESCA	20.000	1	429	PPESCA	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.5
436	CONS_TEC_PTS	20.000*	1	438	ACH_GR_TR1	20.000	1	1	1.4	14.1	10.0
438	ACH_GR_TR1	20.000	1	452	BI_MTCV	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.1
439	ACH_GR_TR2	20.000	1	440	BI_SISIL	20.000*	1	1	0.6	7.4	8.3
440	BI_SISIL	20.000	1	441	SISIL	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
441	SISIL	20.000	1	442	BI_TIP_SANTO	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4
442	BI_TIP_SANTO	20.000	1	443	TIP_SANTO	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4
445	BI_TRIALII	20.000	1	446	TRIAL	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.4
452	BI_MTCV	20.000	1	453	MTCV	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.1
467	STCATA_DS	20.000	1	468	LMVIEIRA_PTS	20.000*	1	1	1.0	14.1	7.0
467	STCATA_DS	20.000	1	520	4CAMINHO	20.000*	1	1	1.3	7.4	17.3
467	STCATA_DS	20.000	1	571	BI_MT2	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.3
467	STCATA_DS	20.000	1	600	NHAGARI	20.000*	1	1	0.8	14.1	6.0
467	STCATA_DS	20.000	1	854	BI_CALH_CAT	20.000*	1	1	3.5	14.1	24.8
468	LMVIEIRA_PTS	20.000	1	852	BI_LVIE_BOLA	20.000*	1	1	0.8	7.4	11.2
469	BOLANHA_PTS	20.000	1	471	BI_FT_LIMA	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.6
469	BOLANHA_PTS	20.000*	1	852	BI_LVIE_BOLA	20.000	1	1	0.8	9.6	8.7
471	BI_FT_LIMA	20.000	1	473	BI_CV_GRD	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
473	BI_CV_GRD	20.000	1	475	BI_ABOBI	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.5
475	BI_ABOBI	20.000	1	477	BI_ABOBII	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.0
520	4CAMINHO	20.000	1	521	BI_CGRANDEI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.6
521	BI_CGRANDEI	20.000	1	522	BI_CGRANDEII	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.5
522	BI_CGRANDEII	20.000	1	524	BI_HOSP_SN	20.000*	1	1	1.2	7.8	14.8
524	BI_HOSP_SN	20.000	1	526	BI_DEV_ACHFI	20.000*	1	1	1.1	7.8	14.0
526	BI_DEV_ACHFI	20.000	1	527	BI_DEV_CCARR	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.4
526	BI_DEV_ACHFI	20.000	1	551	BI_ACH_FALII	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.6
551	BI_ACH_FALII	20.000	1	553	BI_ACH_LEMI	20.000*	1	1	0.5	7.8	7.0
553	BI_ACH_LEMI	20.000	1	555	ACH_LEMII	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
555	ACH_LEMII	20.000	1	556	BI_DEV_AFEB	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.2

600	NHAGARI	20.000	1	601	NHAGARII	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.5
605	CALHETA_SS	20.000	1	606	B_TARRAFAL1	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.4
605	CALHETA_SS	20.000*	1	607	B_SCAT_DS	20.000	1	1	3.5	14.1	24.9
605	CALHETA_SS	20.000	1	608	B_TARRAF2	20.000*	1	1	0.5	7.1	6.6
605	CALHETA_SS	20.000	1	640	DESSALII	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.7
605	CALHETA_SS	20.000	1	818	BI_CALH_CII	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.5
606	B_TARRAFAL1	20.000	1	853	BI_TARRIII	20.000*	1	1	2.0	14.7	13.9
607	B_SCAT_DS	20.000*	1	854	BI_CALH_CAT	20.000	1	1	3.5	14.7	23.9
608	B_TARRAF2	20.000	1	609	B_DEV_EB_MC	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.0
640	DESSALII	20.000	1	641	BI_PVERDE	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.7
641	BI_PVERDE	20.000	1	642	PVERDE	20.000*	1	1	0.6	5.8	11.2
642	PVERDE	20.000	1	643	LICEU_CALH	20.000*	1	1	0.6	5.8	10.9
643	LICEU_CALH	20.000	1	644	VENEZA_PTS	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.9
644	VENEZA_PTS	20.000	1	645	MIRANDA	20.000*	1	1	0.4	5.8	7.5
645	MIRANDA	20.000	1	646	ACH_BATALHA	20.000*	1	1	0.3	5.8	6.1
654	TARRAFAL_DS	20.000	1	667	MONTE_IRIAII	20.000*	1	1	0.8	7.1	11.8
654	TARRAFAL_DS	20.000	1	680	BI_TARRDS_4	20.000*	1	1	1.1	6.3	17.0
654	TARRAFAL_DS	20.000*	1	853	BI_TARRLII	20.000	1	1	2.1	14.1	14.5
667	MONTE_IRIAII	20.000	1	668	BI_MNT_IRIAI	20.000*	1	1	0.8	7.1	11.2
668	BI_MNT_IRIAI	20.000	1	669	B_MONTE_IRIAI	20.000*	1	1	0.8	6.3	12.7
669	B_MONTE_IRIAI	20.000	1	670	CINEMA	20.000*	1	1	0.8	6.3	12.8
670	CINEMA	20.000	1	671	LICEU_TARR	20.000*	1	1	0.7	6.3	11.8
671	LICEU_TARR	20.000	1	857	BI_ABAIXO	20.000*	1	1	0.7	6.3	10.5
673	ACH_BAIXO	20.000	1	674	BI_CVELHA	20.000*	1	1	0.5	7.1	6.8
673	ACH_BAIXO	20.000*	1	857	BI_ABAIXO	20.000	1	1	0.7	7.1	9.4
674	BI_CVELHA	20.000	1	675	CVELHA	20.000*	1	1	0.5	6.3	7.7
680	BI_TARRDS_4	20.000	1	681	BI_CSAUDE	20.000*	1	1	1.1	7.8	13.7
681	BI_CSAUDE	20.000	1	683	BI_DEV_FR_LM	20.000*	1	1	1.0	7.8	13.1
683	BI_DEV_FR_LM	20.000	1	694	BI_FURRO	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.2
694	BI_FURRO	20.000	1	695	BI_CCARREIRA	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.2
695	BI_CCARREIRA	20.000	1	697	BI_RIB_GRND	20.000*	1	1	0.7	7.8	9.2
697	BI_RIB_GRND	20.000	1	699	B_DEV_RP_MB	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.3
699	B_DEV_RP_MB	20.000	1	700	BI_RB_PRT	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
700	BI_RB_PRT	20.000	1	701	RIB_PRATA	20.000*	1	1	0.4	6.3	7.1
701	RIB_PRATA	20.000	1	702	CUPA_RP	20.000*	1	1	0.4	7.4	5.9
725	ST_CRUZ_PTS	20.000*	1	726	BI_CALH_SCI	20.000	1	1	0.8	14.1	5.7
725	ST_CRUZ_PTS	20.000	1	729	ACH_FATI	20.000*	1	1	0.8	5.8	14.7
726	BI_CALH_SCI	20.000*	1	727	BI_CALH_SCI	20.000	1	1	0.8	14.7	5.3
727	BI_CALH_SCI	20.000*	1	818	BI_CALH_CII	20.000	1	1	0.8	7.8	10.0
729	ACH_FATI	20.000	1	734	BI_IP_TUNLI	20.000*	1	1	0.6	5.8	10.1
734	BI_IP_TUNLI	20.000	1	735	BI_IP_TUNELI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.5
735	BI_IP_TUNELI	20.000	1	737	BI_PACIMAI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.1
737	BI_PACIMAI	20.000	1	740	BI_SALINAS	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.5
740	BI_SALINAS	20.000	1	741	SALINAS	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.8
741	SALINAS	20.000	1	742	BI_SALINASII	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.4
742	BI_SALINASII	20.000	1	743	BI_CH_IGR	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
743	BI_CH_IGR	20.000	1	745	BI_ACH_FAZ	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
745	BI_ACH_FAZ	20.000	1	746	ACH_FAZENDA	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.8
746	ACH_FAZENDA	20.000	1	747	BI_DESSI	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.8
747	BI_DESSI	20.000	1	748	BI_DESSII	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
804	B_PALM_I	20.000	1	805	B_PALM_II	20.000*	1	1	2.5	22.9	10.8
805	B_PALM_II	20.000	1	806	PALM_PTSII	20.000*	1	1	2.5	14.1	18.0
812	B_MAC	20.000	1	816	BI_PROLACT	20.000*	1	1	1.4	7.4	18.7
816	BI_PROLACT	20.000	1	817	PROLACT	20.000*	1	1	1.4	9.6	14.5
817	PROLACT	20.000	1	819	BI_EMPFAC	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.5
823	B_PRURALI	20.000	1	824	B_PRURALII	20.000*	1	1	1.8	14.1	12.5
824	B_PRURALII	20.000	1	825	B_PRURALIII	20.000*	1	1	1.8	7.4	23.9
825	B_PRURALIII	20.000	1	826	B_PRURALIV	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.8
826	B_PRURALIV	20.000	1	827	B_PRURALV	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.8
840	BI_LIMPOI	20.000	1	841	LIMPOI	20.000*	1	1	0.8	10.8	7.4

3) Resumo de Resultados PSS®E – Cenário 3 – 30,94MW

ITER	DELTAP	BUS	DELTAQ	BUS	DELTA/V/	BUS	DELTAANG
BUS	0.0	0.0000 (21)	0.0000 (854)		0.00000 ()		0.00000 ()
588	0.5	0.0000 (21)	0.0000 (467)		0.00000 (795)		0.00000 ()
)	1.0	0.0000 (21)	0.0000 (439)				

REACHED TOLERANCE IN 1 ITERATIONS

LARGEST MISMATCH: 0.00 MW 0.00 MVAR 0.00 MVA AT BUS 337 [BI_PE_CABII 20.000]
 SYSTEM TOTAL ABSOLUTE MISMATCH: 0.00 MVA

SWING BUS SUMMARY:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	PGEN	PMAX	PMIN	QGEN	QMAX	QMIN
16	WART	8		11.000	0.9	11.3	0.0	-0.3	8.5	-8.5

BUSES WITH VOLTAGE GREATER THAN 1.0500:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)
* NONE *															

BUSES WITH VOLTAGE LESS THAN 0.9500:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)
* NONE *															

BRANCH LOADINGS ABOVE 5.0 % OF RATING SET A:

X----- FROM BUS -----X				X----- TO BUS -----X				CURRENT (MVA)							
BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	CKT	LOADING	RATING	PERCENT
4	DESS_PS	20.000		1		5	UNINHA_PRIDE	20.000*		1	1	1	2.0	14.1	14.1
4	DESS_PS	20.000*		1		6	PALM_PSI	20.000		1	1	1	1.8	7.4	23.7
7	PALM_PSII	20.000*		1		19	PARQUE_PV	20.000		1	1	1	2.6	14.1	18.6
7	PALM_PSII	20.000*		1		20	PALM_DS	20.000		1	1	1	6.8	20.7	32.9
7	PALM_PSII	20.000*		1		20	PALM_DS	20.000		1	2	1	6.8	20.7	32.9
8	PALM_PSIII	20.000*		1		799	B20_TRF_TSP	320.000		1	1	1	3.7	20.8	17.7
17	PALM_SS_ATI	60.000*		1		200	SFLIP_SUBS	60.000		1	1	1	1.8	22.9	7.7
18	PALM_SS_ATII	60.000		1		604	B_TSC2	60.000*		1	1	1	1.9	22.9	8.1
19	PARQUE_PV	20.000*		1		859	SOLAR	20.000		1	1	1	1.5	14.1	10.5
20	PALM_DS	20.000		1		61	CERMI	20.000*		1	1	1	2.0	14.1	14.5
20	PALM_DS	20.000*		1		141	5JULHOII_PTS	20.000		1	1	1	2.6	14.1	18.4
20	PALM_DS	20.000*		1		344	GAMBOA_DSI	20.000		1	1	1	3.0	14.1	21.6
20	PALM_DS	20.000*		1		427	LM_FERR_PTS	120.000		1	1	1	1.9	14.1	13.6
20	PALM_DS	20.000		1		804	B_PALM_I	20.000*		1	1	1	2.5	20.7	11.9
20	PALM_DS	20.000		1		823	B_PRURALI	20.000*		1	1	1	1.8	14.1	12.5
21	CIDADE_PTS	20.000		1		803	B_CIDADEII	20.000*		1	1	1	0.9	14.1	6.5
32	IFH	20.000		1		33	PALM3	20.000*		1	1	1	2.3	9.6	23.5
32	IFH	20.000*		1		806	PALM_PTSII	20.000		1	1	1	2.5	14.1	18.0
33	PALM3	20.000		1		34	MMAR	20.000*		1	1	1	2.1	9.6	21.7
34	MMAR	20.000		1		35	PALM_BAIXO	20.000*		1	1	1	2.0	14.1	14.4
35	PALM_BAIXO	20.000		1		36	WAC_TELECOM	20.000*		1	1	1	1.9	9.6	19.9
36	WAC_TELECOM	20.000		1		37	OMAR	20.000*		1	1	1	1.9	9.6	19.8
37	OMAR	20.000		1		38	PALM4	20.000*		1	1	1	1.8	9.6	19.0
38	PALM4	20.000		1		39	ISE	20.000*		1	1	1	1.7	7.4	23.0
39	ISE	20.000		1		40	PALM5	20.000*		1	1	1	1.6	7.4	20.9
40	PALM5	20.000		1		41	TECNICIL	20.000*		1	1	1	1.5	7.4	19.6
41	TECNICIL	20.000		1		42	IMPERIOII	20.000*		1	1	1	1.2	7.4	15.5
42	IMPERIOII	20.000		1		43	CLATA	20.000*		1	1	1	0.9	9.6	9.0
43	CLATA	20.000		1		48	BI_CL_PRC	20.000*		1	1	1	0.6	9.6	6.0
44	PRACA	20.000*		1		48	BI_CL_PRC	20.000		1	1	1	0.6	7.4	7.8
61	CERMI	20.000		1		62	E_HOTEL	20.000*		1	1	1	2.0	14.1	14.3
62	E_HOTEL	20.000		1		63	CC_PTS	20.000*		1	1	1	2.0	14.1	14.0

63	CC_PTS	20.000	1	66	MBABOSA	20.000*	1	1	1.7	9.6	18.1
66	MBABOSA	20.000	1	812	B_MAC	20.000*	1	1	1.5	9.6	16.1
68	EMPROFAC	20.000	1	69	INFARMA	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.7
68	EMPROFAC	20.000*	1	819	BI_EMPFAC	20.000	1	1	1.2	7.4	16.2
69	INFARMA	20.000	1	70	SITA	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.5
70	SITA	20.000	1	71	BVISTA	20.000*	1	1	1.1	14.1	7.6
71	BVISTA	20.000	1	72	TBRANCA3	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.5
72	TBRANCA3	20.000	1	73	AELIMAI	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
79	BBARCE_PTS	20.000	1	81	BI_BB_CV	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.6
79	BBARCE_PTS	20.000	1	98	BI_BB_CAIDA	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.2
79	BBARCE_PTS	20.000*	1	827	B_PRURALV	20.000	1	1	1.8	7.4	24.0
81	BI_BB_CV	20.000	1	82	BI_CV	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.1
82	BI_CV	20.000	1	828	BI_FGRANDE	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.3
84	BI_CALB	20.000	1	86	BI_SAL	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
84	BI_CALB	20.000*	1	828	BI_FGRANDE	20.000	1	1	0.5	7.8	5.8
98	BI_BB_CAIDA	20.000	1	831	BI_CAIDA	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.1
100	BI_BB_SMAP	20.000	1	110	BI_DERV_TRIN	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.5
100	BI_BB_SMAP	20.000*	1	831	BI_CAIDA	20.000	1	1	0.9	7.8	10.9
110	BI_DERV_TRIN	20.000	1	111	BI_CCIVIL	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
111	BI_CCIVIL	20.000	1	113	BI_AG_TRIN	20.000*	1	1	0.5	7.8	5.9
113	BI_AG_TRIN	20.000	1	115	BI_JVARELAI	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.5
115	BI_JVARELAI	20.000	1	117	BI_VAR_CAR	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
141	5JULHOII_PTS	20.000	1	142	CCSUCUPIRA	20.000*	1	1	1.7	9.6	17.4
141	5JULHOII_PTS	20.000	1	163	CASTELAO	20.000*	1	1	1.3	10.8	12.0
141	5JULHOII_PTS	20.000*	1	404	LM_FERR_PTS	220.000	1	1	0.9	14.1	6.4
142	CCSUCUPIRA	20.000	1	143	ABAIXO	20.000*	1	1	1.6	7.4	21.2
143	ABAIXO	20.000	1	144	BAIRRO	20.000*	1	1	1.3	7.4	17.1
144	BAIRRO	20.000	1	145	ACIMAI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.1
153	BI_CAL_PENII	20.000	1	154	PENSAMENTO	20.000*	1	1	0.4	7.4	5.0
163	CASTELAO	20.000	1	164	BI_AMATOI	20.000*	1	1	1.1	10.8	10.1
164	BI_AMATOI	20.000	1	165	AMATOI	20.000*	1	1	1.1	12.2	9.0
165	AMATOI	20.000	1	166	BI_AMATOII	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.2
166	BI_AMATOII	20.000	1	167	AMATOII	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.2
167	AMATOII	20.000	1	840	BI_LIMPOI	20.000*	1	1	0.8	12.2	6.4
181	5JULHOI_PTS	20.000	1	344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	1	0.7	12.2	6.1
190	BOA_ENTRADA	20.000	1	191	BI_RESER	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.4
190	BOA_ENTRADA	20.000*	1	206	PTS_SAFENDE	20.000	1	1	1.5	9.6	15.4
191	BI_RESER	20.000	1	192	RESER	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.4
192	RESER	20.000	1	193	BI_PA_INIT	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.3
193	BI_PA_INIT	20.000	1	194	PA_INIT	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.4
194	PA_INIT	20.000	1	195	PAGUAI	20.000*	1	1	1.0	7.4	12.9
195	PAGUAI	20.000	1	196	PAGUA_CPT	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.3
200	SFLIP_SUBS	60.000*	1	603	B_TSCI	60.000	1	1	3.2	22.9	14.2
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	205	BI_ASFLPI_MV	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.2
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	206	PTS_SAFENDE	20.000*	1	1	3.0	20.7	14.4
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	233	BI_SDOM_VEN1	20.000*	1	1	2.5	9.6	26.2
203	ACH_SFLIP_SS	20.000*	1	336	BI_PE_CABI	20.000	1	1	10.2	20.7	49.2
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	426	BI_RTFR2_SF2	220.000*	1	1	0.9	14.1	6.3
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	845	BI_FLIP_GMB	20.000*	1	1	1.9	20.7	9.3
205	BI_ASFLPI_MV	20.000	1	846	BI_MVACA	20.000*	1	1	1.1	7.8	13.8
206	PTS_SAFENDE	20.000	1	847	BI_SAFENDEII	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.3
209	BI_PS_NAC	20.000	1	210	EN_PS	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.1
209	BI_PS_NAC	20.000*	1	846	BI_MVACA	20.000	1	1	1.1	7.8	13.7
210	EN_PS	20.000	1	214	BI_ENPS_ITAC	20.000*	1	1	1.0	9.6	10.8
214	BI_ENPS_ITAC	20.000	1	215	BI_ITAC	20.000*	1	1	1.0	7.8	13.3
215	BI_ITAC	20.000	1	217	BI_INERF	20.000*	1	1	1.0	7.8	12.6
217	BI_INERF	20.000	1	219	BI_INF_ASFI	20.000*	1	1	1.0	7.8	12.5
219	BI_INF_ASFI	20.000	1	220	BI_INF_ASFII	20.000*	1	1	1.0	7.4	13.2
220	BI_INF_ASFII	20.000	1	221	ASF3	20.000*	1	1	1.0	9.6	10.2
221	ASF3	20.000	1	222	BI_AS3_AS2	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.2
222	BI_AS3_AS2	20.000	1	223	ASF2	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.7
223	ASF2	20.000*	1	224	BI_AS2_MULT	20.000	1	1	0.6	7.4	8.0
224	BI_AS2_MULT	20.000*	1	225	SF_MULT	20.000	1	1	0.6	9.6	6.2
226	BI_MULT_AS1	20.000*	1	227	ASF1	20.000	1	1	0.4	7.4	5.5
230	BI_MAG_SFI	20.000*	1	231	BI_MAG_SFII	20.000	1	1	0.4	7.4	5.7
232	SAFENDEII	20.000*	1	847	BI_SAFENDEII	20.000	1	1	0.5	9.6	5.3
233	BI_SDOM_VEN1	20.000	1	234	BI_SDOM_VEN2	20.000*	1	1	2.5	7.8	32.3
234	BI_SDOM_VEN2	20.000	1	849	BI_VENEZA	20.000*	1	1	2.5	7.8	32.3
236	BI_DEVI	20.000	1	237	BI_PDCHI	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
236	BI_DEVI	20.000	1	246	BI_RCHQ	20.000*	1	1	1.8	7.4	24.7
236	BI_DEVI	20.000*	1	849	BI_VENEZA	20.000	1	1	2.5	7.8	32.2
237	BI_PDCHI	20.000	1	239	BI_FNT_ALM	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.8
239	BI_FNT_ALM	20.000	1	241	BI_MITRAI	20.000*	1	1	0.6	7.1	8.8
241	BI_MITRAI	20.000	1	242	BI_MITRAII	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.9
242	BI_MITRAII	20.000	1	243	BI_PDCHII	20.000*	1	1	0.5	7.8	7.0
243	BI_PDCHII	20.000	1	244	PDCHII	20.000*	1	1	0.5	7.1	7.7
246	BI_RCHQ	20.000	1	248	BI_ALDSOSI	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.2
248	BI_ALDSOSI	20.000	1	251	BI_UANIM	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.2
251	BI_UANIM	20.000	1	253	BI_UPAM_VAR	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.2
253	BI_UPAM_VAR	20.000	1	254	VARIANTE_PTS	20.000*	1	1	1.7	7.4	23.3
254	VARIANTE_PTS	20.000	1	256	BI_VAR_MBR	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.3
254	VARIANTE_PTS	20.000	1	850	BI_VAR_NORAI	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.8

256	BI_VAR_MBR	20.000	1	257	MBRANCO	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.0
278	BI_VAR_NORA	20.000	1	280	BI_NGOMES	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.5
278	BI_VAR_NORA	20.000*	1	850	BI_VAR_NORAI	20.000	1	1	1.2	7.8	16.0
280	BI_NGOMES	20.000	1	282	BI_TENDA	20.000*	1	1	1.2	7.8	14.9
282	BI_TENDA	20.000	1	284	BI_JGARRIDO	20.000*	1	1	1.0	7.8	12.4
284	BI_JGARRIDO	20.000	1	287	BI_GARR_CAI	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.6
287	BI_GARR_CAI	20.000	1	288	BI_CAI_DEV	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.6
288	BI_CAI_DEV	20.000	1	299	BI_DEV_LEMPR	20.000*	1	1	0.7	7.8	9.2
299	BI_DEV_LEMPR	20.000	1	302	BI_DEV_RVAZI	20.000*	1	1	0.7	7.4	8.8
302	BI_DEV_RVAZI	20.000	1	303	BI_RVAZI	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.4
303	BI_RVAZI	20.000	1	305	BI_DEV_GAL	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.2
305	BI_DEV_GAL	20.000	1	312	BI_RGALINHA	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.9
312	BI_RGALINHA	20.000	1	314	BI_DEV_MERC	20.000*	1	1	0.5	7.8	5.9
336	BI_PE_CABII	20.000*	1	337	BI_PE_CABII	20.000	1	1	10.2	20.8	49.0
337	BI_PE_CABII	20.000*	1	338	BI_PE_CABIII	20.000	1	1	10.2	22.9	44.4
338	BI_PE_CABIII	20.000*	1	339	BI_PE_CABIV	20.000	1	1	10.2	20.8	49.0
339	BI_PE_CABIV	20.000*	1	340	PE	20.000	1	1	10.2	14.1	71.9
340	PE	20.000*	1	858	EOLICO	20.000	1	1	10.2	14.1	71.8
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	358	PINF	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.6
344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	366	FINI	20.000	1	1	0.6	7.4	8.4
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	377	SENAI	20.000*	1	1	1.1	9.6	12.0
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	404	LM_FERR_PTS	220.000*	1	1	1.1	14.1	7.6
344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	845	BI_FLIP_GMB	20.000	1	1	2.2	20.8	10.7
358	PINF	20.000	1	359	PREPUBLICA	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.2
359	PREPUBLICA	20.000	1	360	BI_CORREIO	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.2
360	BI_CORREIO	20.000	1	361	CORREIO	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.6
361	CORREIO	20.000	1	362	MNEI	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.2
367	BI_TACV	20.000*	1	368	TACV	20.000	1	1	0.5	7.4	6.1
377	SENAI	20.000	1	378	MARISOL	20.000*	1	1	1.1	9.6	12.0
378	MARISOL	20.000	1	379	PEROLA	20.000*	1	1	1.0	9.6	10.9
379	PEROLA	20.000	1	380	BI_PUC_DEJI	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.7
380	BI_PUC_DEJI	20.000	1	381	BI_PUC_DEJII	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.7
381	BI_PUC_DEJII	20.000	1	382	PUC_DJEU	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.8
382	PUC_DJEU	20.000	1	383	BI_ANAZE	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.6
383	BI_ANAZE	20.000	1	384	ANA_ZE	20.000*	1	1	0.6	7.4	8.6
384	ANA_ZE	20.000	1	386	BI_PRAINHA	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.4
386	BI_PRAINHA	20.000	1	387	PRAINHA	20.000*	1	1	0.5	7.4	7.1
404	LM_FERR_PTS	220.000*	1	405	BI_LMFERR_AP	20.000	1	1	0.8	12.2	6.6
404	LM_FERR_PTS	220.000	1	415	ENC_LFERR	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.4
407	AROPRT_PTSII	20.000	1	409	BI_ARPTR_2	20.000*	1	1	0.9	14.1	6.3
407	AROPRT_PTSII	20.000*	1	410	PALHA_SE_SS	20.000	1	1	0.9	14.1	6.3
408	BI_ARPTR_1	20.000*	1	837	NAP	20.000	1	1	0.7	12.2	5.7
409	BI_ARPTR_2	20.000	1	837	NAP	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.3
410	PALHA_SE_SS	20.000*	1	414	ROT_FRC_PTS	220.000	1	1	0.9	14.1	6.5
414	ROT_FRC_PTS	220.000*	1	425	BI_RTFR2_SF	120.000	1	1	0.9	14.1	6.3
415	ENC_LFERR	20.000	1	416	PJ_PTS	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.1
425	BI_RTFR2_SF	120.000*	1	426	BI_RTFR2_SF	220.000	1	1	0.9	14.7	6.0
427	LM_FERR_PTS	120.000*	1	428	BI_PPESCA	20.000	1	1	0.5	7.4	7.0
427	LM_FERR_PTS	120.000*	1	436	CONS_TEC_PTS	20.000	1	1	1.4	14.1	9.9
428	BI_PPESCA	20.000	1	429	PPESCA	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.4
436	CONS_TEC_PTS	20.000*	1	438	ACH_GR_TR1	20.000	1	1	1.4	14.1	9.8
438	ACH_GR_TR1	20.000	1	452	BI_MTCV	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.1
439	ACH_GR_TR2	20.000	1	440	BI_SISIL	20.000*	1	1	0.6	7.4	8.3
440	BI_SISIL	20.000	1	441	SISIL	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
441	SISIL	20.000	1	442	BI_TIP_SANTO	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4
442	BI_TIP_SANTO	20.000	1	443	TIP_SANTO	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4
445	BI_TRIALII	20.000	1	446	TRIAL	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.4
452	BI_MTCV	20.000	1	453	MTCV	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.1
467	STCATA_DS	20.000	1	468	LMVIEIRA_PTS	20.000*	1	1	1.0	14.1	7.0
467	STCATA_DS	20.000	1	520	4CAMINHO	20.000*	1	1	1.3	7.4	17.2
467	STCATA_DS	20.000	1	571	BI_MT2	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.3
467	STCATA_DS	20.000	1	600	NHAGARI	20.000*	1	1	0.8	14.1	6.0
467	STCATA_DS	20.000	1	854	BI_CALH_CAT	20.000*	1	1	3.5	14.1	24.6
468	LMVIEIRA_PTS	20.000	1	852	BI_LVIE_BOLA	20.000*	1	1	0.8	7.4	11.2
469	BOLANHA_PTS	20.000	1	471	BI_FT_LIMA	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.6
469	BOLANHA_PTS	20.000*	1	852	BI_LVIE_BOLA	20.000	1	1	0.8	9.6	8.7
471	BI_FT_LIMA	20.000	1	473	BI_CV_GRD	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
473	BI_CV_GRD	20.000	1	475	BI_ABOBI	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.5
475	BI_ABOBI	20.000	1	477	BI_ABOBII	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.0
520	4CAMINHO	20.000	1	521	BI_CGRANDEI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.5
521	BI_CGRANDEI	20.000	1	522	BI_CGRANDEII	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.4
522	BI_CGRANDEII	20.000	1	524	BI_HOSP_SN	20.000*	1	1	1.2	7.8	14.8
524	BI_HOSP_SN	20.000	1	526	BI_DEV_ACHFII	20.000*	1	1	1.1	7.8	14.0
526	BI_DEV_ACHFII	20.000	1	527	BI_DEV_CCARR	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.4
526	BI_DEV_ACHFII	20.000	1	551	BI_ACH_FALII	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.6
551	BI_ACH_FALII	20.000	1	553	BI_ACH_LEMI	20.000*	1	1	0.5	7.8	7.0
553	BI_ACH_LEMI	20.000	1	555	ACH_LEMII	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
555	ACH_LEMII	20.000	1	556	BI_DEV_AFEB	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.2
600	NHAGARI	20.000	1	601	NHAGARII	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.5
605	CALHETA_SS	20.000	1	606	B_TARRAFAL1	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.4
605	CALHETA_SS	20.000*	1	607	B_SCAT_DS	20.000	1	1	3.5	14.1	24.6
605	CALHETA_SS	20.000	1	608	B_TARRAF2	20.000*	1	1	0.5	7.1	6.6

605	CALHETA_SS	20.000	1	640	DESSALII	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.7
605	CALHETA_SS	20.000	1	818	BI_CALH_CII	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.5
606	B_TARRAFAL1	20.000	1	853	BI_TARRIII	20.000*	1	1	2.0	14.7	13.8
607	B_SCAT_DS	20.000*	1	854	BI_CALH_CAT	20.000	1	1	3.5	14.7	23.6
608	B_TARRAF2	20.000	1	609	B_DEV_EB_MC	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.0
640	DESSALII	20.000	1	641	BI_PVERDE	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.7
641	BI_PVERDE	20.000	1	642	PVERDE	20.000*	1	1	0.6	5.8	11.2
642	PVERDE	20.000	1	643	LICEU_CALH	20.000*	1	1	0.6	5.8	10.8
643	LICEU_CALH	20.000	1	644	VENEZA_PTS	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.9
644	VENEZA_PTS	20.000	1	645	MIRANDA	20.000*	1	1	0.4	5.8	7.4
645	MIRANDA	20.000	1	646	ACH_BATALHA	20.000*	1	1	0.3	5.8	6.1
654	TARRAFAL_DS	20.000	1	667	MONTE_IRIAI20.000*	20.000*	1	1	0.8	7.1	11.8
654	TARRAFAL_DS	20.000	1	680	BI_TARRDS_4	20.000*	1	1	1.1	6.3	17.0
654	TARRAFAL_DS	20.000*	1	853	BI_TARRIII	20.000	1	1	2.0	14.1	14.5
667	MONTE_IRIAI20.000	20.000	1	668	BI_MNT_IRIAI20.000*	20.000*	1	1	0.8	7.1	11.2
668	BI_MNT_IRIAI20.000	20.000	1	669	B_MONTE_IRIA20.000*	20.000*	1	1	0.8	6.3	12.7
669	B_MONTE_IRIA20.000	20.000	1	670	CINEMA	20.000*	1	1	0.8	6.3	12.8
670	CINEMA	20.000	1	671	LICEU_TARR	20.000*	1	1	0.7	6.3	11.8
671	LICEU_TARR	20.000	1	857	BI_ABAIXO	20.000*	1	1	0.7	6.3	10.4
673	ACH_BAIXO	20.000	1	674	BI_CVELHA	20.000*	1	1	0.5	7.1	6.7
673	ACH_BAIXO	20.000*	1	857	BI_ABAIXO	20.000	1	1	0.7	7.1	9.4
674	BI_CVELHA	20.000	1	675	CVELHA	20.000*	1	1	0.5	6.3	7.7
680	BI_TARRDS_4	20.000	1	681	BI_CSAUDE	20.000*	1	1	1.1	7.8	13.7
681	BI_CSAUDE	20.000	1	683	BI_DEV_FR_LM20.000*	20.000*	1	1	1.0	7.8	13.0
683	BI_DEV_FR_LM20.000	20.000	1	694	BI_FURRO	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.2
694	BI_FURRO	20.000	1	695	BI_CCARREIRA20.000*	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.2
695	BI_CCARREIRA20.000	20.000	1	697	BI_RIB_GRND	20.000*	1	1	0.7	7.8	9.2
697	BI_RIB_GRND	20.000	1	699	B_DEV_RP_MB	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.3
699	B_DEV_RP_MB	20.000	1	700	BI_RB_PRT	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
700	BI_RB_PRT	20.000	1	701	RIB_PRATA	20.000*	1	1	0.4	6.3	7.1
701	RIB_PRATA	20.000	1	702	CUPA_RP	20.000*	1	1	0.4	7.4	5.9
725	ST_CRUZ_PTS	20.000*	1	726	BI_CALH_SCI	20.000	1	1	0.8	14.1	5.7
725	ST_CRUZ_PTS	20.000	1	729	ACH_FATI	20.000*	1	1	0.8	5.8	14.7
726	BI_CALH_SCI	20.000*	1	727	BI_CALH_SCI20.000	20.000	1	1	0.8	14.7	5.3
727	BI_CALH_SCI20.000*	20.000*	1	818	BI_CALH_CII	20.000	1	1	0.8	7.8	10.0
729	ACH_FATI	20.000	1	734	BI_IP_TUNLI	20.000*	1	1	0.6	5.8	10.1
734	BI_IP_TUNLI	20.000	1	735	BI_IP_TUNELI20.000*	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.5
735	BI_IP_TUNELI20.000	20.000	1	737	BI_PACIMAI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.1
737	BI_PACIMAI	20.000	1	740	BI_SALINAS	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.5
740	BI_SALINAS	20.000	1	741	SALINAS	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.8
741	SALINAS	20.000	1	742	BI_SALINASII20.000*	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.4
742	BI_SALINASII20.000	20.000	1	743	BI_CH_IGR	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
743	BI_CH_IGR	20.000	1	745	BI_ACH_FAZ	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.2
745	BI_ACH_FAZ	20.000	1	746	ACH_FAZENDA	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.8
746	ACH_FAZENDA	20.000	1	747	BI_DESSI	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.8
747	BI_DESSI	20.000	1	748	BI_DESSII	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
804	B_PALM_I	20.000	1	805	B_PALM_II	20.000*	1	1	2.5	22.9	10.8
805	B_PALM_II	20.000	1	806	PALM_PTSII	20.000*	1	1	2.5	14.1	18.0
812	B_MAC	20.000	1	816	BI_PROLACT	20.000*	1	1	1.4	7.4	18.7
816	BI_PROLACT	20.000	1	817	PROLACT	20.000*	1	1	1.4	9.6	14.5
817	PROLACT	20.000	1	819	BI_EMPFAC	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.5
823	B_PRURALI	20.000	1	824	B_PRURALII	20.000*	1	1	1.8	14.1	12.5
824	B_PRURALII	20.000	1	825	B_PRURALIII	20.000*	1	1	1.8	7.4	23.9
825	B_PRURALIII	20.000	1	826	B_PRURALIV	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.8
826	B_PRURALIV	20.000	1	827	B_PRURALV	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.8
840	BI_LIMPOI	20.000	1	841	LIMPOI	20.000*	1	1	0.8	10.8	7.4

4) Resumo de Resultados PSS®E – Cenário 1 – 33,17MW

ITER	DELTAP	BUS	DELTAQ	BUS	DELTA/V/	BUS	DELTAANG
BUS							
0.0	0.0000 (	795)	0.0000 (	854)	0.00000 (	)	0.00000 (
588)							
0.5	0.0000 (	21)	0.0000 (	467)	0.00000 (	795)	0.00000 (
)							
1.0	0.0000 (	21)	0.0000 (	854)			

REACHED TOLERANCE IN 1 ITERATIONS

LARGEST MISMATCH: 0.00 MW 0.00 MVAR 0.00 MVA AT BUS 21 [CIDADE_PTS 20.000]
 SYSTEM TOTAL ABSOLUTE MISMATCH: 0.00 MVA

SWING BUS SUMMARY:

BUS#	X-- NAME	--X BASKV	PGEN	PMAX	PMIN	QGEN	QMAX	QMIN
16	WART 8	11.000	3.2	11.3	0.0	-0.1	8.5	-8.5

BUSES WITH VOLTAGE GREATER THAN 1.0500:

BUS#	X-- NAME	--X BASKV	AREA	V (PU)	V (KV)	BUS#	X-- NAME	--X BASKV	AREA	V (PU)	V (KV)
* NONE *											

BUSES WITH VOLTAGE LESS THAN 0.9500:

BUS#	X-- NAME	--X BASKV	AREA	V (PU)	V (KV)	BUS#	X-- NAME	--X BASKV	AREA	V (PU)	V (KV)
* NONE *											

BRANCH LOADINGS ABOVE 5.0 % OF RATING SET A:

X----- FROM BUS -----X				X----- TO BUS -----X				CURRENT (MVA)			
BUS#	X-- NAME	--X BASKV	AREA	BUS#	X-- NAME	--X BASKV	AREA	CKT	LOADING	RATING	PERCENT
4	DESS_PS	20.000	1	5	UNINHA_PRIDE	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.1
4	DESS_PS	20.000*	1	6	PALM_PSI	20.000	1	1	1.7	7.4	23.2
6	PALM_PSI	20.000	1	797	B20_TRF_TSP1	20.000*	1	1	1.0	18.2	5.4
6	PALM_PSI	20.000	1	798	B20_TRF_TSP2	20.000*	1	1	1.0	18.2	5.4
7	PALM_PSII	20.000*	1	19	PARQUE_PV	20.000	1	1	2.6	14.1	18.7
7	PALM_PSII	20.000*	1	20	PALM_DS	20.000	1	1	7.7	20.7	37.0
7	PALM_PSII	20.000*	1	20	PALM_DS	20.000	1	2	7.7	20.7	37.0
8	PALM_PSIII	20.000*	1	799	B20_TRF_TSP3	20.000	1	1	3.7	20.8	18.0
17	PALM_SS_ATI	60.000	1	200	SFLIP_SUBS	60.000*	1	1	2.0	22.9	8.6
18	PALM_SS_ATII	60.000	1	604	B_TSC2	60.000*	1	1	1.9	22.9	8.2
18	PALM_SS_ATI	60.000	1	604	B_TSC2	60.000*	1	2	1.9	22.9	8.2
19	PARQUE_PV	20.000*	1	859	SOLAR	20.000	1	1	1.5	14.1	10.5
20	PALM_DS	20.000	1	61	CERMI	20.000*	1	1	2.4	14.1	17.2
20	PALM_DS	20.000*	1	141	5JULHOII_PTS	20.000	1	1	3.1	14.1	21.7
20	PALM_DS	20.000*	1	344	GAMBOA_DSI	20.000	1	1	3.8	14.1	26.9
20	PALM_DS	20.000*	1	427	LM_FERR_PTS1	20.000	1	1	2.2	14.1	15.8
20	PALM_DS	20.000	1	804	B_PALM_I	20.000*	1	1	2.5	20.7	11.9
20	PALM_DS	20.000	1	823	B_PRURALI	20.000*	1	1	1.8	14.1	12.5
21	CIDADE_PTS	20.000	1	803	B_CIDADEII	20.000*	1	1	0.9	14.1	6.5
32	IFH	20.000	1	33	PALM3	20.000*	1	1	2.3	9.6	23.6
32	IFH	20.000*	1	806	PALM_PTSII	20.000	1	1	2.5	14.1	18.0
33	PALM3	20.000	1	34	MMAR	20.000*	1	1	2.1	9.6	21.7
34	MMAR	20.000	1	35	PALM_BAIXO	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.4
35	PALM_BAIXO	20.000	1	36	WAC_TELECOM	20.000*	1	1	1.9	9.6	20.0
36	WAC_TELECOM	20.000	1	37	OMAR	20.000*	1	1	1.9	9.6	19.8
37	OMAR	20.000	1	38	PALM4	20.000*	1	1	1.8	9.6	19.0
38	PALM4	20.000	1	39	ISE	20.000*	1	1	1.7	7.4	23.0
39	ISE	20.000	1	40	PALM5	20.000*	1	1	1.6	7.4	21.0
40	PALM5	20.000	1	41	TECNICIL	20.000*	1	1	1.5	7.4	19.6
41	TECNICIL	20.000	1	42	IMPERIOII	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.6
42	IMPERIOII	20.000	1	43	CLATA	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.0
43	CLATA	20.000	1	48	BI_CL_PRC	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.0
44	PRACA	20.000*	1	48	BI_CL_PRC	20.000	1	1	0.6	7.4	7.8
61	CERMI	20.000	1	62	E_HOTEL	20.000*	1	1	2.4	14.1	17.1

62	E_HOTEL	20.000	1	63	CC_PTS	20.000*	1	1	2.4	14.1	16.8
63	CC_PTS	20.000	1	66	MBABOSA	20.000*	1	1	1.7	9.6	18.1
66	MBABOSA	20.000	1	812	B_MAC	20.000*	1	1	1.6	9.6	16.2
68	EMPROFAC	20.000	1	69	INFARMA	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.8
68	EMPROFAC	20.000*	1	819	BI_EMPFAC	20.000	1	1	1.2	7.4	16.2
69	INFARMA	20.000	1	70	SITA	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.5
70	SITA	20.000	1	71	BVISTA	20.000*	1	1	1.1	14.1	7.6
71	BVISTA	20.000	1	72	TBRANCA3	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.5
72	TBRANCA3	20.000	1	73	AELIMAI	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
79	BBARCE_PTS	20.000	1	81	BI_BB_CV	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.6
79	BBARCE_PTS	20.000	1	98	BI_BB_CAIDA	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.2
79	BBARCE_PTS	20.000*	1	827	B_PRURALV	20.000	1	1	1.8	7.4	24.0
81	BI_BB_CV	20.000	1	82	BI_CV	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.1
82	BI_CV	20.000	1	828	BI_FGRANDE	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.4
84	BI_CALB	20.000	1	86	BI_SAL	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
84	BI_CALB	20.000*	1	828	BI_FGRANDE	20.000	1	1	0.5	7.8	5.8
98	BI_BB_CAIDA	20.000	1	831	BI_CAIDA	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.1
100	BI_BB_SMAP	20.000	1	110	BI_DERV_TRIN20.000*	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.5
100	BI_BB_SMAP	20.000*	1	831	BI_CAIDA	20.000	1	1	0.9	7.8	10.9
110	BI_DERV_TRIN20.000	20.000	1	111	BI_CCIVIL	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
111	BI_CCIVIL	20.000	1	113	BI_AG_TRIN	20.000*	1	1	0.5	7.8	5.9
113	BI_AG_TRIN	20.000	1	115	BI_JVARELAI	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.5
115	BI_JVARELAI	20.000	1	117	BI_VAR_CAR	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
133	TRCII_PTS	20.000	1	822	BI_TB1	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.4
141	5JULHOII_PTS20.000	20.000	1	142	CCSUCUPIRA	20.000*	1	1	1.7	9.6	17.4
141	5JULHOII_PTS20.000	20.000	1	163	CASTELAO	20.000*	1	1	1.3	10.8	12.1
141	5JULHOII_PTS20.000*	20.000*	1	404	LM_FERR_PTS220.000	20.000	1	1	0.8	14.1	5.8
142	CCSUCUPIRA	20.000	1	143	ABAIXO	20.000*	1	1	1.6	7.4	21.3
143	ABAIXO	20.000	1	144	BAIRRO	20.000*	1	1	1.3	7.4	17.2
144	BAIRRO	20.000	1	145	ACIMAI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.1
148	VNOVA	20.000	1	149	CCALAB	20.000*	1	1	1.3	7.4	18.1
148	VNOVA	20.000*	1	232	SAFENDEII	20.000	1	1	1.6	9.6	16.5
149	CCALAB	20.000	1	150	BI_CALAB	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.1
150	BI_CALAB	20.000	1	151	CALAB	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.8
151	CALAB	20.000	1	152	BI_CAL_PENI	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.3
152	BI_CAL_PENI	20.000	1	153	BI_CAL_PENII20.000*	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
153	BI_CAL_PENII20.000	20.000	1	154	PENSAMENTO	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.4
163	CASTELAO	20.000	1	164	BI_AMATOI	20.000*	1	1	1.1	10.8	10.1
164	BI_AMATOI	20.000	1	165	AMATOI	20.000*	1	1	1.1	12.2	9.0
165	AMATOI	20.000	1	166	BI_AMATOII	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.2
166	BI_AMATOII	20.000	1	167	AMATOII	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.2
167	AMATOII	20.000	1	840	BI_LIMPOI	20.000*	1	1	0.8	12.2	6.4
181	5JULHOI_PTS	20.000	1	183	CVERM	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.1
181	5JULHOI_PTS	20.000*	1	206	PTS_SAFENDE	20.000	1	1	1.2	20.7	5.9
181	5JULHOI_PTS	20.000	1	344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	1	1.5	12.2	12.1
183	CVERM	20.000	1	184	BI_FTIMOT	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.3
184	BI_FTIMOT	20.000	1	185	FTIMIT	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
185	FTIMIT	20.000	1	186	PAIOL	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
190	BOA_ENTRADA	20.000	1	191	BI_RESER	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.5
190	BOA_ENTRADA	20.000*	1	206	PTS_SAFENDE	20.000	1	1	1.5	9.6	15.5
191	BI_RESER	20.000	1	192	RESER	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.5
192	RESER	20.000	1	193	BI_PA_INIT	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.4
193	BI_PA_INIT	20.000	1	194	PA_INIT	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.4
194	PA_INIT	20.000	1	195	PAGUAI	20.000*	1	1	1.0	7.4	13.0
195	PAGUAI	20.000	1	196	PAGUA_CPT	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4
200	SFLIP_SUBS	60.000*	1	603	B_TSC1	60.000	1	1	3.2	22.9	14.0
203	ACH_SFLIP_SS20.000	20.000	1	205	BI_ASFLPI_MV20.000*	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.3
203	ACH_SFLIP_SS20.000	20.000	1	206	PTS_SAFENDE	20.000*	1	1	3.5	20.7	16.7
203	ACH_SFLIP_SS20.000	20.000	1	233	BI_SDOM_VEN120.000*	20.000*	1	1	2.5	9.6	26.3
203	ACH_SFLIP_SS20.000*	20.000*	1	336	BI_PE_CABI	20.000	1	1	10.2	20.7	49.3
203	ACH_SFLIP_SS20.000	20.000	1	426	BI_RTFR2_SF220.000*	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.7
203	ACH_SFLIP_SS20.000	20.000	1	845	BI_FLIP_GMB	20.000*	1	1	1.9	20.7	9.1
205	BI_ASFLPI_MV20.000	20.000	1	846	BI_MVACA	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.1
206	PTS_SAFENDE	20.000	1	847	BI_SAFENDEII20.000*	20.000*	1	1	1.7	9.6	18.1
209	BI_PS_NAC	20.000	1	210	EN_PS	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.2
209	BI_PS_NAC	20.000*	1	846	BI_MVACA	20.000	1	1	1.2	7.8	15.0
210	EN_PS	20.000	1	214	BI_ENPS_ITAC20.000*	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.9
214	BI_ENPS_ITAC20.000	20.000	1	215	BI_ITAC	20.000*	1	1	1.1	7.8	14.6
215	BI_ITAC	20.000	1	217	BI_INERF	20.000*	1	1	1.1	7.8	13.9
217	BI_INERF	20.000	1	219	BI_INF_ASFI	20.000*	1	1	1.1	7.8	13.8
219	BI_INF_ASFI	20.000	1	220	BI_INF_ASFII20.000*	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.6
220	BI_INF_ASFII20.000	20.000	1	221	ASF3	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.3
221	ASF3	20.000	1	222	BI_AS3_AS2	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.3
222	BI_AS3_AS2	20.000	1	223	ASF2	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.0
223	ASF2	20.000*	1	224	BI_AS2_MULT	20.000	1	1	0.7	7.4	9.4
224	BI_AS2_MULT	20.000*	1	225	SF_MULT	20.000	1	1	0.7	9.6	7.2
225	SF_MULT	20.000*	1	226	BI_MULT_AS1	20.000	1	1	0.5	9.6	5.3
226	BI_MULT_AS1	20.000*	1	227	ASF1	20.000	1	1	0.5	7.4	6.8
232	SAFENDEII	20.000*	1	847	BI_SAFENDEII20.000	20.000	1	1	1.7	9.6	18.2
233	BI_SDOM_VEN120.000	20.000	1	234	BI_SDOM_VEN220.000*	20.000*	1	1	2.5	7.8	32.4
234	BI_SDOM_VEN220.000	20.000	1	849	BI_VENEZA	20.000*	1	1	2.5	7.8	32.4
236	BI_DEVI	20.000	1	237	BI_PDCHI	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9

236	BI_DEVI	20.000	1	246	BI_RCHQ	20.000*	1	1	1.8	7.4	24.8
236	BI_DEVI	20.000*	1	849	BI_VENEZA	20.000	1	1	2.5	7.8	32.3
237	BI_PDCHI	20.000	1	239	BI_FNT_ALM	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
239	BI_FNT_ALM	20.000	1	241	BI_MITRAI	20.000*	1	1	0.6	7.1	8.8
241	BI_MITRAI	20.000	1	242	BI_MITRAII	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.0
242	BI_MITRAII	20.000	1	243	BI_PDCHII	20.000*	1	1	0.5	7.8	7.0
243	BI_PDCHII	20.000	1	244	PDCHII	20.000*	1	1	0.5	7.1	7.7
246	BI_RCHQ	20.000	1	248	BI_ALDSOSI	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.3
248	BI_ALDSOSI	20.000	1	251	BI_UANIM	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.3
251	BI_UANIM	20.000	1	253	BI_UPAM_VAR	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.2
253	BI_UPAM_VAR	20.000	1	254	VARIANTE_PTS	20.000*	1	1	1.7	7.4	23.4
254	VARIANTE_PTS	20.000	1	256	BI_VAR_MBR	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.3
254	VARIANTE_PTS	20.000	1	850	BI_VAR_NORAI	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.8
256	BI_VAR_MBR	20.000	1	257	MBRANCO	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.0
278	BI_VAR_NORA	20.000	1	280	BI_NGOMES	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.6
278	BI_VAR_NORA	20.000*	1	850	BI_VAR_NORAI	20.000	1	1	1.2	7.8	16.0
280	BI_NGOMES	20.000	1	282	BI_TENDA	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.0
282	BI_TENDA	20.000	1	284	BI_JGARRIDO	20.000*	1	1	1.0	7.8	12.4
284	BI_JGARRIDO	20.000	1	287	BI_GARR_CAI	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.7
287	BI_GARR_CAI	20.000	1	288	BI_CAI_DEV	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.7
288	BI_CAI_DEV	20.000	1	299	BI_DEV_LEMPR	20.000*	1	1	0.7	7.8	9.3
299	BI_DEV_LEMPR	20.000	1	302	BI_DEV_RVAZI	20.000*	1	1	0.7	7.4	8.9
302	BI_DEV_RVAZI	20.000	1	303	BI_RVAZI	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.5
303	BI_RVAZI	20.000	1	305	BI_DEV_GAL	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.2
305	BI_DEV_GAL	20.000	1	312	BI_RGALINHA	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.9
312	BI_RGALINHA	20.000	1	314	BI_DEV_MERC	20.000*	1	1	0.5	7.8	5.9
336	BI_PE_CABI	20.000*	1	337	BI_PE_CABII	20.000	1	1	10.2	20.8	49.2
337	BI_PE_CABII	20.000*	1	338	BI_PE_CABIII	20.000	1	1	10.2	22.9	44.6
338	BI_PE_CABIII	20.000*	1	339	BI_PE_CABIV	20.000	1	1	10.2	20.8	49.1
339	BI_PE_CABIV	20.000*	1	340	PE	20.000	1	1	10.2	14.1	72.1
340	PE	20.000*	1	858	EOLICO	20.000	1	1	10.2	14.1	72.0
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	358	PINF	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.7
344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	366	FINI	20.000	1	1	1.0	7.4	13.9
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	377	SENAI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.0
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	404	LM_FERR_PTS	220.000*	1	1	1.0	14.1	6.8
344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	845	BI_FLIP_GMB	20.000	1	1	2.2	20.8	10.6
358	PINF	20.000	1	359	PREPUBLICA	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.3
359	PREPUBLICA	20.000	1	360	BI_CORREIO	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.2
360	BI_CORREIO	20.000	1	361	CORREIO	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.7
361	CORREIO	20.000	1	362	MNEI	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.2
366	FINI	20.000*	1	367	BI_TACV	20.000	1	1	0.8	9.6	8.8
367	BI_TACV	20.000*	1	368	TACV	20.000	1	1	0.8	7.4	11.4
368	TACV	20.000*	1	369	BCVE	20.000	1	1	0.8	9.6	8.1
369	BCVE	20.000*	1	371	MOP	20.000	1	1	0.6	7.4	8.5
371	MOP	20.000*	1	372	FINII	20.000	1	1	0.6	7.4	7.4
372	FINII	20.000*	1	373	INPS	20.000	1	1	0.5	7.4	7.3
373	INPS	20.000*	1	374	CMORTO	20.000	1	1	0.5	7.4	7.1
377	SENAI	20.000	1	378	MARISOL	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.0
378	MARISOL	20.000	1	379	PEROLA	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.0
379	PEROLA	20.000	1	380	BI_PUC_DEJI	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.8
380	BI_PUC_DEJI	20.000	1	381	BI_PUC_DEJII	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.7
381	BI_PUC_DEJII	20.000	1	382	PUC_DJEU	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.8
382	PUC_DJEU	20.000	1	383	BI_ANAZE	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.6
383	BI_ANAZE	20.000	1	384	ANA_ZE	20.000*	1	1	0.6	7.4	8.6
384	ANA_ZE	20.000	1	386	BI_PRAINHA	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.4
386	BI_PRAINHA	20.000	1	387	PRAINHA	20.000*	1	1	0.5	7.4	7.1
404	LM_FERR_PTS	220.000*	1	405	BI_LMFERR_AP	20.000	1	1	0.8	12.2	6.2
404	LM_FERR_PTS	220.000	1	415	ENC_LFERR	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.4
404	LM_FERR_PTS	220.000	1	439	ACH_GR_TR2	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.5
407	AROPRT_PTSII	20.000	1	409	BI_ARPTR_2	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.8
407	AROPRT_PTSII	20.000*	1	410	PALHA_SE_SS	20.000	1	1	0.8	14.1	5.8
408	BI_ARPTR_1	20.000*	1	837	NAP	20.000	1	1	0.6	12.2	5.2
409	BI_ARPTR_2	20.000	1	837	NAP	20.000*	1	1	0.8	12.2	6.8
410	PALHA_SE_SS	20.000*	1	414	ROT_FRC_PTS	220.000	1	1	0.9	14.1	6.0
414	ROT_FRC_PTS	220.000*	1	425	BI_RTFR2_SF1	20.000	1	1	0.8	14.1	5.7
415	ENC_LFERR	20.000	1	416	PJ_PTS	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.1
425	BI_RTFR2_SF1	20.000*	1	426	BI_RTFR2_SF2	20.000	1	1	0.8	14.7	5.5
427	LM_FERR_PTS	120.000*	1	428	BI_PPESCA	20.000	1	1	0.6	7.4	7.7
427	LM_FERR_PTS	120.000*	1	436	CONS_TEC_PTS	20.000	1	1	1.7	14.1	11.8
428	BI_PPESCA	20.000*	1	429	PPESCA	20.000	1	1	0.6	9.6	5.9
429	PPESCA	20.000*	1	430	ENTREPOSTO	20.000	1	1	0.4	7.4	5.3
436	CONS_TEC_PTS	20.000*	1	438	ACH_GR_TR1	20.000	1	1	1.7	14.1	12.0
438	ACH_GR_TR1	20.000*	1	439	ACH_GR_TR2	20.000	1	1	1.2	20.7	6.0
438	ACH_GR_TR1	20.000	1	452	BI_MTCV	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.1
439	ACH_GR_TR2	20.000	1	440	BI_SISIL	20.000*	1	1	0.6	7.4	8.4
440	BI_SISIL	20.000	1	441	SISIL	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
441	SISIL	20.000	1	442	BI_TIP_SANTO	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4
442	BI_TIP_SANTO	20.000	1	443	TIP_SANTO	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4
445	BI_TRIALII	20.000	1	446	TRIAL	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.4
452	BI_MTCV	20.000	1	453	MTCV	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.1
467	STCATA_DS	20.000	1	468	LMVIEIRA_PTS	20.000*	1	1	1.0	14.1	7.0
467	STCATA_DS	20.000	1	520	4CAMINHO	20.000*	1	1	1.3	7.4	17.3

467	STCATA_DS	20.000	1	571	BI_MT2	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.3
467	STCATA_DS	20.000	1	600	NHAGARI	20.000*	1	1	0.8	14.1	6.0
467	STCATA_DS	20.000	1	854	BI_CALH_CAT	20.000*	1	1	3.5	14.1	24.7
468	LMVIEIRA_PTS	20.000	1	852	BI_LVIE_BOLA	20.000*	1	1	0.8	7.4	11.2
469	BOLANHA_PTS	20.000	1	471	BI_FT_LIMA	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.6
469	BOLANHA_PTS	20.000*	1	852	BI_LVIE_BOLA	20.000	1	1	0.8	9.6	8.7
471	BI_FT_LIMA	20.000	1	473	BI_CV_GRD	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
473	BI_CV_GRD	20.000	1	475	BI_ABOBI	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.5
475	BI_ABOBI	20.000	1	477	BI_ABOBII	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.0
520	4CAMINHO	20.000	1	521	BI_CGRANDEI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.6
521	BI_CGRANDEI	20.000	1	522	BI_CGRANDEII	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.5
522	BI_CGRANDEII	20.000	1	524	BI_HOSP_SN	20.000*	1	1	1.2	7.8	14.8
524	BI_HOSP_SN	20.000	1	526	BI_DEV_ACHFI	20.000*	1	1	1.1	7.8	14.0
526	BI_DEV_ACHFI	20.000	1	527	BI_DEV_CCARR	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.4
526	BI_DEV_ACHFI	20.000	1	551	BI_ACH_FALII	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.6
551	BI_ACH_FALII	20.000	1	553	BI_ACH_LEMI	20.000*	1	1	0.5	7.8	7.0
553	BI_ACH_LEMI	20.000	1	555	ACH_LEMII	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
555	ACH_LEMII	20.000	1	556	BI_DEV_AFEV	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.2
600	NHAGARI	20.000	1	601	NHAGARII	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.5
605	CALHETA_SS	20.000	1	606	B_TARRAFAL1	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.4
605	CALHETA_SS	20.000*	1	607	B_SCAT_DS	20.000	1	1	3.5	14.1	24.8
605	CALHETA_SS	20.000	1	608	B_TARRAF2	20.000*	1	1	0.5	7.1	6.6
605	CALHETA_SS	20.000	1	640	DESSALII	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.7
605	CALHETA_SS	20.000	1	818	BI_CALH_CII	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.5
606	B_TARRAFAL1	20.000	1	853	BI_TARRII	20.000*	1	1	2.0	14.7	13.9
607	B_SCAT_DS	20.000*	1	854	BI_CALH_CAT	20.000	1	1	3.5	14.7	23.8
608	B_TARRAF2	20.000	1	609	B_DEV_EB_MC	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.0
640	DESSALII	20.000	1	641	BI_PVERDE	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.7
641	BI_PVERDE	20.000	1	642	PVERDE	20.000*	1	1	0.6	5.8	11.2
642	PVERDE	20.000	1	643	LICEU_CALH	20.000*	1	1	0.6	5.8	10.8
643	LICEU_CALH	20.000	1	644	VENEZA_PTS	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.9
644	VENEZA_PTS	20.000	1	645	MIRANDA	20.000*	1	1	0.4	5.8	7.5
645	MIRANDA	20.000	1	646	ACH_BATALHA	20.000*	1	1	0.3	5.8	6.1
654	TARRAFAL_DS	20.000	1	667	MONTE_IRIAI	20.000*	1	1	0.8	7.1	11.8
654	TARRAFAL_DS	20.000	1	680	BI_TARRDS_4	20.000*	1	1	1.1	6.3	17.0
654	TARRAFAL_DS	20.000*	1	853	BI_TARRIII	20.000	1	1	2.0	14.1	14.5
667	MONTE_IRIAI	20.000	1	668	BI_MNT_IRIAI	20.000*	1	1	0.8	7.1	11.2
668	BI_MNT_IRIAI	20.000	1	669	B_MONTE_IRIA	20.000*	1	1	0.8	6.3	12.7
669	B_MONTE_IRIA	20.000	1	670	CINEMA	20.000*	1	1	0.8	6.3	12.8
670	CINEMA	20.000	1	671	LICEU_TARR	20.000*	1	1	0.7	6.3	11.8
671	LICEU_TARR	20.000	1	857	BI_ABAIXO	20.000*	1	1	0.7	6.3	10.5
673	ACH_BAIXO	20.000	1	674	BI_CVELHA	20.000*	1	1	0.5	7.1	6.7
673	ACH_BAIXO	20.000*	1	857	BI_ABAIXO	20.000	1	1	0.7	7.1	9.4
674	BI_CVELHA	20.000	1	675	CVELHA	20.000*	1	1	0.5	6.3	7.7
680	BI_TARRDS_4	20.000	1	681	BI_CSAUDE	20.000*	1	1	1.1	7.8	13.7
681	BI_CSAUDE	20.000	1	683	BI_DEV_FR_LM	20.000*	1	1	1.0	7.8	13.0
683	BI_DEV_FR_LM	20.000	1	694	BI_FURRO	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.2
694	BI_FURRO	20.000	1	695	BI_CCARREIRA	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.2
695	BI_CCARREIRA	20.000	1	697	BI_RIB_GRND	20.000*	1	1	0.7	7.8	9.2
697	BI_RIB_GRND	20.000	1	699	B_DEV_RP_MB	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.3
699	B_DEV_RP_MB	20.000	1	700	BI_RB_PRT	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
700	BI_RB_PRT	20.000	1	701	RIB_PRATA	20.000*	1	1	0.4	6.3	7.1
701	RIB_PRATA	20.000	1	702	CUPA_RP	20.000*	1	1	0.4	7.4	5.9
725	ST_CRUZ_PTS	20.000*	1	726	BI_CALH_SCI	20.000	1	1	0.8	14.1	5.7
725	ST_CRUZ_PTS	20.000	1	729	ACH_FATI	20.000*	1	1	0.8	5.8	14.7
726	BI_CALH_SCI	20.000*	1	727	BI_CALH_SCI	20.000	1	1	0.8	14.7	5.3
727	BI_CALH_SCI	20.000*	1	818	BI_CALH_CII	20.000	1	1	0.8	7.8	10.0
729	ACH_FATI	20.000	1	734	BI_IP_TUNLI	20.000*	1	1	0.6	5.8	10.1
734	BI_IP_TUNLI	20.000	1	735	BI_IP_TUNELI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.5
735	BI_IP_TUNELI	20.000	1	737	BI_PACIMAI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.1
737	BI_PACIMAI	20.000	1	740	BI_SALINAS	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.5
740	BI_SALINAS	20.000	1	741	SALINAS	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.8
741	SALINAS	20.000	1	742	BI_SALINASII	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.4
742	BI_SALINASII	20.000	1	743	BI_CH_IGR	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
743	BI_CH_IGR	20.000	1	745	BI_ACH_FAZ	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
745	BI_ACH_FAZ	20.000	1	746	ACH_FAZENDA	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.8
746	ACH_FAZENDA	20.000	1	747	BI_DESSI	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.8
747	BI_DESSI	20.000	1	748	BI_DESSII	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
804	B_PALM_I	20.000	1	805	B_PALM_II	20.000*	1	1	2.5	22.9	10.8
805	B_PALM_II	20.000	1	806	PALM_PTSII	20.000*	1	1	2.5	14.1	18.0
812	B_MAC	20.000	1	816	BI_PROLACT	20.000*	1	1	1.4	7.4	18.8
816	BI_PROLACT	20.000	1	817	PROLACT	20.000*	1	1	1.4	9.6	14.5
817	PROLACT	20.000	1	819	BI_EMPFAC	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.5
820	TB1	20.000*	1	822	BI_TB1	20.000	1	1	0.7	9.6	7.3
823	B_PRURALI	20.000	1	824	B_PRURALII	20.000*	1	1	1.8	14.1	12.6
824	B_PRURALII	20.000	1	825	B_PRURALIII	20.000*	1	1	1.8	7.4	24.0
825	B_PRURALIII	20.000	1	826	B_PRURALIV	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.8
826	B_PRURALIV	20.000	1	827	B_PRURALV	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.8
840	BI_LIMPOI	20.000	1	841	LIMPOI	20.000*	1	1	0.8	10.8	7.5

5) Resumo de Resultados PSS®E – Cenário 2 – 33,17MW

ITER	DELTAP	BUS	DELTAQ	BUS	DELTA/V/	BUS	DELTAANG
BUS							
0.0	0.0000 (	21)	0.0000 (	854)	0.00000 (	)	0.00000 (
791)							
0.5	0.0000 (	21)	0.0000 (	467)	0.00000 (	795)	0.00000 (
)							
1.0	0.0000 (	795)	0.0000 (	439)			

REACHED TOLERANCE IN 1 ITERATIONS

LARGEST MISMATCH: 0.00 MW 0.00 MVAR 0.00 MVA AT BUS 7 [PALM_PSII 20.000]
 SYSTEM TOTAL ABSOLUTE MISMATCH: 0.00 MVA

SWING BUS SUMMARY:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	PGEN	PMAX	PMIN	QGEN	QMAX	QMIN
16		WART	8	11.000	3.2	11.3	0.0	0.0	8.5	-8.5

BUSES WITH VOLTAGE GREATER THAN 1.0500:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)
* NONE *															

BUSES WITH VOLTAGE LESS THAN 0.9500:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)
* NONE *															

BRANCH LOADINGS ABOVE 5.0 % OF RATING SET A:

X-----	FROM BUS	-----X	X-----	TO BUS	-----X	CURRENT (MVA)									
BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	CKT	LOADING	RATING	PERCENT
4		DESS_PS	20.000	1	5	UNINHA_PRIDE	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.1			
4		DESS_PS	20.000*	1	6	PALM_PSI	20.000	1	1	1.7	7.4	23.0			
6		PALM_PSI	20.000	1	797	B20_TRF_TSP1	20.000*	1	1	1.0	18.2	5.7			
6		PALM_PSI	20.000	1	798	B20_TRF_TSP2	20.000*	1	1	1.0	18.2	5.7			
7		PALM_PSII	20.000*	1	19	PARQUE_PV	20.000	1	1	2.6	14.1	18.7			
7		PALM_PSII	20.000*	1	20	PALM_DS	20.000	1	1	7.8	20.7	37.5			
7		PALM_PSII	20.000*	1	20	PALM_DS	20.000	1	2	7.8	20.7	37.5			
8		PALM_PSIII	20.000*	1	799	B20_TRF_TSP3	20.000	1	1	3.4	20.8	16.5			
17		PALM_SS_ATI	60.000	1	200	SFLIP_SUBS	60.000*	1	1	2.1	22.9	9.2			
18		PALM_SS_ATII	60.000	1	604	B_TSC2	60.000*	1	1	3.4	22.9	15.0			
19		PARQUE_PV	20.000*	1	859	SOLAR	20.000	1	1	1.5	14.1	10.5			
20		PALM_DS	20.000	1	61	CERMI	20.000*	1	1	2.4	14.1	17.2			
20		PALM_DS	20.000*	1	141	5JULHOI1_PTS	20.000	1	1	3.1	14.1	22.1			
20		PALM_DS	20.000*	1	344	GAMBOA_DSI	20.000	1	1	3.9	14.1	27.5			
20		PALM_DS	20.000*	1	427	LM_FERR_PTS1	20.000	1	1	2.3	14.1	16.1			
20		PALM_DS	20.000	1	804	B_PALM_I	20.000*	1	1	2.5	20.7	11.9			
20		PALM_DS	20.000	1	823	B_PRURALI	20.000*	1	1	1.8	14.1	12.5			
21		CIDADE_PTS	20.000	1	803	B_CIDADEII	20.000*	1	1	0.9	14.1	6.5			
32		IFH	20.000	1	33	PALM3	20.000*	1	1	2.3	9.6	23.6			
32		IFH	20.000*	1	806	PALM_PTSII	20.000	1	1	2.5	14.1	18.0			
33		PALM3	20.000	1	34	MMAR	20.000*	1	1	2.1	9.6	21.7			
34		MMAR	20.000	1	35	PALM_BAIKO	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.4			
35		PALM_BAIKO	20.000	1	36	WAC_TELECOM	20.000*	1	1	1.9	9.6	20.0			
36		WAC_TELECOM	20.000	1	37	OMAR	20.000*	1	1	1.9	9.6	19.8			
37		OMAR	20.000	1	38	PALM4	20.000*	1	1	1.8	9.6	19.0			
38		PALM4	20.000	1	39	ISE	20.000*	1	1	1.7	7.4	23.0			
39		ISE	20.000	1	40	PALM5	20.000*	1	1	1.6	7.4	21.0			
40		PALM5	20.000	1	41	TECNICIL	20.000*	1	1	1.5	7.4	19.6			
41		TECNICIL	20.000	1	42	IMPERIOII	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.6			
42		IMPERIOII	20.000	1	43	CLATA	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.0			

43	CLATA	20.000	1	48	BI_CL_PRC	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.0
44	PRACA	20.000*	1	48	BI_CL_PRC	20.000	1	1	0.6	7.4	7.8
61	CERMI	20.000	1	62	E_HOTEL	20.000*	1	1	2.4	14.1	17.1
62	E_HOTEL	20.000	1	63	CC_PTS	20.000*	1	1	2.4	14.1	16.8
63	CC_PTS	20.000	1	66	MBABOSA	20.000*	1	1	1.7	9.6	18.1
66	MBABOSA	20.000	1	812	B_MAC	20.000*	1	1	1.6	9.6	16.2
68	EMPROFAC	20.000	1	69	INFARMA	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.8
68	EMPROFAC	20.000*	1	819	BI_EMPFAC	20.000	1	1	1.2	7.4	16.2
69	INFARMA	20.000	1	70	SITA	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.5
70	SITA	20.000	1	71	BVISTA	20.000*	1	1	1.1	14.1	7.6
71	BVISTA	20.000	1	72	TBRANCA3	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.5
72	TBRANCA3	20.000	1	73	AELIMAI	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
79	BBARCE_PTS	20.000	1	81	BI_BB_CV	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.6
79	BBARCE_PTS	20.000	1	98	BI_BB_CAIDA	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.2
79	BBARCE_PTS	20.000*	1	827	B_PRURALV	20.000	1	1	1.8	7.4	24.0
81	BI_BB_CV	20.000	1	82	BI_CV	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.1
82	BI_CV	20.000	1	828	BI_FGRANDE	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.4
84	BI_CALB	20.000	1	86	BI_SAL	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
84	BI_CALB	20.000*	1	828	BI_FGRANDE	20.000	1	1	0.5	7.8	5.8
98	BI_BB_CAIDA	20.000	1	831	BI_CAIDA	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.2
100	BI_BB_SMAP	20.000	1	110	BI_DERV_TRIN	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.5
100	BI_BB_SMAP	20.000*	1	831	BI_CAIDA	20.000	1	1	0.9	7.8	10.9
110	BI_DERV_TRIN	20.000	1	111	BI_CCIVIL	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
111	BI_CCIVIL	20.000	1	113	BI_AG_TRIN	20.000*	1	1	0.5	7.8	5.9
113	BI_AG_TRIN	20.000	1	115	BI_JVARELAI	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.5
115	BI_JVARELAI	20.000	1	117	BI_VAR_CAR	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
133	TRBCII_PTS	20.000	1	822	BI_TBI	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.4
141	5JULHOII_PTS	20.000	1	142	CCSUCUPIRA	20.000*	1	1	1.7	9.6	17.4
141	5JULHOII_PTS	20.000	1	163	CASTELAO	20.000*	1	1	1.3	10.8	12.1
141	5JULHOII_PTS	20.000*	1	404	LM_FERR_PTS	220.000	1	1	0.8	14.1	5.8
142	CCSUCUPIRA	20.000	1	143	ABAIXO	20.000*	1	1	1.6	7.4	21.3
143	ABAIXO	20.000	1	144	BAIRRO	20.000*	1	1	1.3	7.4	17.2
144	BAIRRO	20.000	1	145	ACIMAI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.1
148	VNOVA	20.000	1	149	CCALAB	20.000*	1	1	1.3	7.4	18.1
148	VNOVA	20.000*	1	232	SAFENDEII	20.000	1	1	1.6	9.6	16.5
149	CCALAB	20.000	1	150	BI_CALAB	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.1
150	BI_CALAB	20.000	1	151	CALAB	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.8
151	CALAB	20.000	1	152	BI_CAL_PENI	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.3
152	BI_CAL_PENI	20.000	1	153	BI_CAL_PENII	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
153	BI_CAL_PENII	20.000	1	154	PENSAMENTO	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.4
163	CASTELAO	20.000	1	164	BI_AMATOI	20.000*	1	1	1.1	10.8	10.1
164	BI_AMATOI	20.000	1	165	AMATOI	20.000*	1	1	1.1	12.2	9.0
165	AMATOI	20.000	1	166	BI_AMATOII	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.2
166	BI_AMATOII	20.000	1	167	AMATOII	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.2
167	AMATOII	20.000	1	840	BI_LIMPOI	20.000*	1	1	0.8	12.2	6.4
181	5JULHOI_PTS	20.000	1	183	CVERM	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.1
181	5JULHOI_PTS	20.000*	1	206	PTS_SAFENDE	20.000	1	1	1.3	20.7	6.1
181	5JULHOI_PTS	20.000	1	344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	1	1.5	12.2	12.5
183	CVERM	20.000	1	184	BI_FTIMOT	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
184	BI_FTIMOT	20.000	1	185	FTIMIT	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
185	FTIMIT	20.000	1	186	PAIOL	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
190	BOA_ENTRADA	20.000	1	191	BI_RESER	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.5
190	BOA_ENTRADA	20.000*	1	206	PTS_SAFENDE	20.000	1	1	1.5	9.6	15.5
191	BI_RESER	20.000	1	192	RESER	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.5
192	RESER	20.000	1	193	BI_PA_INIT	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.4
193	BI_PA_INIT	20.000	1	194	PA_INIT	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.4
194	PA_INIT	20.000	1	195	PAGUAI	20.000*	1	1	1.0	7.4	13.0
195	PAGUAI	20.000	1	196	PAGUA_CPT	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4
200	SFLIP_SUBS	60.000*	1	603	B_TSC1	60.000	1	1	3.5	22.9	15.3
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	205	BI_ASFLPI_MV	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.2
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	206	PTS_SAFENDE	20.000*	1	1	3.4	20.7	16.4
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	233	BI_SDOM_VENI	20.000*	1	1	2.5	9.6	26.4
203	ACH_SFLIP_SS	20.000*	1	336	BI_PE_CABI	20.000	1	1	10.2	20.7	49.4
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	426	BI_RTFR2_SF	220.000*	1	1	0.8	14.1	5.5
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	845	BI_FLIP_GMB	20.000*	1	1	1.8	20.7	8.8
205	BI_ASFLPI_MV	20.000	1	846	BI_MVACA	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.0
206	PTS_SAFENDE	20.000	1	847	BI_SAFENDEII	20.000*	1	1	1.7	9.6	18.1
209	BI_PS_NAC	20.000	1	210	EN_PS	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.1
209	BI_PS_NAC	20.000*	1	846	BI_MVACA	20.000	1	1	1.2	7.8	14.9
210	EN_PS	20.000	1	214	BI_ENPS_ITAC	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.8
214	BI_ENPS_ITAC	20.000	1	215	BI_ITAC	20.000*	1	1	1.1	7.8	14.5
215	BI_ITAC	20.000	1	217	BI_INERF	20.000*	1	1	1.1	7.8	13.7
217	BI_INERF	20.000	1	219	BI_INF_ASFI	20.000*	1	1	1.1	7.8	13.7
219	BI_INF_ASFI	20.000	1	220	BI_INF_ASFII	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.4
220	BI_INF_ASFII	20.000	1	221	ASF3	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.1
221	ASF3	20.000	1	222	BI_AS3_AS2	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.2
222	BI_AS3_AS2	20.000	1	223	ASF2	20.000*	1	1	0.9	7.4	11.9
223	ASF2	20.000*	1	224	BI_AS2_MULT	20.000	1	1	0.7	7.4	9.2
224	BI_AS2_MULT	20.000*	1	225	SF_MULT	20.000	1	1	0.7	9.6	7.1
225	SF_MULT	20.000*	1	226	BI_MULT_AS1	20.000	1	1	0.5	9.6	5.1
226	BI_MULT_AS1	20.000*	1	227	ASF1	20.000	1	1	0.5	7.4	6.6
232	SAFENDEII	20.000*	1	847	BI_SAFENDEII	20.000	1	1	1.7	9.6	18.2

233	BI_SDOM_VEN120.000	1	234	BI_SDOM_VEN220.000*	1	1	2.5	7.8	32.4		
234	BI_SDOM_VEN220.000	1	849	BI_VENEZA	20.000*	1	1	2.5	7.8	32.5	
236	BI_DEVI	20.000	1	237	BI_PDCHI	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
236	BI_DEVI	20.000	1	246	BI_RCHQ	20.000*	1	1	1.8	7.4	24.8
236	BI_DEVI	20.000*	1	849	BI_VENEZA	20.000	1	1	2.5	7.8	32.4
237	BI_PDCHI	20.000	1	239	BI_FNT_ALM	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
239	BI_FNT_ALM	20.000	1	241	BI_MITRAI	20.000*	1	1	0.6	7.1	8.8
241	BI_MITRAI	20.000	1	242	BI_MITRAII	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.0
242	BI_MITRAII	20.000	1	243	BI_PDCHII	20.000*	1	1	0.5	7.8	7.0
243	BI_PDCHII	20.000	1	244	PDCHII	20.000*	1	1	0.5	7.1	7.8
246	BI_RCHQ	20.000	1	248	BI_ALDSOSI	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.3
248	BI_ALDSOSI	20.000	1	251	BI_UANIM	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.3
251	BI_UANIM	20.000	1	253	BI_UPAM_VAR	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.3
253	BI_UPAM_VAR	20.000	1	254	VARIANTE_PTS20.000*	1	1	1.7	7.4	23.4	
254	VARIANTE_PTS20.000	1	256	BI_VAR_MBR	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.3	
254	VARIANTE_PTS20.000	1	850	BI_VAR_NORAI20.000*	1	1	1.2	7.4	16.9		
256	BI_VAR_MBR	20.000	1	257	MBRANCO	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.0
278	BI_VAR_NORA	20.000	1	280	BI_NGOMES	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.6
278	BI_VAR_NORA	20.000*	1	850	BI_VAR_NORAI20.000	1	1	1.3	7.8	16.0	
280	BI_NGOMES	20.000	1	282	BI_TENDA	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.0
282	BI_TENDA	20.000	1	284	BI_JGARRIDO	20.000*	1	1	1.0	7.8	12.4
284	BI_JGARRIDO	20.000	1	287	BI_GARR_CAI	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.7
287	BI_GARR_CAI	20.000	1	288	BI_CAI_DEV	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.7
288	BI_CAI_DEV	20.000	1	299	BI_DEV_LEMPR20.000*	1	1	0.7	7.8	9.3	
299	BI_DEV_LEMPR20.000	1	302	BI_DEV_RVAZI20.000*	1	1	0.7	7.4	8.9		
302	BI_DEV_RVAZI20.000	1	303	BI_RVAZI	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.5	
303	BI_RVAZI	20.000	1	305	BI_DEV_GAL	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.2
305	BI_DEV_GAL	20.000	1	312	BI_RGALINHA	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.9
312	BI_RGALINHA	20.000	1	314	BI_DEV_MERC	20.000*	1	1	0.5	7.8	5.9
336	BI_PE_CABI	20.000*	1	337	BI_PE_CABII	20.000	1	1	10.2	20.8	49.2
337	BI_PE_CABII	20.000*	1	338	BI_PE_CABIII20.000	1	1	10.2	22.9	44.6	
338	BI_PE_CABIII20.000*	1	339	BI_PE_CABIV	20.000	1	1	10.2	20.8	49.1	
339	BI_PE_CABIV	20.000*	1	340	PE	20.000	1	1	10.2	14.1	72.1
340	PE	20.000*	1	858	EOLICO	20.000	1	1	10.2	14.1	72.1
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	358	PINF	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.7
344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	366	FINI	20.000	1	1	1.1	7.4	14.3
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	377	SENAI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.0
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	404	LM_FERR_PTS220.000*	1	1	1.0	14.1	6.9	
344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	845	BI_FLIP_GMB	20.000	1	1	2.1	20.8	10.3
358	PINF	20.000	1	359	PREPUBLICA	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.3
359	PREPUBLICA	20.000	1	360	BI_CORREIO	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.2
360	BI_CORREIO	20.000	1	361	CORREIO	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.7
361	CORREIO	20.000	1	362	MNEI	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.2
366	FINI	20.000*	1	367	BI_TACV	20.000	1	1	0.9	9.6	9.0
367	BI_TACV	20.000*	1	368	TACV	20.000	1	1	0.9	7.4	11.7
368	TACV	20.000*	1	369	BCVE	20.000	1	1	0.8	9.6	8.3
369	BCVE	20.000*	1	371	MOP	20.000	1	1	0.6	7.4	8.7
371	MOP	20.000*	1	372	FINII	20.000	1	1	0.6	7.4	7.7
372	FINII	20.000*	1	373	INPS	20.000	1	1	0.6	7.4	7.5
373	INPS	20.000*	1	374	CMORTO	20.000	1	1	0.5	7.4	7.4
377	SENAI	20.000	1	378	MARISOL	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.0
378	MARISOL	20.000	1	379	PEROLA	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.0
379	PEROLA	20.000	1	380	BI_PUC_DEJI	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.8
380	BI_PUC_DEJI	20.000	1	381	BI_PUC_DEJII20.000*	1	1	0.9	7.4	12.7	
381	BI_PUC_DEJII20.000	1	382	PUC_DJEU	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.8	
382	PUC_DJEU	20.000	1	383	BI_ANAZE	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.6
383	BI_ANAZE	20.000	1	384	ANA_ZE	20.000*	1	1	0.6	7.4	8.6
384	ANA_ZE	20.000	1	386	BI_PRAINHA	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.5
386	BI_PRAINHA	20.000	1	387	PRAINHA	20.000*	1	1	0.5	7.4	7.1
404	LM_FERR_PTS220.000*	1	405	BI_LMFERR_AP20.000	1	1	0.7	12.2	6.0		
404	LM_FERR_PTS220.000	1	415	ENC_LFERR	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.4	
404	LM_FERR_PTS220.000	1	439	ACH_GR_TR2	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.7	
407	AROPRT_PTSII20.000	1	409	BI_ARPTR_2	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.6	
407	AROPRT_PTSII20.000*	1	410	PALHA_SE_SS	20.000	1	1	0.8	14.1	5.6	
408	BI_ARPTR_1	20.000*	1	837	NAP	20.000	1	1	0.6	12.2	5.0
409	BI_ARPTR_2	20.000	1	837	NAP	20.000*	1	1	0.8	12.2	6.5
410	PALHA_SE_SS	20.000*	1	414	ROT_FRC_PTS220.000	1	1	0.8	14.1	5.8	
414	ROT_FRC_PTS220.000*	1	425	BI_RTFR2_SF120.000	1	1	0.8	14.1	5.5		
415	ENC_LFERR	20.000	1	416	PJ_PTS	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.1
425	BI_RTFR2_SF120.000*	1	426	BI_RTFR2_SF220.000	1	1	0.8	14.7	5.3		
427	LM_FERR_PTS120.000*	1	428	BI_PPESCA	20.000	1	1	0.6	7.4	7.8	
427	LM_FERR_PTS120.000*	1	436	CONS_TEC_PTS20.000	1	1	1.7	14.1	12.0		
428	BI_PPESCA	20.000*	1	429	PPESCA	20.000	1	1	0.6	9.6	6.0
429	PPESCA	20.000*	1	430	ENTREPOSTO	20.000	1	1	0.4	7.4	5.4
436	CONS_TEC_PTS20.000*	1	438	ACH_GR_TR1	20.000	1	1	1.7	14.1	12.2	
438	ACH_GR_TR1	20.000*	1	439	ACH_GR_TR2	20.000	1	1	1.3	20.7	6.2
438	ACH_GR_TR1	20.000	1	452	BI_MTCV	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.1
439	ACH_GR_TR2	20.000	1	440	BI_SISIL	20.000*	1	1	0.6	7.4	8.4
440	BI_SISIL	20.000	1	441	SISIL	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
441	SISIL	20.000	1	442	BI_TIP_SANTO20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4	
442	BI_TIP_SANTO20.000	1	443	TIP_SANTO	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4	
445	BI_TRIALII	20.000	1	446	TRIAL	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.4

452	BI_MTCV	20.000	1	453	MTCV	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.1
467	STCATA_DS	20.000	1	468	LMVIEIRA_PTS	20.000*	1	1	1.0	14.1	7.0
467	STCATA_DS	20.000	1	520	4CAMINHO	20.000*	1	1	1.3	7.4	17.3
467	STCATA_DS	20.000	1	571	BI_MT2	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.3
467	STCATA_DS	20.000	1	600	NHAGARI	20.000*	1	1	0.8	14.1	6.0
467	STCATA_DS	20.000	1	854	BI_CALH_CAT	20.000*	1	1	3.5	14.1	25.0
468	LMVIEIRA_PTS	20.000	1	852	BI_LVIE_BOLA	20.000*	1	1	0.8	7.4	11.2
469	BOLANHA_PTS	20.000	1	471	BI_FT_LIMA	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.6
469	BOLANHA_PTS	20.000*	1	852	BI_LVIE_BOLA	20.000	1	1	0.8	9.6	8.7
471	BI_FT_LIMA	20.000	1	473	BI_CV_GRD	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
473	BI_CV_GRD	20.000	1	475	BI_ABOBI	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.5
475	BI_ABOBI	20.000	1	477	BI_ABOBII	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.1
520	4CAMINHO	20.000	1	521	BI_CGRANDEI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.6
521	BI_CGRANDEI	20.000	1	522	BI_CGRANDEII	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.5
522	BI_CGRANDEII	20.000	1	524	BI_HOSP_SN	20.000*	1	1	1.2	7.8	14.9
524	BI_HOSP_SN	20.000	1	526	BI_DEV_ACHFI	20.000*	1	1	1.1	7.8	14.0
526	BI_DEV_ACHFI	20.000	1	527	BI_DEV_CCARR	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.4
526	BI_DEV_ACHFI	20.000	1	551	BI_ACH_FALII	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.6
551	BI_ACH_FALII	20.000	1	553	BI_ACH_LEMI	20.000*	1	1	0.5	7.8	7.1
553	BI_ACH_LEMI	20.000	1	555	ACH_LEMII	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
555	ACH_LEMII	20.000	1	556	BI_DEV_AFE	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.2
600	NHAGARI	20.000	1	601	NHAGARII	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.5
605	CALHETA_SS	20.000	1	606	B_TARRAFAL1	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.4
605	CALHETA_SS	20.000*	1	607	B_SCAT_DS	20.000	1	1	3.5	14.1	25.0
605	CALHETA_SS	20.000	1	608	B_TARRAF2	20.000*	1	1	0.5	7.1	6.6
605	CALHETA_SS	20.000	1	640	DESSALII	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.7
605	CALHETA_SS	20.000	1	818	BI_CALH_CII	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.5
606	B_TARRAFAL1	20.000	1	853	BI_TARRII	20.000*	1	1	2.0	14.7	13.9
607	B_SCAT_DS	20.000*	1	854	BI_CALH_CAT	20.000	1	1	3.5	14.7	24.0
608	B_TARRAF2	20.000	1	609	B_DEV_EB_MC	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.0
640	DESSALII	20.000	1	641	BI_PVERDE	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.7
641	BI_PVERDE	20.000	1	642	PVERDE	20.000*	1	1	0.6	5.8	11.2
642	PVERDE	20.000	1	643	LICEU_CALH	20.000*	1	1	0.6	5.8	10.9
643	LICEU_CALH	20.000	1	644	VENEZA_PTS	20.000*	1	1	0.5	5.8	9.0
644	VENEZA_PTS	20.000	1	645	MIRANDA	20.000*	1	1	0.4	5.8	7.5
645	MIRANDA	20.000	1	646	ACH_BATALHA	20.000*	1	1	0.3	5.8	6.1
654	TARRAFAL_DS	20.000	1	667	MONTE_IRIAI	20.000*	1	1	0.8	7.1	11.8
654	TARRAFAL_DS	20.000	1	680	BI_TARRDS_4	20.000*	1	1	1.1	6.3	17.1
654	TARRAFAL_DS	20.000*	1	853	BI_TARRIII	20.000	1	1	2.1	14.1	14.5
667	MONTE_IRIAI	20.000	1	668	BI_MNT_IRIAI	20.000*	1	1	0.8	7.1	11.2
668	BI_MNT_IRIAI	20.000	1	669	B_MONTE_IRIA	20.000*	1	1	0.8	6.3	12.7
669	B_MONTE_IRIA	20.000	1	670	CINEMA	20.000*	1	1	0.8	6.3	12.9
670	CINEMA	20.000	1	671	LICEU_TARR	20.000*	1	1	0.7	6.3	11.8
671	LICEU_TARR	20.000	1	857	BI_ABAIXO	20.000*	1	1	0.7	6.3	10.5
673	ACH_BAIXO	20.000	1	674	BI_CVELHA	20.000*	1	1	0.5	7.1	6.8
673	ACH_BAIXO	20.000*	1	857	BI_ABAIXO	20.000	1	1	0.7	7.1	9.4
674	BI_CVELHA	20.000	1	675	CVELHA	20.000*	1	1	0.5	6.3	7.7
680	BI_TARRDS_4	20.000	1	681	BI_CSAUDE	20.000*	1	1	1.1	7.8	13.7
681	BI_CSAUDE	20.000	1	683	BI_DEV_FR_LM	20.000*	1	1	1.0	7.8	13.1
683	BI_DEV_FR_LM	20.000	1	694	BI_FURRO	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.2
694	BI_FURRO	20.000	1	695	BI_CCARREIRA	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.2
695	BI_CCARREIRA	20.000	1	697	BI_RIB_GRND	20.000*	1	1	0.7	7.8	9.3
697	BI_RIB_GRND	20.000	1	699	B_DEV_RP_MB	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.3
699	B_DEV_RP_MB	20.000	1	700	BI_RB_PRT	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
700	BI_RB_PRT	20.000	1	701	RIB_PRATA	20.000*	1	1	0.4	6.3	7.1
701	RIB_PRATA	20.000	1	702	CUPA_RP	20.000*	1	1	0.4	7.4	5.9
725	ST_CRUZ_PTS	20.000*	1	726	BI_CALH_SCI	20.000	1	1	0.8	14.1	5.7
725	ST_CRUZ_PTS	20.000	1	729	ACH_FATI	20.000*	1	1	0.8	5.8	14.7
726	BI_CALH_SCI	20.000*	1	727	BI_CALH_SCI	20.000	1	1	0.8	14.7	5.3
727	BI_CALH_SCI	20.000*	1	818	BI_CALH_CII	20.000	1	1	0.8	7.8	10.0
729	ACH_FATI	20.000	1	734	BI_IP_TUNLI	20.000*	1	1	0.6	5.8	10.1
734	BI_IP_TUNLI	20.000	1	735	BI_IP_TUNELI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.5
735	BI_IP_TUNELI	20.000	1	737	BI_PACIMAI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.1
737	BI_PACIMAI	20.000	1	740	BI_SALINAS	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.5
740	BI_SALINAS	20.000	1	741	SALINAS	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.8
741	SALINAS	20.000	1	742	BI_SALINASII	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.4
742	BI_SALINASII	20.000	1	743	BI_CH_IGR	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
743	BI_CH_IGR	20.000	1	745	BI_ACH_FAZ	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
745	BI_ACH_FAZ	20.000	1	746	ACH_FAZENDA	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.8
746	ACH_FAZENDA	20.000	1	747	BI_DESSI	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.8
747	BI_DESSI	20.000	1	748	BI_DESSII	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
804	B_PALM_I	20.000	1	805	B_PALM_II	20.000*	1	1	2.5	22.9	10.8
805	B_PALM_II	20.000	1	806	PALM_PTSII	20.000*	1	1	2.5	14.1	18.0
812	B_MAC	20.000	1	816	BI_PROLACT	20.000*	1	1	1.4	7.4	18.8
816	BI_PROLACT	20.000	1	817	PROLACT	20.000*	1	1	1.4	9.6	14.5
817	PROLACT	20.000	1	819	BI_EMPFAC	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.5
820	TB1	20.000*	1	822	BI_TB1	20.000	1	1	0.7	9.6	7.3
823	B_PRURALI	20.000	1	824	B_PRURALII	20.000*	1	1	1.8	14.1	12.6
824	B_PRURALII	20.000	1	825	B_PRURALIII	20.000*	1	1	1.8	7.4	24.0
825	B_PRURALIII	20.000	1	826	B_PRURALIV	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.8
826	B_PRURALIV	20.000	1	827	B_PRURALV	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.8
840	BI_LIMPOI	20.000	1	841	LIMPOI	20.000*	1	1	0.8	10.8	7.5

6) Resumo de Resultados PSS®E – Cenário 3 – 33,17MW

ITER	DELTAP	BUS	DELTAQ	BUS	DELTA/V/	BUS	DELTAANG
BUS 0.0	0.0000 (	795)	0.0000 (	854)	0.00000 (	)	0.00000 (
588)	0.5	0.0000 (	795)	0.0000 (	467)	0.00000 (	795)
)	1.0	0.0000 (	21)	0.0000 (	854)		

REACHED TOLERANCE IN 1 ITERATIONS

LARGEST MISMATCH: 0.00 MW 0.00 MVAR 0.00 MVA AT BUS 795 [PT_CIDAD 20.000]
 SYSTEM TOTAL ABSOLUTE MISMATCH: 0.00 MVA

SWING BUS SUMMARY:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	PGEN	PMAX	PMIN	QGEN	QMAX	QMIN
16	WART	8	11.000	3.3	11.3	0.0	-0.1	8.5	-8.5	

BUSES WITH VOLTAGE GREATER THAN 1.0500:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)
* NONE *															

BUSES WITH VOLTAGE LESS THAN 0.9500:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)
* NONE *															

BRANCH LOADINGS ABOVE 5.0 % OF RATING SET A:

X----- FROM BUS -----X				X----- TO BUS -----X				CURRENT (MVA)							
BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	CKT	LOADING	RATING	PERCENT
4	DESS_PS	20.000	1	5	UNINHA_PRIDE	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.1				
4	DESS_PS	20.000*	1	6	PALM_PSI	20.000	1	1	1.7	7.4	23.2				
6	PALM_PSI	20.000	1	797	B20_TRF_TSP1	20.000*	1	1	1.0	18.2	5.4				
6	PALM_PSI	20.000	1	798	B20_TRF_TSP2	20.000*	1	1	1.0	18.2	5.4				
7	PALM_PSII	20.000*	1	19	PARQUE_PV	20.000	1	1	2.6	14.1	18.7				
7	PALM_PSII	20.000*	1	20	PALM_DS	20.000	1	1	7.7	20.7	37.0				
7	PALM_PSII	20.000*	1	20	PALM_DS	20.000	1	2	7.7	20.7	37.0				
8	PALM_PSIII	20.000*	1	799	B20_TRF_TSP3	20.000	1	1	3.8	20.8	18.4				
17	PALM_SS_ATI	60.000	1	200	SFLIP_SUBS	60.000*	1	1	2.0	22.9	8.7				
18	PALM_SS_ATII	60.000	1	604	B_TSC2	60.000*	1	1	1.9	22.9	8.3				
19	PARQUE_FV	20.000*	1	859	SOLAR	20.000	1	1	1.5	14.1	10.5				
20	PALM_DS	20.000	1	61	CERMI	20.000*	1	1	2.4	14.1	17.2				
20	PALM_DS	20.000*	1	141	5JULHOII_PTS	20.000	1	1	3.1	14.1	21.8				
20	PALM_DS	20.000*	1	344	GAMBOA_DSI	20.000	1	1	3.8	14.1	26.9				
20	PALM_DS	20.000*	1	427	LM_FERR_PTS1	20.000	1	1	2.2	14.1	15.8				
20	PALM_DS	20.000	1	804	B_PALM_I	20.000*	1	1	2.5	20.7	11.9				
20	PALM_DS	20.000	1	823	B_PRURALI	20.000*	1	1	1.8	14.1	12.5				
21	CIDADE_PTS	20.000	1	803	B_CIDADEII	20.000*	1	1	0.9	14.1	6.5				
32	IFH	20.000	1	33	PALM3	20.000*	1	1	2.3	9.6	23.6				
32	IFH	20.000*	1	806	PALM_PTSII	20.000	1	1	2.5	14.1	18.0				
33	PALM3	20.000	1	34	MMAR	20.000*	1	1	2.1	9.6	21.7				
34	MMAR	20.000	1	35	PALM_BAIXO	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.4				
35	PALM_BAIXO	20.000	1	36	WAC_TELECOM	20.000*	1	1	1.9	9.6	20.0				
36	WAC_TELECOM	20.000	1	37	OMAR	20.000*	1	1	1.9	9.6	19.8				
37	OMAR	20.000	1	38	PALM4	20.000*	1	1	1.8	9.6	19.0				
38	PALM4	20.000	1	39	ISE	20.000*	1	1	1.7	7.4	23.0				
39	ISE	20.000	1	40	PALM5	20.000*	1	1	1.6	7.4	21.0				
40	PALM5	20.000	1	41	TECNICIL	20.000*	1	1	1.5	7.4	19.6				
41	TECNICIL	20.000	1	42	IMPERIOII	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.6				
42	IMPERIOII	20.000	1	43	CLATA	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.0				
43	CLATA	20.000	1	48	BI_CL_PRC	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.0				

44	PRACA	20.000*	1	48	BI_CL_PRC	20.000	1	1	0.6	7.4	7.8
61	CERMI	20.000	1	62	E_HOTEL	20.000*	1	1	2.4	14.1	17.1
62	E_HOTEL	20.000	1	63	CC_PTS	20.000*	1	1	2.4	14.1	16.8
63	CC_PTS	20.000	1	66	MBABOSA	20.000*	1	1	1.7	9.6	18.1
66	MBABOSA	20.000	1	812	B_MAC	20.000*	1	1	1.6	9.6	16.2
68	EMPROFAC	20.000	1	69	INFARMA	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.8
68	EMPROFAC	20.000*	1	819	BI_EMPFAC	20.000	1	1	1.2	7.4	16.2
69	INFARMA	20.000	1	70	SITA	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.5
70	SITA	20.000	1	71	BVISTA	20.000*	1	1	1.1	14.1	7.6
71	BVISTA	20.000	1	72	TBRANCA3	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.5
72	TBRANCA3	20.000	1	73	AELIMAI	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
79	BBARCE_PTS	20.000	1	81	BI_BB_CV	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.6
79	BBARCE_PTS	20.000	1	98	BI_BB_CAIDA	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.2
79	BBARCE_PTS	20.000*	1	827	B_PRURALV	20.000	1	1	1.8	7.4	24.0
81	BI_BB_CV	20.000	1	82	BI_CV	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.1
82	BI_CV	20.000	1	828	BI_FGRANDE	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.4
84	BI_CALB	20.000	1	86	BI_SAL	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
84	BI_CALB	20.000*	1	828	BI_FGRANDE	20.000	1	1	0.5	7.8	5.8
98	BI_BB_CAIDA	20.000	1	831	BI_CAIDA	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.1
100	BI_BB_SMAP	20.000	1	110	BI_DERV_TRIN	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.5
100	BI_BB_SMAP	20.000*	1	831	BI_CAIDA	20.000	1	1	0.9	7.8	10.9
110	BI_DERV_TRIN	20.000	1	111	BI_CCIVIL	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
111	BI_CCIVIL	20.000	1	113	BI_AG_TRIN	20.000*	1	1	0.5	7.8	5.9
113	BI_AG_TRIN	20.000	1	115	BI_JVARELAI	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.5
115	BI_JVARELAI	20.000	1	117	BI_VAR_CAR	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
133	TRBCII_PTS	20.000	1	822	BI_TB1	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.4
141	5JULHOII_PTS	20.000	1	142	CCSUCUPIRA	20.000*	1	1	1.7	9.6	17.4
141	5JULHOII_PTS	20.000	1	163	CASTELAO	20.000*	1	1	1.3	10.8	12.1
141	5JULHOII_PTS	20.000*	1	404	LM_FERR_PTS	220.000	1	1	0.8	14.1	5.8
142	CCSUCUPIRA	20.000	1	143	ABAIXO	20.000*	1	1	1.6	7.4	21.3
143	ABAIXO	20.000	1	144	BAIRRO	20.000*	1	1	1.3	7.4	17.2
144	BAIRRO	20.000	1	145	ACIMAI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.1
148	VNOVA	20.000	1	149	CCALAB	20.000*	1	1	1.3	7.4	18.1
148	VNOVA	20.000*	1	232	SAFENDEII	20.000	1	1	1.6	9.6	16.5
149	CCALAB	20.000	1	150	BI_CALAB	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.1
150	BI_CALAB	20.000	1	151	CALAB	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.8
151	CALAB	20.000	1	152	BI_CAL_PENI	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.3
152	BI_CAL_PENI	20.000	1	153	BI_CAL_PENII	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
153	BI_CAL_PENII	20.000	1	154	PENSAMENTO	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.4
163	CASTELAO	20.000	1	164	BI_AMATOI	20.000*	1	1	1.1	10.8	10.1
164	BI_AMATOI	20.000	1	165	AMATOI	20.000*	1	1	1.1	12.2	9.0
165	AMATOI	20.000	1	166	BI_AMATOII	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.2
166	BI_AMATOII	20.000	1	167	AMATOII	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.2
167	AMATOII	20.000	1	840	BI_LIMPOI	20.000*	1	1	0.8	12.2	6.4
181	5JULHOI_PTS	20.000	1	183	CVERM	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.1
181	5JULHOI_PTS	20.000*	1	206	PTS_SAFENDE	20.000	1	1	1.2	20.7	5.9
181	5JULHOI_PTS	20.000	1	344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	1	1.5	12.2	12.1
183	CVERM	20.000	1	184	BI_FTIMOT	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.3
184	BI_FTIMOT	20.000	1	185	FTIMIT	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
185	FTIMIT	20.000	1	186	PAIOL	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
190	BOA_ENTRADA	20.000	1	191	BI_RESER	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.5
190	BOA_ENTRADA	20.000*	1	206	PTS_SAFENDE	20.000	1	1	1.5	9.6	15.5
191	BI_RESER	20.000	1	192	RESER	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.5
192	RESER	20.000	1	193	BI_PA_INIT	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.4
193	BI_PA_INIT	20.000	1	194	PA_INIT	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.4
194	PA_INIT	20.000	1	195	PAGUAI	20.000*	1	1	1.0	7.4	13.0
195	PAGUAI	20.000	1	196	PAGUA_CPT	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4
200	SFLIP_SUBS	60.000*	1	603	B_TSC1	60.000	1	1	3.2	22.9	14.1
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	205	BI_ASFLPI_MV	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.3
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	206	PTS_SAFENDE	20.000*	1	1	3.5	20.7	16.7
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	233	BI_SDOM_VEN1	20.000*	1	1	2.5	9.6	26.3
203	ACH_SFLIP_SS	20.000*	1	336	BI_PE_CABI	20.000	1	1	10.2	20.7	49.3
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	426	BI_RTFR2_SF2	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.7
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	845	BI_FLIP_GMB	20.000*	1	1	1.9	20.7	9.1
205	BI_ASFLPI_MV	20.000	1	846	BI_MVACA	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.1
206	PTS_SAFENDE	20.000	1	847	BI_SAFENDEII	20.000*	1	1	1.7	9.6	18.1
209	BI_PS_NAC	20.000	1	210	EN_PS	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.2
209	BI_PS_NAC	20.000*	1	846	BI_MVACA	20.000	1	1	1.2	7.8	15.0
210	EN_PS	20.000	1	214	BI_ENPS_ITAC	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.9
214	BI_ENPS_ITAC	20.000	1	215	BI_ITAC	20.000*	1	1	1.1	7.8	14.6
215	BI_ITAC	20.000	1	217	BI_INERF	20.000*	1	1	1.1	7.8	13.9
217	BI_INERF	20.000	1	219	BI_INF_ASFI	20.000*	1	1	1.1	7.8	13.8
219	BI_INF_ASFI	20.000	1	220	BI_INF_ASFII	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.6
220	BI_INF_ASFII	20.000	1	221	ASF3	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.3
221	ASF3	20.000	1	222	BI_AS3_AS2	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.3
222	BI_AS3_AS2	20.000	1	223	ASF2	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.0
223	ASF2	20.000*	1	224	BI_AS2_MULT	20.000	1	1	0.7	7.4	9.4
224	BI_AS2_MULT	20.000*	1	225	SF_MULT	20.000	1	1	0.7	9.6	7.2
225	SF_MULT	20.000*	1	226	BI_MULT_AS1	20.000	1	1	0.5	9.6	5.3
226	BI_MULT_AS1	20.000*	1	227	ASF1	20.000	1	1	0.5	7.4	6.8
232	SAFENDEII	20.000*	1	847	BI_SAFENDEII	20.000	1	1	1.7	9.6	18.2
233	BI_SDOM_VEN1	20.000	1	234	BI_SDOM_VEN2	20.000*	1	1	2.5	7.8	32.4

234	BI_SDOM_VEN220.000	1	849	BI_VENEZA	20.000*	1	1	2.5	7.8	32.4	
236	BI_DEVI	20.000	1	237	BI_PDCHI	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
236	BI_DEVI	20.000	1	246	BI_RCHQ	20.000*	1	1	1.8	7.4	24.8
236	BI_DEVI	20.000*	1	849	BI_VENEZA	20.000	1	1	2.5	7.8	32.3
237	BI_PDCHI	20.000	1	239	BI_FNT_ALM	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
239	BI_FNT_ALM	20.000	1	241	BI_MITRAI	20.000*	1	1	0.6	7.1	8.8
241	BI_MITRAI	20.000	1	242	BI_MITRAII	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.0
242	BI_MITRAII	20.000	1	243	BI_PDCHII	20.000*	1	1	0.5	7.8	7.0
243	BI_PDCHII	20.000	1	244	PDCHII	20.000*	1	1	0.5	7.1	7.7
246	BI_RCHQ	20.000	1	248	BI_ALDSOSI	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.3
248	BI_ALDSOSI	20.000	1	251	BI_UANIM	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.3
251	BI_UANIM	20.000	1	253	BI_UPAM_VAR	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.2
253	BI_UPAM_VAR	20.000	1	254	VARIANTE_PTS20.000*	1	1	1.7	7.4	23.4	
254	VARIANTE_PTS20.000	1	256	BI_VAR_MBR	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.3	
254	VARIANTE_PTS20.000	1	850	BI_VAR_NORAI20.000*	1	1	1.2	7.4	16.8		
256	BI_VAR_MBR	20.000	1	257	MBRANCO	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.0
278	BI_VAR_NORA	20.000	1	280	BI_NGOMES	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.6
278	BI_VAR_NORA	20.000*	1	850	BI_VAR_NORAI20.000	1	1	1.2	7.8	16.0	
280	BI_NGOMES	20.000	1	282	BI_TENDA	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.0
282	BI_TENDA	20.000	1	284	BI_JGARRIDO	20.000*	1	1	1.0	7.8	12.4
284	BI_JGARRIDO	20.000	1	287	BI_GARR_CAI	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.7
287	BI_GARR_CAI	20.000	1	288	BI_CAI_DEV	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.7
288	BI_CAI_DEV	20.000	1	299	BI_DEV_LEMPR20.000*	1	1	0.7	7.8	9.3	
299	BI_DEV_LEMPR20.000	1	302	BI_DEV_RVAZI20.000*	1	1	0.7	7.4	8.9		
302	BI_DEV_RVAZI20.000	1	303	BI_RVAZI	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.5	
303	BI_RVAZI	20.000	1	305	BI_DEV_GAL	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.2
305	BI_DEV_GAL	20.000	1	312	BI_RGALINHA	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.9
312	BI_RGALINHA	20.000	1	314	BI_DEV_MERC	20.000*	1	1	0.5	7.8	5.9
336	BI_PE_CABI	20.000*	1	337	BI_PE_CABII	20.000	1	1	10.2	20.8	49.2
337	BI_PE_CABII	20.000*	1	338	BI_PE_CABIII20.000	1	1	10.2	22.9	44.6	
338	BI_PE_CABIII20.000*	1	339	BI_PE_CABIV	20.000	1	1	10.2	20.8	49.1	
339	BI_PE_CABIV	20.000*	1	340	PE	20.000	1	1	10.2	14.1	72.1
340	PE	20.000*	1	858	EOLICO	20.000	1	1	10.2	14.1	72.0
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	358	PINF	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.7
344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	366	FINI	20.000	1	1	1.0	7.4	14.0
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	377	SENAI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.0
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	404	LM_FERR_PTS220.000*	1	1	1.0	14.1	6.8	
344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	845	BI_FLIP_GMB	20.000	1	1	2.2	20.8	10.6
358	PINF	20.000	1	359	PREPUBLICA	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.3
359	PREPUBLICA	20.000	1	360	BI_CORREIO	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.2
360	BI_CORREIO	20.000	1	361	CORREIO	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.7
361	CORREIO	20.000	1	362	MNEI	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.2
366	FINI	20.000*	1	367	BI_TACV	20.000	1	1	0.8	9.6	8.8
367	BI_TACV	20.000*	1	368	TACV	20.000	1	1	0.8	7.4	11.4
368	TACV	20.000*	1	369	BCVE	20.000	1	1	0.8	9.6	8.1
369	BCVE	20.000*	1	371	MOP	20.000	1	1	0.6	7.4	8.5
371	MOP	20.000*	1	372	FINII	20.000	1	1	0.6	7.4	7.5
372	FINII	20.000*	1	373	INPS	20.000	1	1	0.5	7.4	7.3
373	INPS	20.000*	1	374	CMORTO	20.000	1	1	0.5	7.4	7.1
377	SENAI	20.000	1	378	MARISOL	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.0
378	MARISOL	20.000	1	379	PEROLA	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.0
379	PEROLA	20.000	1	380	BI_PUC_DEJI	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.8
380	BI_PUC_DEJI	20.000	1	381	BI_PUC_DEJII20.000*	1	1	0.9	7.4	12.7	
381	BI_PUC_DEJII20.000	1	382	PUC_DJEU	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.8	
382	PUC_DJEU	20.000	1	383	BI_ANAZE	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.6
383	BI_ANAZE	20.000	1	384	ANA_ZE	20.000*	1	1	0.6	7.4	8.6
384	ANA_ZE	20.000	1	386	BI_PRAINHA	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.4
386	BI_PRAINHA	20.000	1	387	PRAINHA	20.000*	1	1	0.5	7.4	7.1
404	LM_FERR_PTS220.000*	1	405	BI_LMFERR_AP20.000	1	1	0.8	12.2	6.2		
404	LM_FERR_PTS220.000	1	415	ENC_LFERR	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.4	
404	LM_FERR_PTS220.000	1	439	ACH_GR_TR2	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.5	
407	AROPRT_PTSII20.000	1	409	BI_ARPTR_2	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.8	
407	AROPRT_PTSII20.000*	1	410	PALHA_SE_SS	20.000	1	1	0.8	14.1	5.8	
408	BI_ARPTR_1	20.000*	1	837	NAP	20.000	1	1	0.6	12.2	5.2
409	BI_ARPTR_2	20.000	1	837	NAP	20.000*	1	1	0.8	12.2	6.8
410	PALHA_SE_SS	20.000*	1	414	ROT_FRC_PTS220.000	1	1	0.9	14.1	6.0	
414	ROT_FRC_PTS220.000*	1	425	BI_RTFR2_SF120.000	1	1	0.8	14.1	5.7		
415	ENC_LFERR	20.000	1	416	PJ_PTS	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.1
425	BI_RTFR2_SF120.000*	1	426	BI_RTFR2_SF220.000	1	1	0.8	14.7	5.5		
427	LM_FERR_PTS120.000*	1	428	BI_PPESCA	20.000	1	1	0.6	7.4	7.7	
427	LM_FERR_PTS120.000*	1	436	CONS_TEC_PTS20.000	1	1	1.7	14.1	11.8		
428	BI_PPESCA	20.000*	1	429	PPESCA	20.000	1	1	0.6	9.6	5.9
429	PPESCA	20.000*	1	430	ENTREPOSTO	20.000	1	1	0.4	7.4	5.3
436	CONS_TEC_PTS20.000*	1	438	ACH_GR_TR1	20.000	1	1	1.7	14.1	12.0	
438	ACH_GR_TR1	20.000*	1	439	ACH_GR_TR2	20.000	1	1	1.2	20.7	6.0
438	ACH_GR_TR1	20.000	1	452	BI_MTCV	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.1
439	ACH_GR_TR2	20.000	1	440	BI_SISIL	20.000*	1	1	0.6	7.4	8.4
440	BI_SISIL	20.000	1	441	SISIL	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
441	SISIL	20.000	1	442	BI_TIP_SANTO20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4	
442	BI_TIP_SANTO20.000	1	443	TIP_SANTO	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4	
445	BI_TRIALII	20.000	1	446	TRIAL	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.4
452	BI_MTCV	20.000	1	453	MTCV	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.1

467	STCATA_DS	20.000	1	468	LMVIEIRA_PTS20.000*	1	1	1.0	14.1	7.0	
467	STCATA_DS	20.000	1	520	4CAMINHO	20.000*	1	1	1.3	7.4	17.3
467	STCATA_DS	20.000	1	571	BI_MT2	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.3
467	STCATA_DS	20.000	1	600	NHAGARI	20.000*	1	1	0.8	14.1	6.0
467	STCATA_DS	20.000	1	854	BI_CALH_CAT	20.000*	1	1	3.5	14.1	24.7
468	LMVIEIRA_PTS20.000		1	852	BI_LVIE_BOLA20.000*		1	1	0.8	7.4	11.2
469	BOLANHA_PTS	20.000	1	471	BI_FT_LIMA	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.6
469	BOLANHA_PTS	20.000*	1	852	BI_LVIE_BOLA20.000		1	1	0.8	9.6	8.7
471	BI_FT_LIMA	20.000	1	473	BI_CV_GRD	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
473	BI_CV_GRD	20.000	1	475	BI_ABOBI	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.5
475	BI_ABOBI	20.000	1	477	BI_ABOBII	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.0
520	4CAMINHO	20.000	1	521	BI_CGRANDEI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.6
521	BI_CGRANDEI	20.000	1	522	BI_CGRANDEIII	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.5
522	BI_CGRANDEIII	20.000	1	524	BI_HOSP_SN	20.000*	1	1	1.2	7.8	14.8
524	BI_HOSP_SN	20.000	1	526	BI_DEV_ACHFII	20.000*	1	1	1.1	7.8	14.0
526	BI_DEV_ACHFII	20.000	1	527	BI_DEV_CCARR20.000*		1	1	0.5	7.8	6.4
526	BI_DEV_ACHFII	20.000	1	551	BI_ACH_FALII	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.6
551	BI_ACH_FALII	20.000	1	553	BI_ACH_LEMI	20.000*	1	1	0.5	7.8	7.0
553	BI_ACH_LEMI	20.000	1	555	ACH_LEMII	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
555	ACH_LEMII	20.000	1	556	BI_DEV_AFEB	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.2
600	NHAGARI	20.000	1	601	NHAGARII	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.5
605	CALHETA_SS	20.000	1	606	B_TARRAFAL1	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.4
605	CALHETA_SS	20.000*	1	607	B_SCAT_DS	20.000	1	1	3.5	14.1	24.7
605	CALHETA_SS	20.000	1	608	B_TARRAF2	20.000*	1	1	0.5	7.1	6.6
605	CALHETA_SS	20.000	1	640	DESSALII	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.7
605	CALHETA_SS	20.000	1	818	BI_CALH_CII	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.5
606	B_TARRAFAL1	20.000	1	853	BI_TARRIII	20.000*	1	1	2.0	14.7	13.9
607	B_SCAT_DS	20.000*	1	854	BI_CALH_CAT	20.000	1	1	3.5	14.7	23.7
608	B_TARRAF2	20.000	1	609	B_DEV_EB_MC	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.0
640	DESSALII	20.000	1	641	BI_PVERDE	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.7
641	BI_PVERDE	20.000	1	642	PVERDE	20.000*	1	1	0.6	5.8	11.2
642	PVERDE	20.000	1	643	LICEU_CALH	20.000*	1	1	0.6	5.8	10.8
643	LICEU_CALH	20.000	1	644	VENEZA_PTS	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.9
644	VENEZA_PTS	20.000	1	645	MIRANDA	20.000*	1	1	0.4	5.8	7.5
645	MIRANDA	20.000	1	646	ACH_BATALHA	20.000*	1	1	0.3	5.8	6.1
654	TARRAFAL_DS	20.000	1	667	MONTE_IRIAII	20.000*	1	1	0.8	7.1	11.8
654	TARRAFAL_DS	20.000	1	680	BI_TARRDS_4	20.000*	1	1	1.1	6.3	17.0
654	TARRAFAL_DS	20.000*	1	853	BI_TARRIII	20.000	1	1	2.0	14.1	14.5
667	MONTE_IRIAII	20.000	1	668	BI_MNT_IRIAI	20.000*	1	1	0.8	7.1	11.2
668	BI_MNT_IRIAI	20.000	1	669	B_MONTE_IRIA20.000*		1	1	0.8	6.3	12.7
669	B_MONTE_IRIA20.000		1	670	CINEMA	20.000*	1	1	0.8	6.3	12.8
670	CINEMA	20.000	1	671	LICEU_TARR	20.000*	1	1	0.7	6.3	11.8
671	LICEU_TARR	20.000	1	857	BI_ABAIXO	20.000*	1	1	0.7	6.3	10.5
673	ACH_BAIXO	20.000	1	674	BI_CVELHA	20.000*	1	1	0.5	7.1	6.7
673	ACH_BAIXO	20.000*	1	857	BI_ABAIXO	20.000	1	1	0.7	7.1	9.4
674	BI_CVELHA	20.000	1	675	CVELHA	20.000*	1	1	0.5	6.3	7.7
680	BI_TARRDS_4	20.000	1	681	BI_CSAUDE	20.000*	1	1	1.1	7.8	13.7
681	BI_CSAUDE	20.000	1	683	BI_DEV_FR_LM20.000*		1	1	1.0	7.8	13.0
683	BI_DEV_FR_LM20.000		1	694	BI_FURRO	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.2
694	BI_FURRO	20.000	1	695	BI_CCARREIRA20.000*		1	1	0.8	7.8	10.2
695	BI_CCARREIRA20.000		1	697	BI_RIB_GRND	20.000*	1	1	0.7	7.8	9.2
697	BI_RIB_GRND	20.000	1	699	B_DEV_RP_MB	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.3
699	B_DEV_RP_MB	20.000	1	700	BI_RB_PRT	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
700	BI_RB_PRT	20.000	1	701	RIB_PRATA	20.000*	1	1	0.4	6.3	7.1
701	RIB_PRATA	20.000	1	702	CUPA_RP	20.000*	1	1	0.4	7.4	5.9
725	ST_CRUZ_PTS	20.000*	1	726	BI_CALH_SCI	20.000	1	1	0.8	14.1	5.7
725	ST_CRUZ_PTS	20.000	1	729	ACH_FATI	20.000*	1	1	0.8	5.8	14.7
726	BI_CALH_SCI	20.000*	1	727	BI_CALH_SCIII	20.000	1	1	0.8	14.7	5.3
727	BI_CALH_SCIII	20.000*	1	818	BI_CALH_CII	20.000	1	1	0.8	7.8	10.0
729	ACH_FATI	20.000	1	734	BI_IP_TUNLI	20.000*	1	1	0.6	5.8	10.1
734	BI_IP_TUNLI	20.000	1	735	BI_IP_TUNELI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.5
735	BI_IP_TUNELI	20.000	1	737	BI_PACIMAI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.1
737	BI_PACIMAI	20.000	1	740	BI_SALINAS	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.5
740	BI_SALINAS	20.000	1	741	SALINAS	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.8
741	SALINAS	20.000	1	742	BI_SALINASII	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.4
742	BI_SALINASII	20.000	1	743	BI_CH_IGR	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
743	BI_CH_IGR	20.000	1	745	BI_ACH_FAZ	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.2
745	BI_ACH_FAZ	20.000	1	746	ACH_FAZENDA	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.8
746	ACH_FAZENDA	20.000	1	747	BI_DESSI	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.8
747	BI_DESSI	20.000	1	748	BI_DESSII	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
804	B_PALM_I	20.000	1	805	B_PALM_II	20.000*	1	1	2.5	22.9	10.8
805	B_PALM_II	20.000	1	806	PALM_PTSII	20.000*	1	1	2.5	14.1	18.0
812	B_MAC	20.000	1	816	BI_PROLACT	20.000*	1	1	1.4	7.4	18.8
816	BI_PROLACT	20.000	1	817	PROLACT	20.000*	1	1	1.4	9.6	14.5
817	PROLACT	20.000	1	819	BI_EMPFAC	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.5
820	TB1	20.000*	1	822	BI_TB1	20.000	1	1	0.7	9.6	7.3
823	B_PRURALI	20.000	1	824	B_PRURALII	20.000*	1	1	1.8	14.1	12.6
824	B_PRURALII	20.000	1	825	B_PRURALIII	20.000*	1	1	1.8	7.4	24.0
825	B_PRURALIII	20.000	1	826	B_PRURALIV	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.8
826	B_PRURALIV	20.000	1	827	B_PRURALV	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.8
840	BI_LIMPOI	20.000	1	841	LIMPOI	20.000*	1	1	0.8	10.8	7.5

7) Resumo de Resultados PSS®E – Cenário 1 – 36,17MW

ITER	DELTAP	BUS	DELTAQ	BUS	DELTA/V/	BUS	DELTAANG
BUS 0.0	0.0000 (	439)	0.0000 (	438)	0.00000 (	)	0.00000 (
482)	0.5	0.0000 (	439)	0.0000 (	8)	0.00000 (	132)
)	1.0	0.0000 (	21)	0.0000 (	439)		

REACHED TOLERANCE IN 1 ITERATIONS

LARGEST MISMATCH: 0.00 MW 0.00 MVAR 0.00 MVA AT BUS 20 [PALM_DS 20.000]
 SYSTEM TOTAL ABSOLUTE MISMATCH: 0.00 MVA

SWING BUS SUMMARY:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	PGEN	PMAX	PMIN	QGEN	QMAX	QMIN
16	WART	8		11.000	6.2	11.3	0.0	0.2	8.5	-8.5

BUSES WITH VOLTAGE GREATER THAN 1.0500:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V (PU)	V (KV)	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V (PU)	V (KV)
* NONE *															

BUSES WITH VOLTAGE LESS THAN 0.9500:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V (PU)	V (KV)	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V (PU)	V (KV)
* NONE *															

BRANCH LOADINGS ABOVE 5.0 % OF RATING SET A:

X-----	FROM BUS	-----X	X-----	TO BUS	-----X	CURRENT (MVA)									
BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	CKT	LOADING	RATING	PERCENT
4	DESS_PS	20.000	1	5	UNINHA_PRIDE	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.1				
4	DESS_PS	20.000*	1	6	PALM_PSI	20.000	1	1	1.7	7.4	22.6				
6	PALM_PSI	20.000	1	20	PALM_DS	20.000*	1	1	1.1	20.7	5.5				
6	PALM_PSI	20.000	1	20	PALM_DS	20.000*	1	2	1.1	20.7	5.5				
6	PALM_PSI	20.000	1	797	B20_TRF_TSP1	20.000*	1	1	1.1	18.2	5.8				
6	PALM_PSI	20.000	1	798	B20_TRF_TSP2	20.000*	1	1	1.1	18.2	5.8				
7	PALM_PSII	20.000*	1	19	PARQUE_PV	20.000	1	1	2.6	14.1	18.7				
7	PALM_PSII	20.000*	1	20	PALM_DS	20.000	1	1	8.8	20.7	42.3				
7	PALM_PSII	20.000*	1	20	PALM_DS	20.000	1	2	8.8	20.7	42.3				
8	PALM_PSIII	20.000*	1	799	B20_TRF_TSP3	20.000	1	1	3.9	20.8	18.9				
17	PALM_SS_ATI	60.000	1	200	SFLIP_SUBS	60.000*	1	1	2.1	22.9	9.4				
18	PALM_SS_ATII	60.000	1	604	B_TSC2	60.000*	1	1	2.0	22.9	8.7				
18	PALM_SS_ATII	60.000	1	604	B_TSC2	60.000*	1	2	2.0	22.9	8.6				
19	PARQUE_PV	20.000*	1	859	SOLAR	20.000	1	1	1.5	14.1	10.5				
20	PALM_DS	20.000	1	61	CERMI	20.000*	1	1	2.9	14.1	20.6				
20	PALM_DS	20.000*	1	141	5JULHOIPTS	20.000	1	1	3.4	14.1	24.0				
20	PALM_DS	20.000*	1	344	GAMBOA_DSI	20.000	1	1	4.3	14.1	30.3				
20	PALM_DS	20.000	1	427	LM_FERR_PTS1	20.000*	1	1	2.6	14.1	18.1				
20	PALM_DS	20.000	1	802	B_CIDADEI	20.000*	1	1	2.0	20.7	9.5				
20	PALM_DS	20.000	1	804	B_PALM_I	20.000*	1	1	2.5	20.7	12.0				
20	PALM_DS	20.000	1	823	B_PRURALI	20.000*	1	1	1.8	14.1	12.5				
21	CIDADE_PTS	20.000	1	31	PALM_PTSI	20.000*	1	1	1.4	14.1	9.6				
21	CIDADE_PTS	20.000*	1	803	B_CIDADEII	20.000	1	1	2.0	14.1	14.1				
31	PALM_PTSI	20.000	1	809	TRBCI_PTS	20.000*	1	1	1.4	14.1	9.7				
32	IFH	20.000	1	33	PALM3	20.000*	1	1	2.3	9.6	23.6				
32	IFH	20.000*	1	806	PALM_PTSII	20.000	1	1	2.6	14.1	18.1				
33	PALM3	20.000	1	34	MMAR	20.000*	1	1	2.1	9.6	21.7				
34	MMAR	20.000	1	35	PALM_BAIXO	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.4				
35	PALM_BAIXO	20.000	1	36	WAC_TELECOM	20.000*	1	1	1.9	9.6	20.0				
36	WAC_TELECOM	20.000	1	37	OMAR	20.000*	1	1	1.9	9.6	19.8				

37	OMAR	20.000	1	38	PALM4	20.000*	1	1	1.8	9.6	19.0
38	PALM4	20.000	1	39	ISE	20.000*	1	1	1.7	7.4	23.0
39	ISE	20.000	1	40	PALM5	20.000*	1	1	1.6	7.4	21.0
40	PALM5	20.000	1	41	TECNICIL	20.000*	1	1	1.5	7.4	19.6
41	TECNICIL	20.000	1	42	IMPERIOII	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.6
42	IMPERIOII	20.000	1	43	CLATA	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.0
43	CLATA	20.000	1	48	BI_CL_PRC	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.0
44	PRACA	20.000*	1	48	BI_CL_PRC	20.000	1	1	0.6	7.4	7.8
52	ENC_ASA	20.000	1	53	CARTORIO	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.8
52	ENC_ASA	20.000*	1	809	TRBCI_PTS	20.000	1	2	1.4	9.6	14.4
53	CARTORIO	20.000	1	54	ASACAPELA	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.8
54	ASACAPELA	20.000	1	56	MARCONI	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.5
56	MARCONI	20.000	1	57	BRASIL	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.6
57	BRASIL	20.000	1	58	CICLO	20.000*	1	1	0.4	7.4	5.9
61	CERMI	20.000	1	62	E_HOTEL	20.000*	1	1	2.9	14.1	20.5
62	E_HOTEL	20.000	1	63	CC_PTS	20.000*	1	1	2.9	14.1	20.2
63	CC_PTS	20.000	1	66	MBABOSA	20.000*	1	1	1.7	9.6	18.2
63	CC_PTS	20.000	1	133	TRBCII_PTS	20.000*	1	1	1.1	14.1	8.0
66	MBABOSA	20.000	1	812	B_MAC	20.000*	1	1	1.6	9.6	16.2
68	EMPROFAC	20.000	1	69	INFARMA	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.8
68	EMPROFAC	20.000*	1	819	BI_EMPFAC	20.000	1	1	1.2	7.4	16.3
69	INFARMA	20.000	1	70	SITA	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.5
70	SITA	20.000	1	71	BVISTA	20.000*	1	1	1.1	14.1	7.6
71	BVISTA	20.000	1	72	TBRANCA3	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.5
72	TBRANCA3	20.000	1	73	AELIMAI	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
79	BBARCE_PTS	20.000	1	81	BI_BB_CV	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.6
79	BBARCE_PTS	20.000	1	98	BI_BB_CAIDA	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.2
79	BBARCE_PTS	20.000*	1	827	B_PRURALV	20.000	1	1	1.8	7.4	24.0
81	BI_BB_CV	20.000	1	82	BI_CV	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.1
82	BI_CV	20.000	1	828	BI_FGRANDE	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.4
84	BI_CALB	20.000	1	86	BI_SAL	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
84	BI_CALB	20.000*	1	828	BI_FGRANDE	20.000	1	1	0.5	7.8	5.8
98	BI_BB_CAIDA	20.000	1	831	BI_CAIDA	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.2
100	BI_BB_SMAP	20.000	1	110	BI_DERV_TRIN	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.6
100	BI_BB_SMAP	20.000*	1	831	BI_CAIDA	20.000	1	1	0.9	7.8	11.0
110	BI_DERV_TRIN	20.000	1	111	BI_CCIVIL	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
111	BI_CCIVIL	20.000	1	113	BI_AG_TRIN	20.000*	1	1	0.5	7.8	5.9
113	BI_AG_TRIN	20.000	1	115	BI_JVARELAI	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.5
115	BI_JVARELAI	20.000	1	117	BI_VAR_CAR	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
133	TRBCII_PTS	20.000	1	134	DINOS	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.2
133	TRBCII_PTS	20.000	1	822	BI_TB1	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.4
134	DINOS	20.000	1	135	ESCTEC	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.2
135	ESCTEC	20.000	1	136	KELEM	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.3
136	KELEM	20.000	1	137	ASACOO	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.3
141	5JULHOII_PTS	20.000	1	142	CCSUCUPIRA	20.000*	1	1	1.7	9.6	17.4
141	5JULHOII_PTS	20.000	1	163	CASTELAO	20.000*	1	1	1.3	10.8	12.1
141	5JULHOII_PTS	20.000*	1	404	LM_FERR_PTS	220.000	1	1	0.9	14.1	6.3
142	CCSUCUPIRA	20.000	1	143	ABAIXO	20.000*	1	1	1.6	7.4	21.3
143	ABAIXO	20.000	1	144	BAIRRO	20.000*	1	1	1.3	7.4	17.2
144	BAIRRO	20.000	1	145	ACIMAI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.2
148	VNOVA	20.000	1	149	CCALAB	20.000*	1	1	1.3	7.4	18.2
148	VNOVA	20.000*	1	232	SAFENDEII	20.000	1	1	1.6	9.6	16.5
149	CCALAB	20.000	1	150	BI_CALAB	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.2
150	BI_CALAB	20.000	1	151	CALAB	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.8
151	CALAB	20.000	1	152	BI_CAL_PENI	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.4
152	BI_CAL_PENI	20.000	1	153	BI_CAL_PENI	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
153	BI_CAL_PENI	20.000	1	154	PENSAMENTO	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.4
163	CASTELAO	20.000	1	164	BI_AMATOI	20.000*	1	1	1.1	10.8	10.1
164	BI_AMATOI	20.000	1	165	AMATOI	20.000*	1	1	1.1	12.2	9.0
165	AMATOI	20.000	1	166	BI_AMATOII	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.3
166	BI_AMATOII	20.000	1	167	AMATOII	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.3
167	AMATOII	20.000	1	840	BI_LIMPOI	20.000*	1	1	0.8	12.2	6.4
181	5JULHOI_PTS	20.000	1	183	CVERM	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.1
181	5JULHOI_PTS	20.000*	1	206	PTS_SAFENDE	20.000	1	1	1.3	20.7	6.1
181	5JULHOI_PTS	20.000	1	344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	1	1.5	12.2	12.1
183	CVERM	20.000	1	184	BI_FTIMOT	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
184	BI_FTIMOT	20.000	1	185	FTIMIT	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
185	FTIMIT	20.000	1	186	PAIOL	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
190	BOA_ENTRADA	20.000	1	191	BI_RESER	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.5
190	BOA_ENTRADA	20.000*	1	206	PTS_SAFENDE	20.000	1	1	1.5	9.6	15.5
191	BI_RESER	20.000	1	192	RESER	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.5
192	RESER	20.000	1	193	BI_PA_INIT	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.4
193	BI_PA_INIT	20.000	1	194	PA_INIT	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.5
194	PA_INIT	20.000	1	195	PAGUAI	20.000*	1	1	1.0	7.4	13.0
195	PAGUAI	20.000	1	196	PAGUA_CPT	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4
200	SFLIP_SUBS	60.000*	1	603	B_TSC1	60.000	1	1	3.3	22.9	14.6
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	205	BI_ASFLPI_MV	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.4
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	206	PTS_SAFENDE	20.000*	1	1	3.5	20.7	17.0
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	233	BI_SDOM_VENI	20.000*	1	1	2.5	9.6	26.4
203	ACH_SFLIP_SS	20.000*	1	336	BI_PE_CABI	20.000	1	1	10.3	20.7	49.5
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	426	BI_RTFR2_SF	220.000*	1	1	0.8	14.1	5.7
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	845	BI_FLIP_GMB	20.000*	1	1	1.9	20.7	9.4

205	BI_ASFLPI_MV	20.000	1	846	BI_MVACA	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.3
206	PTS_SAFENDE	20.000	1	847	BI_SAFENDEII	20.000*	1	1	1.7	9.6	18.2
209	BI_PS_NAC	20.000	1	210	EN_PS	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.3
209	BI_PS_NAC	20.000*	1	846	BI_MVACA	20.000	1	1	1.2	7.8	15.2
210	EN_PS	20.000	1	214	BI_ENPS_ITAC	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.0
214	BI_ENPS_ITAC	20.000	1	215	BI_ITAC	20.000*	1	1	1.2	7.8	14.8
215	BI_ITAC	20.000	1	217	BI_INERF	20.000*	1	1	1.1	7.8	14.1
217	BI_INERF	20.000	1	219	BI_INF_ASFI	20.000*	1	1	1.1	7.8	14.0
219	BI_INF_ASFI	20.000	1	220	BI_INF_ASFII	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.8
220	BI_INF_ASFII	20.000	1	221	ASF3	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.4
221	ASF3	20.000	1	222	BI_AS3_AS2	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.4
222	BI_AS3_AS2	20.000	1	223	ASF2	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.2
223	ASF2	20.000*	1	224	BI_AS2_MULT	20.000	1	1	0.7	7.4	9.5
224	BI_AS2_MULT	20.000*	1	225	SF_MULT	20.000	1	1	0.7	9.6	7.3
225	SF_MULT	20.000*	1	226	BI_MULT_AS1	20.000	1	1	0.5	9.6	5.3
226	BI_MULT_AS1	20.000*	1	227	ASF1	20.000	1	1	0.5	7.4	6.9
232	SAFENDEII	20.000*	1	847	BI_SAFENDEII	20.000	1	1	1.7	9.6	18.2
233	BI_SDOM_VEN1	20.000	1	234	BI_SDOM_VEN2	20.000*	1	1	2.5	7.8	32.5
234	BI_SDOM_VEN2	20.000	1	849	BI_VENEZA	20.000*	1	1	2.5	7.8	32.5
236	BI_DEVI	20.000	1	237	BI_PDCHI	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
236	BI_DEVI	20.000	1	246	BI_RCHQ	20.000*	1	1	1.8	7.4	24.9
236	BI_DEVI	20.000*	1	849	BI_VENEZA	20.000	1	1	2.5	7.8	32.4
237	BI_PDCHI	20.000	1	239	BI_FNT_ALM	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
239	BI_FNT_ALM	20.000	1	241	BI_MITRAI	20.000*	1	1	0.6	7.1	8.8
241	BI_MITRAI	20.000	1	242	BI_MITRAII	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.0
242	BI_MITRAII	20.000	1	243	BI_PDCHII	20.000*	1	1	0.5	7.8	7.0
243	BI_PDCHII	20.000	1	244	PDCHII	20.000*	1	1	0.5	7.1	7.8
246	BI_RCHQ	20.000	1	248	BI_ALDSOSI	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.4
248	BI_ALDSOSI	20.000	1	251	BI_UANIM	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.4
251	BI_UANIM	20.000	1	253	BI_UPAM_VAR	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.3
253	BI_UPAM_VAR	20.000	1	254	VARIANTE_PTS	20.000*	1	1	1.7	7.4	23.5
254	VARIANTE_PTS	20.000	1	256	BI_VAR_MBR	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.3
254	VARIANTE_PTS	20.000	1	850	BI_VAR_NORAI	20.000*	1	1	1.3	7.4	16.9
256	BI_VAR_MBR	20.000	1	257	MBRANCO	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.0
278	BI_VAR_NORA	20.000	1	280	BI_NGOMES	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.6
278	BI_VAR_NORA	20.000*	1	850	BI_VAR_NORAI	20.000	1	1	1.3	7.8	16.1
280	BI_NGOMES	20.000	1	282	BI_TENDA	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.0
282	BI_TENDA	20.000	1	284	BI_JGARRIDO	20.000*	1	1	1.0	7.8	12.4
284	BI_JGARRIDO	20.000	1	287	BI_GARR_CAI	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.7
287	BI_GARR_CAI	20.000	1	288	BI_CAI_DEV	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.7
288	BI_CAI_DEV	20.000	1	299	BI_DEV_LEMPR	20.000*	1	1	0.7	7.8	9.3
299	BI_DEV_LEMPR	20.000	1	302	BI_DEV_RVAZI	20.000*	1	1	0.7	7.4	8.9
302	BI_DEV_RVAZI	20.000	1	303	BI_RVAZI	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.5
303	BI_RVAZI	20.000	1	305	BI_DEV_GAL	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.3
305	BI_DEV_GAL	20.000	1	312	BI_RGALINHA	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.9
312	BI_RGALINHA	20.000	1	314	BI_DEV_MERC	20.000*	1	1	0.5	7.8	5.9
336	BI_PE_CABI	20.000*	1	337	BI_PE_CABII	20.000	1	1	10.2	20.8	49.3
337	BI_PE_CABII	20.000*	1	338	BI_PE_CABIII	20.000	1	1	10.2	22.9	44.7
338	BI_PE_CABIII	20.000*	1	339	BI_PE_CABIV	20.000	1	1	10.2	20.8	49.2
339	BI_PE_CABIV	20.000*	1	340	PE	20.000	1	1	10.2	14.1	72.2
340	PE	20.000*	1	858	EOLICO	20.000	1	1	10.2	14.1	72.2
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	346	TELECOM	20.000*	1	1	0.8	7.4	11.0
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	358	PINF	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.7
344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	366	FINI	20.000	1	1	1.0	7.4	13.9
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	377	SENAI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.0
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	404	LM_FERR_PTS	220.000*	1	1	1.1	14.1	7.6
344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	845	BI_FLIP_GMB	20.000	1	1	2.3	20.8	10.9
346	TELECOM	20.000	1	347	BIBLIO	20.000*	1	1	0.8	7.4	11.0
347	BIBLIO	20.000	1	348	VRZVELHO	20.000*	1	1	0.8	7.4	11.1
348	VRZVELHO	20.000	1	349	KNEGOSE	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.0
349	KNEGOSE	20.000	1	350	QPOP	20.000*	1	1	0.7	9.6	6.9
358	PINF	20.000	1	359	PREPUBLICA	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.3
359	PREPUBLICA	20.000	1	360	BI_CORREIO	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.2
360	BI_CORREIO	20.000	1	361	CORREIO	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.7
361	CORREIO	20.000	1	362	MNEI	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.2
366	FINI	20.000*	1	367	BI_TACV	20.000	1	1	0.8	9.6	8.8
367	BI_TACV	20.000*	1	368	TACV	20.000	1	1	0.8	7.4	11.4
368	TACV	20.000*	1	369	BCVE	20.000	1	1	0.8	9.6	8.1
369	BCVE	20.000*	1	371	MOP	20.000	1	1	0.6	7.4	8.5
371	MOP	20.000*	1	372	FINII	20.000	1	1	0.6	7.4	7.5
372	FINII	20.000*	1	373	INPS	20.000	1	1	0.5	7.4	7.4
373	INPS	20.000*	1	374	CMORTO	20.000	1	1	0.5	7.4	7.2
377	SENAI	20.000	1	378	MARISOL	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.0
378	MARISOL	20.000	1	379	PEROLA	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.0
379	PEROLA	20.000	1	380	BI_PUC_DEJI	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.8
380	BI_PUC_DEJI	20.000	1	381	BI_PUC_DEJII	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.7
381	BI_PUC_DEJII	20.000	1	382	PUC_DJEU	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.8
382	PUC_DJEU	20.000	1	383	BI_ANAZE	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.6
383	BI_ANAZE	20.000	1	384	ANA_ZE	20.000*	1	1	0.6	7.4	8.6
384	ANA_ZE	20.000	1	386	BI_PRAINHA	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.5
386	BI_PRAINHA	20.000	1	387	PRAINHA	20.000*	1	1	0.5	7.4	7.1
404	LM_FERR_PTS	220.000*	1	405	BI_LMFERR_AP	20.000	1	1	0.8	12.2	6.2

404	LM_FERR_PTS220.000	1	415	ENC_LFERR	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.5	
404	LM_FERR_PTS220.000	1	439	ACH_GR_TR2	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.7	
407	AROPRT_PTSII20.000	1	409	BI_ARPTR_2	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.8	
407	AROPRT_PTSII20.000*	1	410	PALHA_SE_SS	20.000	1	1	0.8	14.1	5.8	
408	BI_ARPTR_1	20.000*	1	837	NAP	20.000	1	1	0.6	12.2	5.3
409	BI_ARPTR_2	20.000	1	837	NAP	20.000*	1	1	0.8	12.2	6.8
410	PALHA_SE_SS	20.000*	1	414	ROT_FRC_PTS220.000	1	1	0.9	14.1	6.0	
414	ROT_FRC_PTS220.000*	1	425	BI_RTFR2_SF120.000	1	1	0.8	14.1	5.7		
415	ENC_LFERR	20.000	1	416	PJ_PTS	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.1
425	BI_RTFR2_SF120.000*	1	426	BI_RTFR2_SF220.000	1	1	0.8	14.7	5.5		
427	LM_FERR_PTS120.000*	1	428	BI_PPESCA	20.000	1	1	0.6	7.4	8.0	
427	LM_FERR_PTS120.000	1	436	CONS_TEC_PTS20.000*	1	1	1.8	14.1	12.6		
428	BI_PPESCA	20.000*	1	429	PPESCA	20.000	1	1	0.6	9.6	6.2
429	PPESCA	20.000*	1	430	ENTREPOSTO	20.000	1	1	0.4	7.4	5.6
436	CONS_TEC_PTS20.000*	1	438	ACH_GR_TR1	20.000	1	1	1.8	14.1	12.9	
438	ACH_GR_TR1	20.000*	1	439	ACH_GR_TR2	20.000	1	1	1.4	20.7	6.6
438	ACH_GR_TR1	20.000	1	452	BI_MTCV	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.1
439	ACH_GR_TR2	20.000	1	440	BI_SISIL	20.000*	1	1	0.6	7.4	8.4
440	BI_SISIL	20.000	1	441	SISIL	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
441	SISIL	20.000	1	442	BI_TIP_SANTO20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4	
442	BI_TIP_SANTO20.000	1	443	TIP_SANTO	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4	
445	BI_TRIALII	20.000	1	446	TRIAL	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.5
452	BI_MTCV	20.000	1	453	MTCV	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.1
467	STCATA_DS	20.000	1	468	LMVIEIRA_PTS20.000*	1	1	1.0	14.1	7.0	
467	STCATA_DS	20.000	1	520	4CAMINHO	20.000*	1	1	1.3	7.4	17.3
467	STCATA_DS	20.000	1	571	BI_MT2	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.3
467	STCATA_DS	20.000	1	600	NHAGARI	20.000*	1	1	0.8	14.1	6.0
467	STCATA_DS	20.000	1	854	BI_CALH_CAT	20.000*	1	1	3.5	14.1	25.0
468	LMVIEIRA_PTS20.000	1	852	BI_LVIE_BOLA20.000*	1	1	0.8	7.4	11.2		
469	BOLANHA_PTS	20.000	1	471	BI_FT_LIMA	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.6
469	BOLANHA_PTS	20.000*	1	852	BI_LVIE_BOLA20.000	1	1	0.8	9.6	8.7	
471	BI_FT_LIMA	20.000	1	473	BI_CV_GRD	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
473	BI_CV_GRD	20.000	1	475	BI_ABOBI	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.5
475	BI_ABOBI	20.000	1	477	BI_ABOBII	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.1
520	4CAMINHO	20.000	1	521	BI_CGRANDEI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.6
521	BI_CGRANDEI	20.000	1	522	BI_CGRANDEII20.000*	1	1	1.2	7.8	15.5	
522	BI_CGRANDEII20.000	1	524	BI_HOSP_SN	20.000*	1	1	1.2	7.8	14.9	
524	BI_HOSP_SN	20.000	1	526	BI_DEV_ACHF120.000*	1	1	1.1	7.8	14.0	
526	BI_DEV_ACHF120.000	1	527	BI_DEV_CCARR20.000*	1	1	0.5	7.8	6.4		
526	BI_DEV_ACHF120.000	1	551	BI_ACH_FALII20.000*	1	1	0.6	7.8	7.6		
551	BI_ACH_FALII20.000	1	553	BI_ACH_LEMI	20.000*	1	1	0.5	7.8	7.1	
553	BI_ACH_LEMI	20.000	1	555	ACH_LEMII	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
555	ACH_LEMII	20.000	1	556	BI_DEV_AFEB	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
600	NHAGARI	20.000	1	601	NHAGARII	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.5
605	CALHETA_SS	20.000	1	606	B_TARRAFAL1	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.4
605	CALHETA_SS	20.000*	1	607	B_SCAT_DS	20.000	1	1	3.5	14.1	25.0
605	CALHETA_SS	20.000	1	608	B_TARRAF2	20.000*	1	1	0.5	7.1	6.6
605	CALHETA_SS	20.000	1	640	DESSALII	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.4
605	CALHETA_SS	20.000	1	818	BI_CALH_CII	20.000*	1	1	1.0	14.1	7.1
606	B_TARRAFAL1	20.000	1	853	BI_TARRLII	20.000*	1	1	2.0	14.7	13.9
607	B_SCAT_DS	20.000*	1	854	BI_CALH_CAT	20.000	1	1	3.5	14.7	24.0
608	B_TARRAF2	20.000	1	609	B_DEV_EB_MC	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.0
640	DESSALII	20.000	1	641	BI_PVERDE	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.4
641	BI_PVERDE	20.000	1	642	PVERDE	20.000*	1	1	0.8	5.8	14.0
642	PVERDE	20.000	1	643	LICEU_CALH	20.000*	1	1	0.8	5.8	13.6
643	LICEU_CALH	20.000	1	644	VENEZA_PTS	20.000*	1	1	0.7	5.8	11.7
644	VENEZA_PTS	20.000	1	645	MIRANDA	20.000*	1	1	0.6	5.8	10.2
645	MIRANDA	20.000	1	646	ACH_BATALHA	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.8
646	ACH_BATALHA	20.000	1	647	A_PIZARA	20.000*	1	1	0.4	5.8	7.4
647	A_PIZARA	20.000	1	648	BI_A_LAJE	20.000*	1	1	0.4	4.9	7.9
652	BI_BASSORA	20.000	1	653	BASSORA	20.000*	1	1	0.3	5.8	5.6
654	TARRAFAL_DS	20.000	1	667	MONTE_IRIAII20.000*	1	1	0.8	7.1	11.8	
654	TARRAFAL_DS	20.000	1	680	BI_TARRDS_4	20.000*	1	1	1.1	6.3	17.1
654	TARRAFAL_DS	20.000*	1	853	BI_TARRLII	20.000	1	1	2.1	14.1	14.5
667	MONTE_IRIAII20.000	1	668	BI_MNT_IRIAI20.000*	1	1	0.8	7.1	11.2		
668	BI_MNT_IRIAI20.000	1	669	B_MONTE_IRIA20.000*	1	1	0.8	6.3	12.7		
669	B_MONTE_IRIA20.000	1	670	CINEMA	20.000*	1	1	0.8	6.3	12.9	
670	CINEMA	20.000	1	671	LICEU_TARR	20.000*	1	1	0.7	6.3	11.8
671	LICEU_TARR	20.000	1	857	BI_ABAIXO	20.000*	1	1	0.7	6.3	10.5
673	ACH_BAIXO	20.000	1	674	BI_CVELHA	20.000*	1	1	0.5	7.1	6.8
673	ACH_BAIXO	20.000*	1	857	BI_ABAIXO	20.000	1	1	0.7	7.1	9.4
674	BI_CVELHA	20.000	1	675	CVELHA	20.000*	1	1	0.5	6.3	7.7
680	BI_TARRDS_4	20.000	1	681	BI_CSAUDE	20.000*	1	1	1.1	7.8	13.7
681	BI_CSAUDE	20.000	1	683	BI_DEV_FR_LM20.000*	1	1	1.0	7.8	13.1	
683	BI_DEV_FR_LM20.000	1	694	BI_FURRO	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.2	
694	BI_FURRO	20.000	1	695	BI_CCARREIRA20.000*	1	1	0.8	7.8	10.2	
695	BI_CCARREIRA20.000	1	697	BI_RIB_GRND	20.000*	1	1	0.7	7.8	9.3	
697	BI_RIB_GRND	20.000	1	699	B_DEV_RP_MB	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.3
699	B_DEV_RP_MB	20.000	1	700	BI_RB_PRT	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
700	BI_RB_PRT	20.000	1	701	RIB_PRATA	20.000*	1	1	0.4	6.3	7.1
701	RIB_PRATA	20.000	1	702	CUPA_RP	20.000*	1	1	0.4	7.4	5.9
725	ST_CRUZ_PTS	20.000*	1	726	BI_CALH_SCI	20.000	1	1	1.0	14.1	7.3

725	ST_CRUZ_PTS	20.000	1	729	ACH_FATI	20.000*	1	1	0.8	5.8	14.7
726	BI_CALH_SCI	20.000*	1	727	BI_CALH_SCII	20.000	1	1	1.0	14.7	6.8
727	BI_CALH_SCII	20.000*	1	818	BI_CALH_CII	20.000	1	1	1.0	7.8	12.8
729	ACH_FATI	20.000	1	734	BI_IP_TUNLI	20.000*	1	1	0.6	5.8	10.2
734	BI_IP_TUNLI	20.000	1	735	BI_IP_TUNELI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.5
735	BI_IP_TUNELI	20.000	1	737	BI_PACIMAI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.2
737	BI_PACIMAI	20.000	1	740	BI_SALINAS	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.5
740	BI_SALINAS	20.000	1	741	SALINAS	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.9
741	SALINAS	20.000	1	742	BI_SALINASII	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.4
742	BI_SALINASII	20.000	1	743	BI_CH_IGR	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
743	BI_CH_IGR	20.000	1	745	BI_ACH_FAZ	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
745	BI_ACH_FAZ	20.000	1	746	ACH_FAZENDA	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.8
746	ACH_FAZENDA	20.000	1	747	BI_DESSI	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.8
747	BI_DESSI	20.000	1	748	BI_DESSII	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
802	B_CIDADEI	20.000	1	803	B_CIDADEII	20.000*	1	1	2.0	22.9	8.6
804	B_PALM_I	20.000	1	805	B_PALM_II	20.000*	1	1	2.5	22.9	10.8
805	B_PALM_II	20.000	1	806	PALM_PTSII	20.000*	1	1	2.5	14.1	18.0
812	B_MAC	20.000	1	816	BI_PROLACT	20.000*	1	1	1.4	7.4	18.8
816	BI_PROLACT	20.000	1	817	PROLACT	20.000*	1	1	1.4	9.6	14.5
817	PROLACT	20.000	1	819	BI_EMPFAC	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.5
820	TB1	20.000*	1	822	BI_TB1	20.000	1	1	0.7	9.6	7.3
823	B_PRURALI	20.000	1	824	B_PRURALII	20.000*	1	1	1.8	14.1	12.6
824	B_PRURALII	20.000	1	825	B_PRURALIII	20.000*	1	1	1.8	7.4	24.0
825	B_PRURALIII	20.000	1	826	B_PRURALIV	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.8
826	B_PRURALIV	20.000	1	827	B_PRURALV	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.8
840	BI_LIMPOI	20.000	1	841	LIMPOI	20.000*	1	1	0.8	10.8	7.5

8) Resumo de Resultados PSS®E – Cenário 2 – 36,17MW

ITER	DELTAP	BUS	DELTAQ	BUS	DELTA/V/	BUS	DELTAANG
BUS							
0.0	0.0000 (	21)	0.0000 (	795)	0.00000 (	)	0.00000 (
335)							
0.5	0.0000 (	21)	0.0000 (	203)	0.00000 (	795)	0.00000 (
)							
1.0	0.0000 (	795)	0.0000 (	21)			

REACHED TOLERANCE IN 1 ITERATIONS

LARGEST MISMATCH: 0.00 MW 0.00 MVAR 0.00 MVA AT BUS 21 [CIDADE_PTS 20.000]
 SYSTEM TOTAL ABSOLUTE MISMATCH: 0.00 MVA

SWING BUS SUMMARY:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	PGEN	PMAX	PMIN	QGEN	QMAX	QMIN
16		WART	8	11.000	6.2	11.3	0.0	0.3	8.5	-8.5

BUSES WITH VOLTAGE GREATER THAN 1.0500:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)
* NONE *															

BUSES WITH VOLTAGE LESS THAN 0.9500:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)
* NONE *															

BRANCH LOADINGS ABOVE 5.0 % OF RATING SET A:

X-----		FROM BUS -----X				X-----				TO BUS -----X				CURRENT (MVA)		
BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	CKT	LOADING	RATING	PERCENT	
4		DESS_PS	20.000	1	5	UNINHA	PRIDE	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.1			
4		DESS_PS	20.000*	1	6	PALM_PSI	20.000	1	1	1.7	7.4	22.4				
6		PALM_PSI	20.000	1	20	PALM_DS	20.000*	1	1	1.2	20.7	5.6				
6		PALM_PSI	20.000	1	20	PALM_DS	20.000*	1	2	1.2	20.7	5.6				
6		PALM_PSI	20.000	1	797	B20_TRF_TSP1	20.000*	1	1	1.1	18.2	6.2				
6		PALM_PSI	20.000	1	798	B20_TRF_TSP2	20.000*	1	1	1.1	18.2	6.2				
7		PALM_PSII	20.000*	1	19	PARQUE_PV	20.000	1	1	2.6	14.1	18.7				
7		PALM_PSII	20.000*	1	20	PALM_DS	20.000	1	1	8.9	20.7	42.9				
7		PALM_PSII	20.000*	1	20	PALM_DS	20.000	1	2	8.9	20.7	42.9				
8		PALM_PSIII	20.000*	1	799	B20_TRF_TSP3	20.000	1	1	3.6	20.8	17.4				
17		PALM_SS_ATI	60.000	1	200	SFLIP_SUBS	60.000*	1	1	2.3	22.9	10.0				
18		PALM_SS_ATII	60.000	1	604	B_TSC2	60.000*	1	1	3.6	22.9	15.9				
19		PARQUE_PV	20.000*	1	859	SOLAR	20.000	1	1	1.5	14.1	10.5				
20		PALM_DS	20.000	1	61	CERMI	20.000*	1	1	2.9	14.1	20.6				
20		PALM_DS	20.000*	1	141	5JULHOI1_PTS	20.000	1	1	3.4	14.1	24.4				
20		PALM_DS	20.000*	1	344	GAMBOA_DSI	20.000	1	1	4.4	14.1	30.9				
20		PALM_DS	20.000	1	427	LM_FERR_PTS1	20.000*	1	1	2.6	14.1	18.4				
20		PALM_DS	20.000	1	802	B_CIDADEI	20.000*	1	1	2.0	20.7	9.5				
20		PALM_DS	20.000	1	804	B_PALM_I	20.000*	1	1	2.5	20.7	12.0				
20		PALM_DS	20.000	1	823	B_PRURALI	20.000*	1	1	1.8	14.1	12.5				
21		CIDADE_PTS	20.000	1	31	PALM_PTSI	20.000*	1	1	1.4	14.1	9.6				
21		CIDADE_PTS	20.000*	1	803	B_CIDADEII	20.000	1	1	2.0	14.1	14.1				
31		PALM_PTSI	20.000	1	809	TRBCI_PTS	20.000*	1	1	1.4	14.1	9.7				
32		IFH	20.000	1	33	PALM3	20.000*	1	1	2.3	9.6	23.6				
32		IFH	20.000*	1	806	PALM_PTSII	20.000	1	1	2.6	14.1	18.1				
33		PALM3	20.000	1	34	MMAR	20.000*	1	1	2.1	9.6	21.7				
34		MMAR	20.000	1	35	PALM_BAIXO	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.4				
35		PALM_BAIXO	20.000	1	36	WAC_TELECOM	20.000*	1	1	1.9	9.6	20.0				

36	WAC TELECOM	20.000	1	37	OMAR	20.000*	1	1	1.9	9.6	19.8
37	OMAR	20.000	1	38	PALM4	20.000*	1	1	1.8	9.6	19.0
38	PALM4	20.000	1	39	ISE	20.000*	1	1	1.7	7.4	23.1
39	ISE	20.000	1	40	PALM5	20.000*	1	1	1.6	7.4	21.0
40	PALM5	20.000	1	41	TECNICIL	20.000*	1	1	1.5	7.4	19.6
41	TECNICIL	20.000	1	42	IMPERIOII	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.6
42	IMPERIOII	20.000	1	43	CLATA	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.0
43	CLATA	20.000	1	48	BI_CL_PRC	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.0
44	PRACA	20.000*	1	48	BI_CL_PRC	20.000	1	1	0.6	7.4	7.8
52	ENC_ASA	20.000	1	53	CARTORIO	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.8
52	ENC_ASA	20.000*	1	809	TRBCI_PTS	20.000	1	2	1.4	9.6	14.4
53	CARTORIO	20.000	1	54	ASACAPELA	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.9
54	ASACAPELA	20.000	1	56	MARCONI	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.5
56	MARCONI	20.000	1	57	BRASIL	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.6
57	BRASIL	20.000	1	58	CICLO	20.000*	1	1	0.4	7.4	5.9
61	CERMI	20.000	1	62	E_HOTEL	20.000*	1	1	2.9	14.1	20.5
62	E_HOTEL	20.000	1	63	CC_PTS	20.000*	1	1	2.9	14.1	20.2
63	CC_PTS	20.000	1	66	MBABOSA	20.000*	1	1	1.7	9.6	18.2
63	CC_PTS	20.000	1	133	TRBCII_PTS	20.000*	1	1	1.1	14.1	8.0
66	MBABOSA	20.000	1	812	B_MAC	20.000*	1	1	1.6	9.6	16.2
68	EMPROFAC	20.000	1	69	INFARMA	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.8
68	EMPROFAC	20.000*	1	819	BI_EMPFAC	20.000	1	1	1.2	7.4	16.3
69	INFARMA	20.000	1	70	SITA	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.5
70	SITA	20.000	1	71	BVISTA	20.000*	1	1	1.1	14.1	7.6
71	BVISTA	20.000	1	72	TBRANCA3	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.5
72	TBRANCA3	20.000	1	73	AELIMAI	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
79	BBARCE_PTS	20.000	1	81	BI_BB_CV	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.6
79	BBARCE_PTS	20.000	1	98	BI_BB_CAIDA	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.2
79	BBARCE_PTS	20.000*	1	827	B_PRURALV	20.000	1	1	1.8	7.4	24.1
81	BI_BB_CV	20.000	1	82	BI_CV	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.1
82	BI_CV	20.000	1	828	BI_FGRANDE	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.4
84	BI_CALB	20.000	1	86	BI_SAL	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
84	BI_CALB	20.000*	1	828	BI_FGRANDE	20.000	1	1	0.5	7.8	5.9
98	BI_BB_CAIDA	20.000	1	831	BI_CAIDA	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.2
100	BI_BB_SMAP	20.000	1	110	BI_DERV_TRIN	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.6
100	BI_BB_SMAP	20.000*	1	831	BI_CAIDA	20.000	1	1	0.9	7.8	11.0
110	BI_DERV_TRIN	20.000	1	111	BI_CCIVIL	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
111	BI_CCIVIL	20.000	1	113	BI_AG_TRIN	20.000*	1	1	0.5	7.8	5.9
113	BI_AG_TRIN	20.000	1	115	BI_JVARELAI	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.5
115	BI_JVARELAI	20.000	1	117	BI_VAR_CAR	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
133	TRBCII_PTS	20.000	1	134	DINOS	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.2
133	TRBCII_PTS	20.000	1	822	BI_TB1	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.4
134	DINOS	20.000	1	135	ESCTEC	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.2
135	ESCTEC	20.000	1	136	KELEM	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.3
136	KELEM	20.000	1	137	ASACOO	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.3
141	5JULHOII_PTS	20.000	1	142	CCSUCUPIRA	20.000*	1	1	1.7	9.6	17.5
141	5JULHOII_PTS	20.000	1	163	CASTELAO	20.000*	1	1	1.3	10.8	12.1
141	5JULHOII_PTS	20.000*	1	404	LM_FERR_PTS	20.000	1	1	0.9	14.1	6.5
142	CCSUCUPIRA	20.000	1	143	ABAIXO	20.000*	1	1	1.6	7.4	21.3
143	ABAIXO	20.000	1	144	BAIRRO	20.000*	1	1	1.3	7.4	17.2
144	BAIRRO	20.000	1	145	ACIMAI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.2
148	VNOVA	20.000	1	149	CCALAB	20.000*	1	1	1.3	7.4	18.2
148	VNOVA	20.000*	1	232	SAFENDEII	20.000	1	1	1.6	9.6	16.5
149	CCALAB	20.000	1	150	BI_CALAB	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.2
150	BI_CALAB	20.000	1	151	CALAB	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.8
151	CALAB	20.000	1	152	BI_CAL_PENI	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.4
152	BI_CAL_PENI	20.000	1	153	BI_CAL_PENII	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
153	BI_CAL_PENII	20.000	1	154	PENSAMENTO	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.4
163	CASTELAO	20.000	1	164	BI_AMATOI	20.000*	1	1	1.1	10.8	10.1
164	BI_AMATOI	20.000	1	165	AMATOI	20.000*	1	1	1.1	12.2	9.0
165	AMATOI	20.000	1	166	BI_AMATOII	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.3
166	BI_AMATOII	20.000	1	167	AMATOII	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.3
167	AMATOII	20.000	1	840	BI_LIMPOI	20.000*	1	1	0.8	12.2	6.4
181	5JULHOI_PTS	20.000	1	183	CVERM	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.2
181	5JULHOI_PTS	20.000*	1	206	PTS_SAFENDE	20.000	1	1	1.3	20.7	6.3
181	5JULHOI_PTS	20.000	1	344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	1	1.5	12.2	12.6
183	CVERM	20.000	1	184	BI_FTIMOT	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
184	BI_FTIMOT	20.000	1	185	FTIMIT	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
185	FTIMIT	20.000	1	186	PAIOL	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
190	BOA_ENTRADA	20.000	1	191	BI_RESER	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.5
190	BOA_ENTRADA	20.000*	1	206	PTS_SAFENDE	20.000	1	1	1.5	9.6	15.5
191	BI_RESER	20.000	1	192	RESER	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.5
192	RESER	20.000	1	193	BI_PA_INIT	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.5
193	BI_PA_INIT	20.000	1	194	PA_INIT	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.5
194	PA_INIT	20.000	1	195	PAGUAI	20.000*	1	1	1.0	7.4	13.0
195	PAGUAI	20.000	1	196	PAGUA_CPT	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4
200	SFLIP_SUBS	60.000	1	603	B_TSCI	60.000*	1	1	3.7	22.9	16.0
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	205	BI_ASFLPI_MV	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.3
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	206	PTS_SAFENDE	20.000*	1	1	3.5	20.7	16.7
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	233	BI_SDOM_VENI	20.000*	1	1	2.5	9.6	26.4
203	ACH_SFLIP_SS	20.000*	1	336	BI_PE_CABI	20.000	1	1	10.3	20.7	49.5
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	426	BI_RTFR2_SF	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.5

203 ACH_SFLIP_SS	20.000	1	845 BI_FLIP_GMB	20.000*	1	1	1.9	20.7	9.0
205 BI_ASFLPI_MV	20.000	1	846 BI_MVACA	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.1
206 PTS_SAFENDE	20.000	1	847 BI_SAFENDEII	20.000*	1	1	1.7	9.6	18.2
209 BI_PS_NAC	20.000	1	210 EN_PS	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.2
209 BI_PS_NAC	20.000*	1	846 BI_MVACA	20.000	1	1	1.2	7.8	15.0
210 EN_PS	20.000	1	214 BI_ENPS_ITAC	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.9
214 BI_ENPS_ITAC	20.000	1	215 BI_ITAC	20.000*	1	1	1.1	7.8	14.6
215 BI_ITAC	20.000	1	217 BI_INERF	20.000*	1	1	1.1	7.8	13.9
217 BI_INERF	20.000	1	219 BI_INF_ASFI	20.000*	1	1	1.1	7.8	13.8
219 BI_INF_ASFI	20.000	1	220 BI_INF_ASFII	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.6
220 BI_INF_ASFII	20.000	1	221 ASF3	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.3
221 ASF3	20.000	1	222 BI_AS3_AS2	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.3
222 BI_AS3_AS2	20.000	1	223 ASF2	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.0
223 ASF2	20.000*	1	224 BI_AS2_MULT	20.000	1	1	0.7	7.4	9.3
224 BI_AS2_MULT	20.000*	1	225 SF_MULT	20.000	1	1	0.7	9.6	7.2
225 SF_MULT	20.000*	1	226 BI_MULT_AS1	20.000	1	1	0.5	9.6	5.2
226 BI_MULT_AS1	20.000*	1	227 ASF1	20.000	1	1	0.5	7.4	6.7
232 SAFENDEII	20.000*	1	847 BI_SAFENDEII	20.000	1	1	1.7	9.6	18.2
233 BI_SDOM_VEN	120.000	1	234 BI_SDOM_VEN2	20.000*	1	1	2.5	7.8	32.5
234 BI_SDOM_VEN2	20.000	1	849 BI_VENEZA	20.000*	1	1	2.5	7.8	32.6
236 BI_DEVI	20.000	1	237 BI_PDCHI	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
236 BI_DEVI	20.000	1	246 BI_RCHQ	20.000*	1	1	1.8	7.4	24.9
236 BI_DEVI	20.000*	1	849 BI_VENEZA	20.000	1	1	2.5	7.8	32.5
237 BI_PDCHI	20.000	1	239 BI_FNT_ALM	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
239 BI_FNT_ALM	20.000	1	241 BI_MITRAI	20.000*	1	1	0.6	7.1	8.8
241 BI_MITRAI	20.000	1	242 BI_MITRAII	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.0
242 BI_MITRAII	20.000	1	243 BI_PDCHII	20.000*	1	1	0.5	7.8	7.0
243 BI_PDCHII	20.000	1	244 PDCHII	20.000*	1	1	0.5	7.1	7.8
246 BI_RCHQ	20.000	1	248 BI_ALDSOSI	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.4
248 BI_ALDSOSI	20.000	1	251 BI_UANIM	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.4
251 BI_UANIM	20.000	1	253 BI_UPAM_VAR	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.3
253 BI_UPAM_VAR	20.000	1	254 VARIANTE_PTS	20.000*	1	1	1.7	7.4	23.5
254 VARIANTE_PTS	20.000	1	256 BI_VAR_MBR	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.3
254 VARIANTE_PTS	20.000	1	850 BI_VAR_NORAI	20.000*	1	1	1.3	7.4	16.9
256 BI_VAR_MBR	20.000	1	257 MBRANCO	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.0
278 BI_VAR_NORA	20.000	1	280 BI_NGOMES	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.6
278 BI_VAR_NORA	20.000*	1	850 BI_VAR_NORAI	20.000	1	1	1.3	7.8	16.1
280 BI_NGOMES	20.000	1	282 BI_TENDA	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.0
282 BI_TENDA	20.000	1	284 BI_JGARRIDO	20.000*	1	1	1.0	7.8	12.5
284 BI_JGARRIDO	20.000	1	287 BI_GARR_CAI	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.7
287 BI_GARR_CAI	20.000	1	288 BI_CAI_DEV	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.7
288 BI_CAI_DEV	20.000	1	299 BI_DEV_LEMPR	20.000*	1	1	0.7	7.8	9.3
299 BI_DEV_LEMPR	20.000	1	302 BI_DEV_RVAZI	20.000*	1	1	0.7	7.4	8.9
302 BI_DEV_RVAZI	20.000	1	303 BI_RVAZI	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.5
303 BI_RVAZI	20.000	1	305 BI_DEV_GAL	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.3
305 BI_DEV_GAL	20.000	1	312 BI_RGALINHA	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.9
312 BI_RGALINHA	20.000	1	314 BI_DEV_MERC	20.000*	1	1	0.5	7.8	5.9
336 BI_PE_CABI	20.000*	1	337 BI_PE_CABII	20.000	1	1	10.2	20.8	49.3
337 BI_PE_CABII	20.000*	1	338 BI_PE_CABIII	20.000	1	1	10.2	22.9	44.7
338 BI_PE_CABIII	20.000*	1	339 BI_PE_CABIV	20.000	1	1	10.2	20.8	49.3
339 BI_PE_CABIV	20.000*	1	340 PE	20.000	1	1	10.2	14.1	72.3
340 PE	20.000*	1	858 EOLICO	20.000	1	1	10.2	14.1	72.3
344 GAMBOA_DSI	20.000	1	346 TELECOM	20.000*	1	1	0.8	7.4	11.0
344 GAMBOA_DSI	20.000	1	358 PINF	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.7
344 GAMBOA_DSI	20.000*	1	366 FINI	20.000	1	1	1.1	7.4	14.2
344 GAMBOA_DSI	20.000	1	377 SENAI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.0
344 GAMBOA_DSI	20.000	1	404 LM_FERR_PTS	220.000*	1	1	1.1	14.1	7.7
344 GAMBOA_DSI	20.000*	1	845 BI_FLIP_GMB	20.000	1	1	2.2	20.8	10.6
346 TELECOM	20.000	1	347 BIBLIO	20.000*	1	1	0.8	7.4	11.0
347 BIBLIO	20.000	1	348 VRZVELHO	20.000*	1	1	0.8	7.4	11.1
348 VRZVELHO	20.000	1	349 KNEGOSE	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.0
349 KNEGOSE	20.000	1	350 QPOP	20.000*	1	1	0.7	9.6	6.9
358 PINF	20.000	1	359 PREPUBLICA	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.3
359 PREPUBLICA	20.000	1	360 BI_CORREIO	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.2
360 BI_CORREIO	20.000	1	361 CORREIO	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.7
361 CORREIO	20.000	1	362 MNEI	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.3
366 FINI	20.000*	1	367 BI_TACV	20.000	1	1	0.9	9.6	9.0
367 BI_TACV	20.000*	1	368 TACV	20.000	1	1	0.9	7.4	11.7
368 TACV	20.000*	1	369 BCVE	20.000	1	1	0.8	9.6	8.3
369 BCVE	20.000*	1	371 MOP	20.000	1	1	0.7	7.4	8.8
371 MOP	20.000*	1	372 FINII	20.000	1	1	0.6	7.4	7.8
372 FINII	20.000*	1	373 INPS	20.000	1	1	0.6	7.4	7.6
373 INPS	20.000*	1	374 CMORTO	20.000	1	1	0.6	7.4	7.4
377 SENAI	20.000	1	378 MARISOL	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.0
378 MARISOL	20.000	1	379 PEROLA	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.0
379 PEROLA	20.000	1	380 BI_PUC_DEJI	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.8
380 BI_PUC_DEJI	20.000	1	381 BI_PUC_DEJII	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.7
381 BI_PUC_DEJII	20.000	1	382 PUC_DJEU	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.8
382 PUC_DJEU	20.000	1	383 BI_ANAZE	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.7
383 BI_ANAZE	20.000	1	384 ANA_ZE	20.000*	1	1	0.6	7.4	8.6
384 ANA_ZE	20.000	1	386 BI_PRAINHA	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.5
386 BI_PRAINHA	20.000	1	387 PRAINHA	20.000*	1	1	0.5	7.4	7.1

404	LM_FERR_PTS220.000*	1	405	BI_LMFERR_AP20.000	1	1	0.7	12.2	6.0
404	LM_FERR_PTS220.000	1	415	ENC_LFERR_20.000*	1	1	0.9	9.6	9.5
404	LM_FERR_PTS220.000	1	439	ACH_GR_TR2_20.000*	1	1	0.8	14.1	5.8
407	AROPRT_PTSII20.000	1	409	BI_ARPTR_2_20.000*	1	1	0.8	14.1	5.6
407	AROPRT_PTSII20.000*	1	410	PALHA_SE_SS_20.000	1	1	0.8	14.1	5.6
408	BI_ARPTR_1_20.000*	1	837	NAP_20.000	1	1	0.6	12.2	5.0
409	BI_ARPTR_2_20.000	1	837	NAP_20.000*	1	1	0.8	12.2	6.5
410	PALHA_SE_SS_20.000*	1	414	ROT_FRC_PTS220.000	1	1	0.8	14.1	5.8
414	ROT_FRC_PTS220.000*	1	425	BI_RTFR2_SF120.000	1	1	0.8	14.1	5.5
415	ENC_LFERR_20.000	1	416	PJ_PTS_20.000*	1	1	0.9	9.6	9.1
425	BI_RTFR2_SF120.000*	1	426	BI_RTFR2_SF220.000	1	1	0.8	14.7	5.3
427	LM_FERR_PTS120.000*	1	428	BI_PPESCA_20.000	1	1	0.6	7.4	8.1
427	LM_FERR_PTS120.000	1	436	CONS_TEC_PTS20.000*	1	1	1.8	14.1	12.8
428	BI_PPESCA_20.000*	1	429	PPESCA_20.000	1	1	0.6	9.6	6.3
429	PPESCA_20.000*	1	430	ENTREPOSTO_20.000	1	1	0.4	7.4	5.7
436	CONS_TEC_PTS20.000*	1	438	ACH_GR_TR1_20.000	1	1	1.9	14.1	13.2
438	ACH_GR_TR1_20.000*	1	439	ACH_GR_TR2_20.000	1	1	1.4	20.7	6.8
438	ACH_GR_TR1_20.000	1	452	BI_MTCV_20.000*	1	1	0.5	9.6	5.1
439	ACH_GR_TR2_20.000	1	440	BI_SISIL_20.000*	1	1	0.6	7.4	8.4
440	BI_SISIL_20.000	1	441	SISIL_20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
441	SISIL_20.000	1	442	BI_TIP_SANTO20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4
442	BI_TIP_SANTO20.000	1	443	TIP_SANTO_20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4
445	BI_TRIALII_20.000	1	446	TRIAL_20.000*	1	1	0.5	7.4	6.5
452	BI_MTCV_20.000	1	453	MTCV_20.000*	1	1	0.5	9.6	5.1
467	STCATA_DS_20.000	1	468	LMVIEIRA_PTS20.000*	1	1	1.0	14.1	7.0
467	STCATA_DS_20.000	1	520	4CAMINHO_20.000*	1	1	1.3	7.4	17.4
467	STCATA_DS_20.000	1	571	BI_MT2_20.000*	1	1	0.4	7.1	5.3
467	STCATA_DS_20.000	1	600	NHAGARI_20.000*	1	1	0.9	14.1	6.0
467	STCATA_DS_20.000	1	854	BI_CALH_CAT_20.000*	1	1	3.6	14.1	25.2
468	LMVIEIRA_PTS20.000	1	852	BI_LVIE_BOLA20.000*	1	1	0.8	7.4	11.2
469	BOLANHA_PTS_20.000	1	471	BI_FT_LIMA_20.000*	1	1	0.5	7.4	6.6
469	BOLANHA_PTS_20.000*	1	852	BI_LVIE_BOLA20.000	1	1	0.8	9.6	8.7
471	BI_FT_LIMA_20.000	1	473	BI_CV_GRD_20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
473	BI_CV_GRD_20.000	1	475	BI_ABOBI_20.000*	1	1	0.4	7.8	5.5
475	BI_ABOBI_20.000	1	477	BI_ABOBII_20.000*	1	1	0.4	7.8	5.1
520	4CAMINHO_20.000	1	521	BI_CGRANDEI_20.000*	1	1	1.2	9.6	12.6
521	BI_CGRANDEI_20.000	1	522	BI_CGRANDEII20.000*	1	1	1.2	7.8	15.5
522	BI_CGRANDEII20.000	1	524	BI_HOSP_SN_20.000*	1	1	1.2	7.8	14.9
524	BI_HOSP_SN_20.000	1	526	BI_DEV_ACHFII20.000*	1	1	1.1	7.8	14.1
526	BI_DEV_ACHFII20.000	1	527	BI_DEV_CCARR20.000*	1	1	0.5	7.8	6.4
526	BI_DEV_ACHFII20.000	1	551	BI_ACH_FALII20.000*	1	1	0.6	7.8	7.7
551	BI_ACH_FALII20.000	1	553	BI_ACH_LEMI_20.000*	1	1	0.6	7.8	7.1
553	BI_ACH_LEMI_20.000	1	555	ACH_LEMII_20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
555	ACH_LEMII_20.000	1	556	BI_DEV_AFEI_20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
600	NHAGARI_20.000	1	601	NHAGARII_20.000*	1	1	0.8	14.1	5.5
605	CALHETA_SS_20.000	1	606	B_TARRAFAL1_20.000*	1	1	2.0	14.1	14.5
605	CALHETA_SS_20.000*	1	607	B_SCAT_DS_20.000	1	1	3.6	14.1	25.2
605	CALHETA_SS_20.000	1	608	B_TARRAF2_20.000*	1	1	0.5	7.1	6.6
605	CALHETA_SS_20.000	1	640	DESSALII_20.000*	1	1	0.9	9.6	9.4
605	CALHETA_SS_20.000	1	818	BI_CALH_CII_20.000*	1	1	1.0	14.1	7.1
606	B_TARRAFAL1_20.000	1	853	BI_TARRIII_20.000*	1	1	2.1	14.7	13.9
607	B_SCAT_DS_20.000*	1	854	BI_CALH_CAT_20.000	1	1	3.6	14.7	24.2
608	B_TARRAF2_20.000	1	609	B_DEV_EB_MC_20.000*	1	1	0.5	7.8	6.0
640	DESSALII_20.000	1	641	BI_PVERDE_20.000*	1	1	0.8	9.6	8.4
641	BI_PVERDE_20.000	1	642	PVERDE_20.000*	1	1	0.8	5.8	14.1
642	PVERDE_20.000	1	643	LICEU_CALH_20.000*	1	1	0.8	5.8	13.7
643	LICEU_CALH_20.000	1	644	VENEZA_PTS_20.000*	1	1	0.7	5.8	11.8
644	VENEZA_PTS_20.000	1	645	MIRANDA_20.000*	1	1	0.6	5.8	10.3
645	MIRANDA_20.000	1	646	ACH_BATALHA_20.000*	1	1	0.5	5.8	8.8
646	ACH_BATALHA_20.000	1	647	A_PIZARA_20.000*	1	1	0.4	5.8	7.4
647	A_PIZARA_20.000	1	648	BI_A_LAJE_20.000*	1	1	0.4	4.9	7.9
652	BI_BASSORA_20.000	1	653	BASSORA_20.000*	1	1	0.3	5.8	5.6
654	TARRAFAL_DS_20.000	1	667	MONTE_IRIAII20.000*	1	1	0.8	7.1	11.9
654	TARRAFAL_DS_20.000	1	680	BI_TARRDS_4_20.000*	1	1	1.1	6.3	17.1
654	TARRAFAL_DS_20.000*	1	853	BI_TARRIII_20.000	1	1	2.1	14.1	14.6
667	MONTE_IRIAII20.000	1	668	BI_MNT_IRIAI20.000*	1	1	0.8	7.1	11.3
668	BI_MNT_IRIAI20.000	1	669	B_MONTE_IRIA20.000*	1	1	0.8	6.3	12.8
669	B_MONTE_IRIA20.000	1	670	CINEMA_20.000*	1	1	0.8	6.3	12.9
670	CINEMA_20.000	1	671	LICEU_TARR_20.000*	1	1	0.7	6.3	11.9
671	LICEU_TARR_20.000	1	857	BI_ABAIXO_20.000*	1	1	0.7	6.3	10.5
673	ACH_BAIXO_20.000	1	674	BI_CVELHA_20.000*	1	1	0.5	7.1	6.8
673	ACH_BAIXO_20.000*	1	857	BI_ABAIXO_20.000	1	1	0.7	7.1	9.4
674	BI_CVELHA_20.000	1	675	CVELHA_20.000*	1	1	0.5	6.3	7.7
680	BI_TARRDS_4_20.000	1	681	BI_CSAUDE_20.000*	1	1	1.1	7.8	13.8
681	BI_CSAUDE_20.000	1	683	BI_DEV_FR_LM20.000*	1	1	1.0	7.8	13.1
683	BI_DEV_FR_LM20.000	1	694	BI_FURRO_20.000*	1	1	0.8	7.8	10.2
694	BI_FURRO_20.000	1	695	BI_CCARREIRA20.000*	1	1	0.8	7.8	10.2
695	BI_CCARREIRA20.000	1	697	BI_RIB_GRND_20.000*	1	1	0.7	7.8	9.3
697	BI_RIB_GRND_20.000	1	699	B_DEV_RP_MB_20.000*	1	1	0.6	7.8	8.3
699	B_DEV_RP_MB_20.000	1	700	BI_RB_PRT_20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
700	BI_RB_PRT_20.000	1	701	RIB_PRATA_20.000*	1	1	0.4	6.3	7.1
701	RIB_PRATA_20.000	1	702	CUPA_RP_20.000*	1	1	0.4	7.4	6.0

725	ST_CRUZ_PTS	20.000*	1	726	BI_CALH_SCI	20.000	1	1	1.0	14.1	7.3
725	ST_CRUZ_PTS	20.000	1	729	ACH_FATI	20.000*	1	1	0.9	5.8	14.8
726	BI_CALH_SCI	20.000*	1	727	BI_CALH_SCI	20.000	1	1	1.0	14.7	6.8
727	BI_CALH_SCI	20.000*	1	818	BI_CALH_CII	20.000	1	1	1.0	7.8	12.9
729	ACH_FATI	20.000	1	734	BI_IP_TUNLI	20.000*	1	1	0.6	5.8	10.2
734	BI_IP_TUNLI	20.000	1	735	BI_IP_TUNELI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.5
735	BI_IP_TUNELI	20.000	1	737	BI_PACIMAI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.2
737	BI_PACIMAI	20.000	1	740	BI_SALINAS	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.5
740	BI_SALINAS	20.000	1	741	SALINAS	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.9
741	SALINAS	20.000	1	742	BI_SALINASII	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.5
742	BI_SALINASII	20.000	1	743	BI_CH_IGR	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.3
743	BI_CH_IGR	20.000	1	745	BI_ACH_FAZ	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
745	BI_ACH_FAZ	20.000	1	746	ACH_FAZENDA	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.8
746	ACH_FAZENDA	20.000	1	747	BI_DESSI	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.9
747	BI_DESSI	20.000	1	748	BI_DESSII	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
802	B_CIDADEI	20.000	1	803	B_CIDADEII	20.000*	1	1	2.0	22.9	8.7
804	B_PALM_I	20.000	1	805	B_PALM_II	20.000*	1	1	2.5	22.9	10.9
805	B_PALM_II	20.000	1	806	PALM_PTSII	20.000*	1	1	2.5	14.1	18.0
812	B_MAC	20.000	1	816	BI_PROLACT	20.000*	1	1	1.4	7.4	18.8
816	BI_PROLACT	20.000	1	817	PROLACT	20.000*	1	1	1.4	9.6	14.5
817	PROLACT	20.000	1	819	BI_EMPFAC	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.6
820	TB1	20.000*	1	822	BI_TB1	20.000	1	1	0.7	9.6	7.3
823	B_PRURALI	20.000	1	824	B_PRURALII	20.000*	1	1	1.8	14.1	12.6
824	B_PRURALII	20.000	1	825	B_PRURALIII	20.000*	1	1	1.8	7.4	24.0
825	B_PRURALIII	20.000	1	826	B_PRURALIV	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.8
826	B_PRURALIV	20.000	1	827	B_PRURALV	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.9
840	BI_LIMPOI	20.000	1	841	LIMPOI	20.000*	1	1	0.8	10.8	7.5

9) Resumo de Resultados PSS®E – Cenário 3 – 36,17MW

ITER	DELTAP	BUS	DELTAQ	BUS	DELTA/V/	BUS	DELTAANG
BUS 0.0	0.0000 (	467)	0.0000 (	854)	0.00000 (	)	0.00000 (
588)	0.5	0.0000 (	21)	0.0000 (	467)	0.00000 (	500)
)	1.0	0.0000 (	21)	0.0000 (	854)		

REACHED TOLERANCE IN 1 ITERATIONS

LARGEST MISMATCH: 0.00 MW 0.00 MVAR 0.00 MVA AT BUS 21 [CIDADE_PTS 20.000]
 SYSTEM TOTAL ABSOLUTE MISMATCH: 0.00 MVA

SWING BUS SUMMARY:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	PGEN	PMAX	PMIN	QGEN	QMAX	QMIN
16	WART	8	11.000	6.3	11.3	0.0	0.2	8.5	-8.5	

BUSES WITH VOLTAGE GREATER THAN 1.0500:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)
* NONE *															

BUSES WITH VOLTAGE LESS THAN 0.9500:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)
* NONE *															

BRANCH LOADINGS ABOVE 5.0 % OF RATING SET A:

X----- FROM BUS -----X		X----- TO BUS -----X		CURRENT (MVA)						
BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	CKT	LOADING	RATING	PERCENT	
4	DESS_PS	20.000	1	5	UNINHA_PRIDE	20.000*	1 1	2.0	14.1	14.1
4	DESS_PS	20.000*	1	6	PALM_PSI	20.000	1 1	1.7	7.4	22.6
6	PALM_PSI	20.000	1	20	PALM_DS	20.000*	1 1	1.1	20.7	5.5
6	PALM_PSI	20.000	1	20	PALM_DS	20.000*	1 2	1.1	20.7	5.5
6	PALM_PSI	20.000	1	797	B20_TRF_TSP1	20.000*	1 1	1.1	18.2	5.9
6	PALM_PSI	20.000	1	798	B20_TRF_TSP2	20.000*	1 1	1.1	18.2	5.9
7	PALM_PSII	20.000*	1	19	PARQUE_FV	20.000	1 1	2.6	14.1	18.7
7	PALM_PSII	20.000*	1	20	PALM_DS	20.000	1 1	8.8	20.7	42.4
7	PALM_PSII	20.000*	1	20	PALM_DS	20.000	1 2	8.8	20.7	42.4
8	PALM_PSIII	20.000*	1	799	B20_TRF_TSP3	20.000	1 1	4.0	20.8	19.3
17	PALM_SS_ATI	60.000	1	200	SFLIP_SUBS	60.000*	1 1	2.2	22.9	9.4
18	PALM_SS_ATII	60.000	1	604	B_TSC2	60.000*	1 1	2.0	22.9	8.8
19	PARQUE_FV	20.000*	1	859	SOLAR	20.000	1 1	1.5	14.1	10.5
20	PALM_DS	20.000	1	61	CERMI	20.000*	1 1	2.9	14.1	20.6
20	PALM_DS	20.000*	1	141	5JULHOII_PTS	20.000	1 1	3.4	14.1	24.0
20	PALM_DS	20.000*	1	344	GAMBOA_DSI	20.000	1 1	4.3	14.1	30.3
20	PALM_DS	20.000	1	427	LM_FERR_PTS1	20.000*	1 1	2.6	14.1	18.1
20	PALM_DS	20.000	1	802	B_CIDADEI	20.000*	1 1	2.0	20.7	9.5
20	PALM_DS	20.000	1	804	B_PALM_I	20.000*	1 1	2.5	20.7	12.0
20	PALM_DS	20.000	1	823	B_PRURALI	20.000*	1 1	1.8	14.1	12.5
21	CIDADE_PTS	20.000	1	31	PALM_PTSI	20.000*	1 1	1.4	14.1	9.6
21	CIDADE_PTS	20.000*	1	803	B_CIDADEII	20.000	1 1	2.0	14.1	14.1
31	PALM_PTSI	20.000	1	809	TRBCI_PTS	20.000*	1 1	1.4	14.1	9.7
32	IFH	20.000	1	33	PALM3	20.000*	1 1	2.3	9.6	23.6
32	IFH	20.000*	1	806	PALM_PTSII	20.000	1 1	2.6	14.1	18.1
33	PALM3	20.000	1	34	MMAR	20.000*	1 1	2.1	9.6	21.7
34	MMAR	20.000	1	35	PALM_BAIXO	20.000*	1 1	2.0	14.1	14.4
35	PALM_BAIXO	20.000	1	36	WAC_TELECOM	20.000*	1 1	1.9	9.6	20.0
36	WAC_TELECOM	20.000	1	37	OMAR	20.000*	1 1	1.9	9.6	19.8

37 OMAR	20.000	1	38 PALM4	20.000*	1	1	1.8	9.6	19.0
38 PALM4	20.000	1	39 ISE	20.000*	1	1	1.7	7.4	23.0
39 ISE	20.000	1	40 PALM5	20.000*	1	1	1.6	7.4	21.0
40 PALM5	20.000	1	41 TECNICIL	20.000*	1	1	1.5	7.4	19.6
41 TECNICIL	20.000	1	42 IMPERIOII	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.6
42 IMPERIOII	20.000	1	43 CLATA	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.0
43 CLATA	20.000	1	48 BI_CL_PRC	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.0
44 PRACA	20.000*	1	48 BI_CL_PRC	20.000	1	1	0.6	7.4	7.8
52 ENC_ASA	20.000	1	53 CARTORIO	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.8
52 ENC_ASA	20.000*	1	809 TRBCI_PTS	20.000	1	2	1.4	9.6	14.4
53 CARTORIO	20.000	1	54 ASACAPELA	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.9
54 ASACAPELA	20.000	1	56 MARCONI	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.5
56 MARCONI	20.000	1	57 BRASIL	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.6
57 BRASIL	20.000	1	58 CICLO	20.000*	1	1	0.4	7.4	5.9
61 CERMI	20.000	1	62 E_HOTEL	20.000*	1	1	2.9	14.1	20.5
62 E_HOTEL	20.000	1	63 CC_PTS	20.000*	1	1	2.9	14.1	20.2
63 CC_PTS	20.000	1	66 MBABOSA	20.000*	1	1	1.7	9.6	18.2
63 CC_PTS	20.000	1	133 TRBCII_PTS	20.000*	1	1	1.1	14.1	8.0
66 MBABOSA	20.000	1	812 B_MAC	20.000*	1	1	1.6	9.6	16.2
68 EMPROFAC	20.000	1	69 INFARMA	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.8
68 EMPROFAC	20.000*	1	819 BI_EMPFAC	20.000	1	1	1.2	7.4	16.3
69 INFARMA	20.000	1	70 SITA	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.5
70 SITA	20.000	1	71 BVISTA	20.000*	1	1	1.1	14.1	7.6
71 BVISTA	20.000	1	72 TBRANCA3	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.5
72 TBRANCA3	20.000	1	73 AELIMAI	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
79 BBARCE_PTS	20.000	1	81 BI_BB_CV	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.6
79 BBARCE_PTS	20.000	1	98 BI_BB_CAIDA	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.2
79 BBARCE_PTS	20.000*	1	827 B_PRURALV	20.000	1	1	1.8	7.4	24.0
81 BI_BB_CV	20.000	1	82 BI_CV	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.1
82 BI_CV	20.000	1	828 BI_FGRANDE	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.4
84 BI_CALB	20.000	1	86 BI_SAL	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
84 BI_CALB	20.000*	1	828 BI_FGRANDE	20.000	1	1	0.5	7.8	5.8
98 BI_BB_CAIDA	20.000	1	831 BI_CAIDA	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.2
100 BI_BB_SMAP	20.000	1	110 BI_DERV_TRIN	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.6
100 BI_BB_SMAP	20.000*	1	831 BI_CAIDA	20.000	1	1	0.9	7.8	11.0
110 BI_DERV_TRIN	20.000	1	111 BI_CCIVIL	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
111 BI_CCIVIL	20.000	1	113 BI_AG_TRIN	20.000*	1	1	0.5	7.8	5.9
113 BI_AG_TRIN	20.000	1	115 BI_JVARELAI	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.5
115 BI_JVARELAI	20.000	1	117 BI_VAR_CAR	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
133 TRBCII_PTS	20.000	1	134 DINOS	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.2
133 TRBCII_PTS	20.000	1	822 BI_TB1	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.4
134 DINOS	20.000	1	135 ESCTEC	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.2
135 ESCTEC	20.000	1	136 KELEM	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.3
136 KELEM	20.000	1	137 ASACOO	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.3
141 5JULHOII_PTS	20.000	1	142 CCSUCUPIRA	20.000*	1	1	1.7	9.6	17.5
141 5JULHOII_PTS	20.000	1	163 CASTELAO	20.000*	1	1	1.3	10.8	12.1
141 5JULHOII_PTS	20.000*	1	404 LM_FERR_PTS	20.000	1	1	0.9	14.1	6.3
142 CCSUCUPIRA	20.000	1	143 ABAXO	20.000*	1	1	1.6	7.4	21.3
143 ABAXO	20.000	1	144 BAIRRO	20.000*	1	1	1.3	7.4	17.2
144 BAIRRO	20.000	1	145 ACIMAI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.2
148 VNOVA	20.000	1	149 CCALAB	20.000*	1	1	1.3	7.4	18.2
148 VNOVA	20.000*	1	232 SAFENDEII	20.000	1	1	1.6	9.6	16.5
149 CCALAB	20.000	1	150 BI_CALAB	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.2
150 BI_CALAB	20.000	1	151 CALAB	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.8
151 CALAB	20.000	1	152 BI_CAL_PENI	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.4
152 BI_CAL_PENI	20.000	1	153 BI_CAL_PENI	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
153 BI_CAL_PENI	20.000	1	154 PENSAMENTO	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.4
163 CASTELAO	20.000	1	164 BI_AMATOI	20.000*	1	1	1.1	10.8	10.1
164 BI_AMATOI	20.000	1	165 AMATOI	20.000*	1	1	1.1	12.2	9.0
165 AMATOI	20.000	1	166 BI_AMATOII	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.3
166 BI_AMATOII	20.000	1	167 AMATOII	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.3
167 AMATOII	20.000	1	840 BI_LIMPOI	20.000*	1	1	0.8	12.2	6.4
181 5JULHOI_PTS	20.000	1	183 CVERM	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.1
181 5JULHOI_PTS	20.000*	1	206 PTS_SAFENDE	20.000	1	1	1.3	20.7	6.1
181 5JULHOI_PTS	20.000	1	344 GAMBOA_DSI	20.000*	1	1	1.5	12.2	12.2
183 CVERM	20.000	1	184 BI_FTIMOT	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
184 BI_FTIMOT	20.000	1	185 FTIMIT	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
185 FTIMIT	20.000	1	186 PAIOL	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
190 BOA_ENTRADA	20.000	1	191 BI_RESER	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.5
190 BOA_ENTRADA	20.000*	1	206 PTS_SAFENDE	20.000	1	1	1.5	9.6	15.5
191 BI_RESER	20.000	1	192 RESER	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.5
192 RESER	20.000	1	193 BI_PA_INIT	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.4
193 BI_PA_INIT	20.000	1	194 PA_INIT	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.5
194 PA_INIT	20.000	1	195 PAGUAI	20.000*	1	1	1.0	7.4	13.0
195 PAGUAI	20.000	1	196 PAGUA_CPT	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4
200 SFLIP_SUBS	60.000*	1	603 B_TSC1	60.000	1	1	3.4	22.9	14.7
203 ACH_SFLIP_SS	20.000	1	205 BI_ASFLPI_MV	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.4
203 ACH_SFLIP_SS	20.000	1	206 PTS_SAFENDE	20.000*	1	1	3.5	20.7	17.0
203 ACH_SFLIP_SS	20.000	1	233 BI_SDOM_VEN1	20.000*	1	1	2.5	9.6	26.4
203 ACH_SFLIP_SS	20.000*	1	336 BI_PE_CABI	20.000	1	1	10.3	20.7	49.5
203 ACH_SFLIP_SS	20.000	1	426 BI_RTFR2_SF	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.7
203 ACH_SFLIP_SS	20.000	1	845 BI_FLIP_GMB	20.000*	1	1	1.9	20.7	9.4

205	BI_ASFLPI_MV20.000	1	846	BI_MVACA	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.3	
206	PTS_SAFENDE	20.000	1	847	BI_SAFENDEII20.000*	1	1	1.7	9.6	18.2	
209	BI_PS_NAC	20.000	1	210	EN_PS	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.3
209	BI_PS_NAC	20.000*	1	846	BI_MVACA	20.000	1	1	1.2	7.8	15.2
210	EN_PS	20.000	1	214	BI_ENPS_ITAC20.000*	1	1	1.2	9.6	12.0	
214	BI_ENPS_ITAC20.000	1	215	BI_ITAC	20.000*	1	1	1.2	7.8	14.8	
215	BI_ITAC	20.000	1	217	BI_INERF	20.000*	1	1	1.1	7.8	14.0
217	BI_INERF	20.000	1	219	BI_INF_ASFI	20.000*	1	1	1.1	7.8	14.0
219	BI_INF_ASFI	20.000	1	220	BI_INF_ASFII20.000*	1	1	1.1	7.4	14.7	
220	BI_INF_ASFII20.000	1	221	ASF3	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.4	
221	ASF3	20.000	1	222	BI_AS3_AS2	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.4
222	BI_AS3_AS2	20.000	1	223	ASF2	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.2
223	ASF2	20.000*	1	224	BI_AS2_MULT	20.000	1	1	0.7	7.4	9.5
224	BI_AS2_MULT	20.000*	1	225	SF_MULT	20.000	1	1	0.7	9.6	7.3
225	SF_MULT	20.000*	1	226	BI_MULT_AS1	20.000	1	1	0.5	9.6	5.3
226	BI_MULT_AS1	20.000*	1	227	ASF1	20.000	1	1	0.5	7.4	6.9
232	SAFENDEII	20.000*	1	847	BI_SAFENDEII20.000	1	1	1.7	9.6	18.2	
233	BI_SDOM_VEN120.000	1	234	BI_SDOM_VEN220.000*	1	1	2.5	7.8	32.5		
234	BI_SDOM_VEN220.000	1	849	BI_VENEZA	20.000*	1	1	2.5	7.8	32.5	
236	BI_DEVI	20.000	1	237	BI_PDCHI	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
236	BI_DEVI	20.000	1	246	BI_RCHQ	20.000*	1	1	1.8	7.4	24.9
236	BI_DEVI	20.000*	1	849	BI_VENEZA	20.000	1	1	2.5	7.8	32.4
237	BI_PDCHI	20.000	1	239	BI_FNT_ALM	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
239	BI_FNT_ALM	20.000	1	241	BI_MITRAI	20.000*	1	1	0.6	7.1	8.8
241	BI_MITRAI	20.000	1	242	BI_MITRAII	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.0
242	BI_MITRAII	20.000	1	243	BI_PDCHII	20.000*	1	1	0.5	7.8	7.0
243	BI_PDCHII	20.000	1	244	PDCHII	20.000*	1	1	0.5	7.1	7.8
246	BI_RCHQ	20.000	1	248	BI_ALDSOSI	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.4
248	BI_ALDSOSI	20.000	1	251	BI_UANIM	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.4
251	BI_UANIM	20.000	1	253	BI_UPAM_VAR	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.3
253	BI_UPAM_VAR	20.000	1	254	VARIANTE_PTS20.000*	1	1	1.7	7.4	23.5	
254	VARIANTE_PTS20.000	1	256	BI_VAR_MBR	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.3	
254	VARIANTE_PTS20.000	1	850	BI_VAR_NORAI20.000*	1	1	1.3	7.4	16.9		
256	BI_VAR_MBR	20.000	1	257	MBRANCO	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.0
278	BI_VAR_NORA	20.000	1	280	BI_NGOMES	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.6
278	BI_VAR_NORA	20.000*	1	850	BI_VAR_NORAI20.000	1	1	1.3	7.8	16.1	
280	BI_NGOMES	20.000	1	282	BI_TENDA	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.0
282	BI_TENDA	20.000	1	284	BI_JGARRIDO	20.000*	1	1	1.0	7.8	12.4
284	BI_JGARRIDO	20.000	1	287	BI_GARR_CAI	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.7
287	BI_GARR_CAI	20.000	1	288	BI_CAI_DEV	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.7
288	BI_CAI_DEV	20.000	1	299	BI_DEV_LEMPR20.000*	1	1	0.7	7.8	9.3	
299	BI_DEV_LEMPR20.000	1	302	BI_DEV_RVAZI20.000*	1	1	0.7	7.4	8.9		
302	BI_DEV_RVAZI20.000	1	303	BI_RVAZI	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.5	
303	BI_RVAZI	20.000	1	305	BI_DEV_GAL	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.3
305	BI_DEV_GAL	20.000	1	312	BI_RGALINHA	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.9
312	BI_RGALINHA	20.000	1	314	BI_DEV_MERC	20.000*	1	1	0.5	7.8	5.9
336	BI_PE_CABI	20.000*	1	337	BI_PE_CABII	20.000	1	1	10.2	20.8	49.3
337	BI_PE_CABII	20.000*	1	338	BI_PE_CABIII20.000	1	1	10.2	22.9	44.7	
338	BI_PE_CABIII20.000*	1	339	BI_PE_CABIV	20.000	1	1	10.2	20.8	49.2	
339	BI_PE_CABIV	20.000*	1	340	PE	20.000	1	1	10.2	14.1	72.2
340	PE	20.000*	1	858	EOLICO	20.000	1	1	10.2	14.1	72.2
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	346	TELECOM	20.000*	1	1	0.8	7.4	11.0
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	358	PINF	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.7
344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	366	FINI	20.000	1	1	1.0	7.4	13.9
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	377	SENAI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.0
344	GAMBOA_DSI	20.000	1	404	LM_FERR_PTS220.000*	1	1	1.1	14.1	7.6	
344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	845	BI_FLIP_GMB	20.000	1	1	2.3	20.8	10.9
346	TELECOM	20.000	1	347	BIBLIO	20.000*	1	1	0.8	7.4	11.0
347	BIBLIO	20.000	1	348	VRZVELHO	20.000*	1	1	0.8	7.4	11.1
348	VRZVELHO	20.000	1	349	KNEGOSE	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.0
349	KNEGOSE	20.000	1	350	QPOP	20.000*	1	1	0.7	9.6	6.9
358	PINF	20.000	1	359	PREPUBLICA	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.3
359	PREPUBLICA	20.000	1	360	BI_CORREIO	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.2
360	BI_CORREIO	20.000	1	361	CORREIO	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.7
361	CORREIO	20.000	1	362	MNEI	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.3
366	FINI	20.000*	1	367	BI_TACV	20.000	1	1	0.8	9.6	8.8
367	BI_TACV	20.000*	1	368	TACV	20.000	1	1	0.8	7.4	11.4
368	TACV	20.000*	1	369	BCVE	20.000	1	1	0.8	9.6	8.1
369	BCVE	20.000*	1	371	MOP	20.000	1	1	0.6	7.4	8.5
371	MOP	20.000*	1	372	FINII	20.000	1	1	0.6	7.4	7.5
372	FINII	20.000*	1	373	INPS	20.000	1	1	0.5	7.4	7.4
373	INPS	20.000*	1	374	CMORTO	20.000	1	1	0.5	7.4	7.2
377	SENAI	20.000	1	378	MARISOL	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.0
378	MARISOL	20.000	1	379	PEROLA	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.0
379	PEROLA	20.000	1	380	BI_PUC_DEJI	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.8
380	BI_PUC_DEJI	20.000	1	381	BI_PUC_DEJII20.000*	1	1	0.9	7.4	12.7	
381	BI_PUC_DEJII20.000	1	382	PUC_DJEU	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.8	
382	PUC_DJEU	20.000	1	383	BI_ANAZE	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.6
383	BI_ANAZE	20.000	1	384	ANA_ZE	20.000*	1	1	0.6	7.4	8.6
384	ANA_ZE	20.000	1	386	BI_PRAINHA	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.5
386	BI_PRAINHA	20.000	1	387	PRAINHA	20.000*	1	1	0.5	7.4	7.1
404	LM_FERR_PTS220.000*	1	405	BI_LMFERR_AP20.000	1	1	0.8	12.2	6.2		

404	LM_FERR_PTS220.000	1	415	ENC_LFERR	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.5	
404	LM_FERR_PTS220.000	1	439	ACH_GR_TR2	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.7	
407	AROPRT_PTSII20.000	1	409	BI_ARPTR_2	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.8	
407	AROPRT_PTSII20.000*	1	410	PALHA_SE_SS	20.000	1	1	0.8	14.1	5.8	
408	BI_ARPTR_1	20.000*	1	837	NAP	20.000	1	1	0.6	12.2	5.3
409	BI_ARPTR_2	20.000	1	837	NAP	20.000*	1	1	0.8	12.2	6.8
410	PALHA_SE_SS	20.000*	1	414	ROT_FRC_PTS220.000	1	1	0.9	14.1	6.0	
414	ROT_FRC_PTS220.000*	1	425	BI_RTFR2_SF120.000	1	1	0.8	14.1	5.7		
415	ENC_LFERR	20.000	1	416	PJ_PTS	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.1
425	BI_RTFR2_SF120.000*	1	426	BI_RTFR2_SF220.000	1	1	0.8	14.7	5.5		
427	LM_FERR_PTS120.000*	1	428	BI_PPESCA	20.000	1	1	0.6	7.4	8.0	
427	LM_FERR_PTS120.000	1	436	CONS_TEC_PTS20.000*	1	1	1.8	14.1	12.6		
428	BI_PPESCA	20.000*	1	429	PPESCA	20.000	1	1	0.6	9.6	6.2
429	PPESCA	20.000*	1	430	ENTREPOSTO	20.000	1	1	0.4	7.4	5.6
436	CONS_TEC_PTS20.000*	1	438	ACH_GR_TR1	20.000	1	1	1.8	14.1	12.9	
438	ACH_GR_TR1	20.000*	1	439	ACH_GR_TR2	20.000	1	1	1.4	20.7	6.6
438	ACH_GR_TR1	20.000	1	452	BI_MTCV	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.1
439	ACH_GR_TR2	20.000	1	440	BI_SISIL	20.000*	1	1	0.6	7.4	8.4
440	BI_SISIL	20.000	1	441	SISIL	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
441	SISIL	20.000	1	442	BI_TIP_SANTO20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4	
442	BI_TIP_SANTO20.000	1	443	TIP_SANTO	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4	
445	BI_TRIALII	20.000	1	446	TRIAL	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.5
452	BI_MTCV	20.000	1	453	MTCV	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.1
467	STCATA_DS	20.000	1	468	LMVIEIRA_PTS20.000*	1	1	1.0	14.1	7.0	
467	STCATA_DS	20.000	1	520	4CAMINHO	20.000*	1	1	1.3	7.4	17.3
467	STCATA_DS	20.000	1	571	BI_MT2	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.3
467	STCATA_DS	20.000	1	600	NHAGARI	20.000*	1	1	0.8	14.1	6.0
467	STCATA_DS	20.000	1	854	BI_CALH_CAT	20.000*	1	1	3.5	14.1	25.0
468	LMVIEIRA_PTS20.000	1	852	BI_LVIE_BOLA20.000*	1	1	0.8	7.4	11.2		
469	BOLANHA_PTS	20.000	1	471	BI_FT_LIMA	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.6
469	BOLANHA_PTS	20.000*	1	852	BI_LVIE_BOLA20.000	1	1	0.8	9.6	8.7	
471	BI_FT_LIMA	20.000	1	473	BI_CV_GRD	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
473	BI_CV_GRD	20.000	1	475	BI_ABOBI	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.5
475	BI_ABOBI	20.000	1	477	BI_ABOBII	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.1
520	4CAMINHO	20.000	1	521	BI_CGRANDEI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.6
521	BI_CGRANDEI	20.000	1	522	BI_CGRANDEII20.000*	1	1	1.2	7.8	15.5	
522	BI_CGRANDEII20.000	1	524	BI_HOSP_SN	20.000*	1	1	1.2	7.8	14.9	
524	BI_HOSP_SN	20.000	1	526	BI_DEV_ACHFI20.000*	1	1	1.1	7.8	14.0	
526	BI_DEV_ACHFI20.000	1	527	BI_DEV_CCARR20.000*	1	1	0.5	7.8	6.4		
526	BI_DEV_ACHFI20.000	1	551	BI_ACH_FALII20.000*	1	1	0.6	7.8	7.6		
551	BI_ACH_FALII20.000	1	553	BI_ACH_LEMI	20.000*	1	1	0.5	7.8	7.1	
553	BI_ACH_LEMI	20.000	1	555	ACH_LEMII	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
555	ACH_LEMII	20.000	1	556	BI_DEV_AFEB	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
600	NHAGARI	20.000	1	601	NHAGARII	20.000*	1	1	0.8	14.1	5.5
605	CALHETA_SS	20.000	1	606	B_TARRAFAL1	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.4
605	CALHETA_SS	20.000*	1	607	B_SCAT_DS	20.000	1	1	3.5	14.1	25.1
605	CALHETA_SS	20.000	1	608	B_TARRAF2	20.000*	1	1	0.5	7.1	6.6
605	CALHETA_SS	20.000	1	640	DESSALII	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.4
605	CALHETA_SS	20.000	1	818	BI_CALH_CII	20.000*	1	1	1.0	14.1	7.1
606	B_TARRAFAL1	20.000	1	853	BI_TARRII	20.000*	1	1	2.0	14.7	13.9
607	B_SCAT_DS	20.000*	1	854	BI_CALH_CAT	20.000	1	1	3.5	14.7	24.0
608	B_TARRAF2	20.000	1	609	B_DEV_EB_MC	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.0
640	DESSALII	20.000	1	641	BI_PVERDE	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.4
641	BI_PVERDE	20.000	1	642	PVERDE	20.000*	1	1	0.8	5.8	14.0
642	PVERDE	20.000	1	643	LICEU_CALH	20.000*	1	1	0.8	5.8	13.6
643	LICEU_CALH	20.000	1	644	VENEZA_PTS	20.000*	1	1	0.7	5.8	11.7
644	VENEZA_PTS	20.000	1	645	MIRANDA	20.000*	1	1	0.6	5.8	10.2
645	MIRANDA	20.000	1	646	ACH_BATALHA	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.8
646	ACH_BATALHA	20.000	1	647	A_PIZARA	20.000*	1	1	0.4	5.8	7.4
647	A_PIZARA	20.000	1	648	BI_A_LAJE	20.000*	1	1	0.4	4.9	7.9
652	BI_BASSORA	20.000	1	653	BASSORA	20.000*	1	1	0.3	5.8	5.6
654	TARRAFAL_DS	20.000	1	667	MONTE_IRIAII20.000*	1	1	0.8	7.1	11.8	
654	TARRAFAL_DS	20.000	1	680	BI_TARRDS_4	20.000*	1	1	1.1	6.3	17.1
654	TARRAFAL_DS	20.000*	1	853	BI_TARRII	20.000	1	1	2.1	14.1	14.5
667	MONTE_IRIAII20.000	1	668	BI_MNT_IRIAI20.000*	1	1	0.8	7.1	11.2		
668	BI_MNT_IRIAI20.000	1	669	B_MONTE_IRIA20.000*	1	1	0.8	6.3	12.7		
669	B_MONTE_IRIA20.000	1	670	CINEMA	20.000*	1	1	0.8	6.3	12.9	
670	CINEMA	20.000	1	671	LICEU_TARR	20.000*	1	1	0.7	6.3	11.8
671	LICEU_TARR	20.000	1	857	BI_ABAIXO	20.000*	1	1	0.7	6.3	10.5
673	ACH_BAIXO	20.000	1	674	BI_CVELHA	20.000*	1	1	0.5	7.1	6.8
673	ACH_BAIXO	20.000*	1	857	BI_ABAIXO	20.000	1	1	0.7	7.1	9.4
674	BI_CVELHA	20.000	1	675	CVELHA	20.000*	1	1	0.5	6.3	7.7
680	BI_TARRDS_4	20.000	1	681	BI_CSAUDE	20.000*	1	1	1.1	7.8	13.7
681	BI_CSAUDE	20.000	1	683	BI_DEV_FR_LM20.000*	1	1	1.0	7.8	13.1	
683	BI_DEV_FR_LM20.000	1	694	BI_FURRO	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.2	
694	BI_FURRO	20.000	1	695	BI_CCARREIRA20.000*	1	1	0.8	7.8	10.2	
695	BI_CCARREIRA20.000	1	697	BI_RIB_GRND	20.000*	1	1	0.7	7.8	9.3	
697	BI_RIB_GRND	20.000	1	699	B_DEV_RP_MB	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.3
699	B_DEV_RP_MB	20.000	1	700	BI_RB_PRT	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
700	BI_RB_PRT	20.000	1	701	RIB_PRATA	20.000*	1	1	0.4	6.3	7.1
701	RIB_PRATA	20.000	1	702	CUPA_RP	20.000*	1	1	0.4	7.4	5.9
725	ST_CRUZ_PTS	20.000*	1	726	BI_CALH_SCI	20.000	1	1	1.0	14.1	7.3

725	ST_CRUZ_PTS	20.000	1	729	ACH_FATI	20.000*	1	1	0.8	5.8	14.7
726	BI_CALH_SCI	20.000*	1	727	BI_CALH_SCII	20.000	1	1	1.0	14.7	6.8
727	BI_CALH_SCII	20.000*	1	818	BI_CALH_CII	20.000	1	1	1.0	7.8	12.8
729	ACH_FATI	20.000	1	734	BI_IP_TUNLI	20.000*	1	1	0.6	5.8	10.2
734	BI_IP_TUNLI	20.000	1	735	BI_IP_TUNELI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.5
735	BI_IP_TUNELI	20.000	1	737	BI_PACIMAI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.2
737	BI_PACIMAI	20.000	1	740	BI_SALINAS	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.5
740	BI_SALINAS	20.000	1	741	SALINAS	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.9
741	SALINAS	20.000	1	742	BI_SALINASII	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.4
742	BI_SALINASII	20.000	1	743	BI_CH_IGR	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
743	BI_CH_IGR	20.000	1	745	BI_ACH_FAZ	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
745	BI_ACH_FAZ	20.000	1	746	ACH_FAZENDA	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.8
746	ACH_FAZENDA	20.000	1	747	BI_DESSI	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.8
747	BI_DESSI	20.000	1	748	BI_DESSII	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
802	B_CIDADEI	20.000	1	803	B_CIDADEII	20.000*	1	1	2.0	22.9	8.6
804	B_PALM_I	20.000	1	805	B_PALM_II	20.000*	1	1	2.5	22.9	10.8
805	B_PALM_II	20.000	1	806	PALM_PTSII	20.000*	1	1	2.5	14.1	18.0
812	B_MAC	20.000	1	816	BI_PROLACT	20.000*	1	1	1.4	7.4	18.8
816	BI_PROLACT	20.000	1	817	PROLACT	20.000*	1	1	1.4	9.6	14.5
817	PROLACT	20.000	1	819	BI_EMPFAC	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.5
820	TB1	20.000*	1	822	BI_TB1	20.000	1	1	0.7	9.6	7.3
823	B_PRURALI	20.000	1	824	B_PRURALII	20.000*	1	1	1.8	14.1	12.6
824	B_PRURALII	20.000	1	825	B_PRURALIII	20.000*	1	1	1.8	7.4	24.0
825	B_PRURALIII	20.000	1	826	B_PRURALIV	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.8
826	B_PRURALIV	20.000	1	827	B_PRURALV	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.8
840	BI_LIMPOI	20.000	1	841	LIMPOI	20.000*	1	1	0.8	10.8	7.5

10) Resumo de Resultados PSS®E – Cenário 1 – 39MW

ITER	DELTAP	BUS	DELTAQ	BUS	DELTA/V/	BUS	DELTAANG
BUS 0.0	0.0000 (	825)	0.0000 (	438)	0.00000 (	)	0.00000 (
852)	0.5	0.0000 (	825)	0.0000 (	438)	0.00000 (	78)
)	1.0	0.0000 (	825)	0.0000 (	467)		

REACHED TOLERANCE IN 1 ITERATIONS

LARGEST MISMATCH: 0.00 MW 0.00 MVAR 0.00 MVA AT BUS 340 [PE 20.000]
 SYSTEM TOTAL ABSOLUTE MISMATCH: 0.00 MVA

SWING BUS SUMMARY:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	PGEN	PMAX	PMIN	QGEN	QMAX	QMIN
16	WART	8	11.000	9.1	11.3	0.0	0.5	8.5	-8.5	

BUSES WITH VOLTAGE GREATER THAN 1.0500:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)
* NONE *															

BUSES WITH VOLTAGE LESS THAN 0.9500:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)
* NONE *															

BRANCH LOADINGS ABOVE 5.0 % OF RATING SET A:

X----- FROM BUS -----X		X----- TO BUS -----X		CURRENT (MVA)					
BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	CKT	LOADING	RATING	PERCENT
4	DESS_PS	20.000	1	5 UNINHA_PRIDE	20.000*	1 1	2.0	14.1	14.1
4	DESS_PS	20.000*	1	6 PALM_PSI	20.000	1 1	1.6	7.4	22.1
6	PALM_PSI	20.000	1	20 PALM_DS	20.000*	1 1	1.5	20.7	7.2
6	PALM_PSI	20.000	1	20 PALM_DS	20.000*	1 2	1.5	20.7	7.2
6	PALM_PSI	20.000	1	797 B20_TRF_TSP	120.000*	1 1	1.2	18.2	6.4
6	PALM_PSI	20.000	1	798 B20_TRF_TSP	220.000*	1 1	1.2	18.2	6.4
7	PALM_PSII	20.000*	1	19 PARQUE_FV	20.000	1 1	2.6	14.1	18.7
7	PALM_PSII	20.000*	1	20 PALM_DS	20.000	1 1	9.8	20.7	47.2
7	PALM_PSII	20.000*	1	20 PALM_DS	20.000	1 2	9.8	20.7	47.2
8	PALM_PSIII	20.000*	1	799 B20_TRF_TSP	320.000	1 1	4.3	20.8	20.5
17	PALM_SS_ATI	60.000	1	200 SFLIP_SUBS	60.000*	1 1	2.4	22.9	10.4
18	PALM_SS_ATII	60.000	1	604 B_TSC2	60.000*	1 1	2.2	22.9	9.5
18	PALM_SS_ATII	60.000	1	604 B_TSC2	60.000*	1 2	2.2	22.9	9.5
19	PARQUE_FV	20.000*	1	859 SOLAR	20.000	1 1	1.5	14.1	10.5
20	PALM_DS	20.000	1	61 CERMI	20.000*	1 1	3.7	14.1	26.1
20	PALM_DS	20.000*	1	141 5JULHOII_PTS	20.000	1 1	3.6	14.1	25.7
20	PALM_DS	20.000*	1	344 GAMBOA_DSI	20.000	1 1	4.6	14.1	32.8
20	PALM_DS	20.000	1	427 LM_FERR_PTS	120.000*	1 1	2.7	14.1	19.3
20	PALM_DS	20.000	1	802 B_CIDADEI	20.000*	1 1	2.9	20.7	13.9
20	PALM_DS	20.000	1	804 B_PALM_I	20.000*	1 1	2.5	20.7	12.0
20	PALM_DS	20.000	1	823 B_PRURALI	20.000*	1 1	1.8	14.1	12.5
21	CIDADE_PTS	20.000	1	31 PALM_PTSI	20.000*	1 1	2.3	14.1	16.3
21	CIDADE_PTS	20.000*	1	803 B_CIDADEII	20.000	1 1	2.9	14.1	20.6
31	PALM_PTSI	20.000	1	809 TRBCI_PTS	20.000*	1 1	2.3	14.1	16.4
32	IFH	20.000	1	33 PALM3	20.000*	1 1	2.3	9.6	23.6
32	IFH	20.000*	1	806 PALM_PTSII	20.000	1 1	2.6	14.1	18.1
33	PALM3	20.000	1	34 MMAR	20.000*	1 1	2.1	9.6	21.8
34	MMAR	20.000	1	35 PALM_BAI XO	20.000*	1 1	2.0	14.1	14.4
35	PALM_BAI XO	20.000	1	36 WAC_TELECOM	20.000*	1 1	1.9	9.6	20.0

36	WAC TELECOM	20.000	1	37	OMAR	20.000*	1	1	1.9	9.6	19.8
37	OMAR	20.000	1	38	PALM4	20.000*	1	1	1.8	9.6	19.1
38	PALM4	20.000	1	39	ISE	20.000*	1	1	1.7	7.4	23.1
39	ISE	20.000	1	40	PALM5	20.000*	1	1	1.6	7.4	21.0
40	PALM5	20.000	1	41	TECNICIL	20.000*	1	1	1.5	7.4	19.6
41	TECNICIL	20.000	1	42	IMPERIOIII	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.6
42	IMPERIOII	20.000	1	43	CLATA	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.0
43	CLATA	20.000	1	48	BI_CL_PRC	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.0
44	PRACA	20.000*	1	48	BI_CL_PRC	20.000	1	1	0.6	7.4	7.8
49	TCHAPEU	20.000	1	50	CAVIBEL	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.0
49	TCHAPEU	20.000*	1	809	TRBCI_PTS	20.000	1	1	0.9	9.6	9.5
52	ENC_ASA	20.000	1	53	CARTORIO	20.000*	1	1	1.3	9.6	13.1
52	ENC_ASA	20.000*	1	809	TRBCI_PTS	20.000	1	2	1.4	9.6	14.8
53	CARTORIO	20.000	1	54	ASACAPELA	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.9
54	ASACAPELA	20.000	1	56	MARCONI	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.6
56	MARCONI	20.000	1	57	BRASIL	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.7
57	BRASIL	20.000	1	58	CICLO	20.000*	1	1	0.4	7.4	5.9
61	CERMI	20.000	1	62	E_HOTEL	20.000*	1	1	3.7	14.1	26.0
62	E_HOTEL	20.000	1	63	CC_PTS	20.000*	1	1	3.6	14.1	25.7
63	CC_PTS	20.000	1	66	MBABOSA	20.000*	1	1	1.7	9.6	18.2
63	CC_PTS	20.000	1	133	TRBCII_PTS	20.000*	1	1	1.9	14.1	13.5
66	MBABOSA	20.000	1	812	B_MAC	20.000*	1	1	1.6	9.6	16.2
68	EMPROFAC	20.000	1	69	INFARMA	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.8
68	EMPROFAC	20.000*	1	819	BI_EMPFAC	20.000	1	1	1.2	7.4	16.3
69	INFARMA	20.000	1	70	SITA	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.5
70	SITA	20.000	1	71	BVISTA	20.000*	1	1	1.1	14.1	7.6
71	BVISTA	20.000	1	72	TBRANCA3	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.5
72	TBRANCA3	20.000	1	73	AELIMAI	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
79	BBARCE_PTS	20.000	1	81	BI_BB_CV	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.6
79	BBARCE_PTS	20.000	1	98	BI_BB_CAIDA	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.2
79	BBARCE_PTS	20.000*	1	827	B_PRURALV	20.000	1	1	1.8	7.4	24.1
81	BI_BB_CV	20.000	1	82	BI_CV	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.1
82	BI_CV	20.000	1	828	BI_FGRANDE	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.4
84	BI_CALB	20.000	1	86	BI_SAL	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
84	BI_CALB	20.000*	1	828	BI_FGRANDE	20.000	1	1	0.5	7.8	5.9
98	BI_BB_CAIDA	20.000	1	831	BI_CAIDA	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.2
100	BI_BB_SMAP	20.000	1	110	BI_DERV_TRIN	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.6
100	BI_BB_SMAP	20.000*	1	831	BI_CAIDA	20.000	1	1	0.9	7.8	11.0
110	BI_DERV_TRIN	20.000	1	111	BI_CCIVIL	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.3
111	BI_CCIVIL	20.000	1	113	BI_AG_TRIN	20.000*	1	1	0.5	7.8	5.9
113	BI_AG_TRIN	20.000	1	115	BI_JVARELAI	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.5
115	BI_JVARELAI	20.000	1	117	BI_VAR_CAR	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
133	TRBCII_PTS	20.000	1	134	DINOS	20.000*	1	1	1.1	7.4	15.3
133	TRBCII_PTS	20.000	1	822	BI_TB1	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.4
134	DINOS	20.000	1	135	ESCTEC	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.1
135	ESCTEC	20.000	1	136	KELEM	20.000*	1	1	0.7	7.4	10.0
136	KELEM	20.000	1	137	ASACOOOP	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.6
141	5JULHOII_PTS	20.000	1	142	CCSUCUPIRA	20.000*	1	1	1.7	9.6	17.5
141	5JULHOII_PTS	20.000	1	163	CASTELAO	20.000*	1	1	1.3	10.8	12.1
141	5JULHOII_PTS	20.000*	1	404	LM_FERR_PTS	220.000	1	1	1.0	14.1	7.3
142	CCSUCUPIRA	20.000	1	143	ABAIXO	20.000*	1	1	1.6	7.4	21.4
143	ABAIXO	20.000	1	144	BAIRRO	20.000*	1	1	1.3	7.4	17.2
144	BAIRRO	20.000	1	145	ACIMAI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.2
148	VNOVA	20.000	1	149	CCALAB	20.000*	1	1	1.3	7.4	18.2
148	VNOVA	20.000*	1	232	SAFENDEII	20.000	1	1	1.6	9.6	16.6
149	CCALAB	20.000	1	150	BI_CALAB	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.2
150	BI_CALAB	20.000	1	151	CALAB	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.9
151	CALAB	20.000	1	152	BI_CAL_PENI	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.4
152	BI_CAL_PENI	20.000	1	153	BI_CAL_PENII	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
153	BI_CAL_PENII	20.000	1	154	PENSAMENTO	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.5
163	CASTELAO	20.000	1	164	BI_AMATOI	20.000*	1	1	1.1	10.8	10.2
164	BI_AMATOI	20.000	1	165	AMATOI	20.000*	1	1	1.1	12.2	9.1
165	AMATOI	20.000	1	166	BI_AMATOII	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.3
166	BI_AMATOII	20.000	1	167	AMATOII	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.3
167	AMATOII	20.000	1	840	BI_LIMPOI	20.000*	1	1	0.8	12.2	6.4
181	5JULHOI_PTS	20.000	1	183	CVERM	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.2
181	5JULHOI_PTS	20.000*	1	206	PTS_SAFENDE	20.000	1	1	1.3	20.7	6.4
181	5JULHOI_PTS	20.000	1	344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	1	1.5	12.2	12.6
183	CVERM	20.000	1	184	BI_FTIMOT	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
184	BI_FTIMOT	20.000	1	185	FTIMIT	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
185	FTIMIT	20.000	1	186	PAIOL	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
190	BOA_ENTRADA	20.000	1	191	BI_RESER	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.5
190	BOA_ENTRADA	20.000*	1	206	PTS_SAFENDE	20.000	1	1	1.5	9.6	15.5
191	BI_RESER	20.000	1	192	RESER	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.6
192	RESER	20.000	1	193	BI_PA_INIT	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.5
193	BI_PA_INIT	20.000	1	194	PA_INIT	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.5
194	PA_INIT	20.000	1	195	PAGUAI	20.000*	1	1	1.0	7.4	13.1
195	PAGUAI	20.000	1	196	PAGUA_CPT	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4
200	SFLIP_SUBS	60.000	1	603	B_TSC1	60.000*	1	1	3.6	22.9	15.9
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	205	BI_ASFLPI_MV	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.4
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	206	PTS_SAFENDE	20.000*	1	1	3.5	20.7	16.8
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	233	BI_SDOM_VENI	20.000*	1	1	2.5	9.6	26.5

203 ACH_SFLIP_SS20.000*	1	336 BI_PE_CABI	20.000	1	1	10.3	20.7	49.6
203 ACH_SFLIP_SS20.000	1	426 BI_RTFR2_SF220.000*		1	1	0.9	14.1	6.0
203 ACH_SFLIP_SS20.000	1	845 BI_FLIP_GMB	20.000*	1	1	1.9	20.7	9.2
205 BI_ASFLPI_MV20.000	1	846 BI_MVACA	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.2
206 PTS_SAFENDE	20.000	847 BI_SAFENDEII20.000*		1	1	1.7	9.6	18.2
209 BI_PS_NAC	20.000	210 EN_PS	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.3
209 BI_PS_NAC	20.000*	846 BI_MVACA	20.000	1	1	1.2	7.8	15.1
210 EN_PS	20.000	214 BI_ENPS_ITAC20.000*		1	1	1.1	9.6	12.0
214 BI_ENPS_ITAC20.000	1	215 BI_ITAC	20.000*	1	1	1.1	7.8	14.7
215 BI_ITAC	20.000	217 BI_INERF	20.000*	1	1	1.1	7.8	14.0
217 BI_INERF	20.000	219 BI_INF_ASFI	20.000*	1	1	1.1	7.8	13.9
219 BI_INF_ASFI	20.000	220 BI_INF_ASFII20.000*		1	1	1.1	7.4	14.7
220 BI_INF_ASFII20.000	1	221 ASF3	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.3
221 ASF3	20.000	222 BI_AS3_AS2	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.3
222 BI_AS3_AS2	20.000	223 ASF2	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.1
223 ASF2	20.000*	224 BI_AS2_MULT	20.000	1	1	0.7	7.4	9.4
224 BI_AS2_MULT	20.000*	225 SF_MULT	20.000	1	1	0.7	9.6	7.2
225 SF_MULT	20.000*	226 BI_MULT_AS1	20.000	1	1	0.5	9.6	5.2
226 BI_MULT_AS1	20.000*	227 ASF1	20.000	1	1	0.5	7.4	6.7
232 SAFENDEII	20.000*	847 BI_SAFENDEII20.000		1	1	1.8	9.6	18.3
233 BI_SDOM_VEN120.000	1	234 BI_SDOM_VEN220.000*		1	1	2.5	7.8	32.6
234 BI_SDOM_VEN220.000	1	849 BI_VENEZA	20.000*	1	1	2.5	7.8	32.6
236 BI_DEVI	20.000	237 BI_PDCHI	20.000*	1	1	0.7	7.8	9.0
236 BI_DEVI	20.000	246 BI_RCHQ	20.000*	1	1	1.9	7.4	25.0
236 BI_DEVI	20.000*	849 BI_VENEZA	20.000	1	1	2.5	7.8	32.5
237 BI_PDCHI	20.000	239 BI_FNT_ALM	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
239 BI_FNT_ALM	20.000	241 BI_MITRAI	20.000*	1	1	0.6	7.1	8.8
241 BI_MITRAI	20.000	242 BI_MITRAII	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.0
242 BI_MITRAII	20.000	243 BI_PDCHII	20.000*	1	1	0.5	7.8	7.1
243 BI_PDCHII	20.000	244 PDCHII	20.000*	1	1	0.6	7.1	7.8
246 BI_RCHQ	20.000	248 BI_ALDSOSI	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.4
248 BI_ALDSOSI	20.000	251 BI_UANIM	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.5
251 BI_UANIM	20.000	253 BI_UPAM_VAR	20.000*	1	1	1.7	7.8	22.4
253 BI_UPAM_VAR	20.000	254 VARIANTE_PTS20.000*		1	1	1.7	7.4	23.5
254 VARIANTE_PTS20.000	1	256 BI_VAR_MBR	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.3
254 VARIANTE_PTS20.000	1	850 BI_VAR_NORAI20.000*		1	1	1.3	7.4	16.9
256 BI_VAR_MBR	20.000	257 MBRANCO	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.0
278 BI_VAR_NORA	20.000	280 BI_NGOMES	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.7
278 BI_VAR_NORA	20.000*	850 BI_VAR_NORAI20.000		1	1	1.3	7.8	16.1
280 BI_NGOMES	20.000	282 BI_TENDA	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.1
282 BI_TENDA	20.000	284 BI_JGARRIDO	20.000*	1	1	1.0	7.8	12.5
284 BI_JGARRIDO	20.000	287 BI_GARR_CAI	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.7
287 BI_GARR_CAI	20.000	288 BI_CAI_DEV	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.7
288 BI_CAI_DEV	20.000	299 BI_DEV_LEMPR20.000*		1	1	0.7	7.8	9.3
299 BI_DEV_LEMPR20.000	1	302 BI_DEV_RVAZI20.000*		1	1	0.7	7.4	8.9
302 BI_DEV_RVAZI20.000	1	303 BI_RVAZI	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.5
303 BI_RVAZI	20.000	305 BI_DEV_GAL	20.000*	1	1	0.6	7.8	8.3
305 BI_DEV_GAL	20.000	312 BI_RGALINHA	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.9
312 BI_RGALINHA	20.000	314 BI_DEV_MERC	20.000*	1	1	0.5	7.8	5.9
336 BI_PE_CABI	20.000*	337 BI_PE_CABII	20.000	1	1	10.3	20.8	49.4
337 BI_PE_CABII	20.000*	338 BI_PE_CABIII20.000		1	1	10.2	22.9	44.8
338 BI_PE_CABIII20.000*	1	339 BI_PE_CABIV	20.000	1	1	10.2	20.8	49.3
339 BI_PE_CABIV	20.000*	340 PE	20.000	1	1	10.2	14.1	72.4
340 PE	20.000*	858 EOLICO	20.000	1	1	10.2	14.1	72.4
344 GAMBOA_DSI	20.000	346 TELECOM	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.5
344 GAMBOA_DSI	20.000	358 PINF	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.8
344 GAMBOA_DSI	20.000*	366 FINI	20.000	1	1	1.1	7.4	14.2
344 GAMBOA_DSI	20.000	377 SENAI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.1
344 GAMBOA_DSI	20.000	404 LM_FERR_PTS220.000*		1	1	1.1	14.1	8.1
344 GAMBOA_DSI	20.000*	845 BI_FLIP_GMB	20.000	1	1	2.2	20.8	10.8
346 TELECOM	20.000	347 BIBLIO	20.000*	1	1	0.9	7.4	11.8
347 BIBLIO	20.000	348 VRZVELHO	20.000*	1	1	0.8	7.4	11.1
348 VRZVELHO	20.000	349 KNEGOSE	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.0
349 KNEGOSE	20.000	350 QPOP	20.000*	1	1	0.7	9.6	6.9
358 PINF	20.000	359 PREPUBLICA	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.3
359 PREPUBLICA	20.000	360 BI_CORREIO	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.2
360 BI_CORREIO	20.000	361 CORREIO	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.7
361 CORREIO	20.000	362 MNEI	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.3
366 FINI	20.000*	367 BI_TACV	20.000	1	1	0.9	9.6	9.0
367 BI_TACV	20.000*	368 TACV	20.000	1	1	0.9	7.4	11.7
368 TACV	20.000*	369 BCVE	20.000	1	1	0.8	9.6	8.3
369 BCVE	20.000*	371 MOP	20.000	1	1	0.7	7.4	8.8
371 MOP	20.000*	372 FINII	20.000	1	1	0.6	7.4	7.8
372 FINII	20.000*	373 INPS	20.000	1	1	0.6	7.4	7.7
373 INPS	20.000*	374 CMORTO	20.000	1	1	0.6	7.4	7.5
377 SENAI	20.000	378 MARISOL	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.1
378 MARISOL	20.000	379 PEROLA	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.0
379 PEROLA	20.000	380 BI_PUC_DEJI	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.8
380 BI_PUC_DEJI	20.000	381 BI_PUC_DEJII20.000*		1	1	0.9	7.4	12.8
381 BI_PUC_DEJII20.000	1	382 PUC_DJEU	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.9
382 PUC_DJEU	20.000	383 BI_ANAZE	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.7
383 BI_ANAZE	20.000	384 ANA_ZE	20.000*	1	1	0.6	7.4	8.6

384	ANA_ZE	20.000	1	386	BI_PRAINHA	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.5
386	BI_PRAINHA	20.000	1	387	PRAINHA	20.000*	1	1	0.5	7.4	7.1
404	LM_FERR_PTS220.000*		1	405	BI_LMFERR_AP20.000		1	1	0.6	12.2	5.2
404	LM_FERR_PTS220.000		1	415	ENC_LFERR	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.5
404	LM_FERR_PTS220.000		1	439	ACH_GR_TR2	20.000*	1	1	0.9	14.1	6.4
407	AROPRT_PTSII20.000*		1	410	PALHA_SE_SS	20.000	1	1	0.9	14.1	6.1
409	BI_ARPTR_2	20.000	1	837	NAP	20.000*	1	1	0.7	12.2	5.4
410	PALHA_SE_SS	20.000*	1	414	ROT_FRC_PTS220.000		1	1	0.9	14.1	6.4
414	ROT_FRC_PTS220.000*		1	425	BI_RTFR2_SF120.000		1	1	0.9	14.1	6.1
415	ENC_LFERR	20.000	1	416	PJ_PTS	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.1
425	BI_RTFR2_SF120.000*		1	426	BI_RTFR2_SF220.000		1	1	0.9	14.7	5.8
427	LM_FERR_PTS120.000*		1	428	BI_PPESCA	20.000	1	1	0.6	7.4	8.4
427	LM_FERR_PTS120.000		1	436	CONS_TEC_PTS20.000*		1	1	1.9	14.1	13.5
428	BI_PPESCA	20.000*	1	429	PPESCA	20.000	1	1	0.6	9.6	6.5
429	PPESCA	20.000*	1	430	ENTREPOSTO	20.000	1	1	0.4	7.4	5.9
430	ENTREPOSTO	20.000*	1	431	ENAPOR	20.000	1	1	0.4	7.4	5.2
436	CONS_TEC_PTS20.000*		1	438	ACH_GR_TR1	20.000	1	1	2.0	14.1	14.0
438	ACH_GR_TR1	20.000*	1	439	ACH_GR_TR2	20.000	1	1	1.5	20.7	7.4
438	ACH_GR_TR1	20.000	1	452	BI_MTCV	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.1
439	ACH_GR_TR2	20.000	1	440	BI_SISIL	20.000*	1	1	0.6	7.4	8.4
440	BI_SISIL	20.000	1	441	SISIL	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
441	SISIL	20.000	1	442	BI_TIP_SANTO20.000*		1	1	0.6	9.6	6.4
442	BI_TIP_SANTO20.000		1	443	TIP_SANTO	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4
445	BI_TRIALII	20.000	1	446	TRIAL	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.5
452	BI_MTCV	20.000	1	453	MTCV	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.1
467	STCATA_DS	20.000	1	468	LMVIEIRA_PTS20.000*		1	1	1.0	14.1	7.1
467	STCATA_DS	20.000	1	520	4CAMINHO	20.000*	1	1	1.3	7.4	17.4
467	STCATA_DS	20.000	1	571	BI_MT2	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.3
467	STCATA_DS	20.000	1	600	NHAGARI	20.000*	1	1	1.1	14.1	7.5
467	STCATA_DS	20.000	1	854	BI_CALH_CAT	20.000*	1	1	3.7	14.1	26.4
468	LMVIEIRA_PTS20.000		1	852	BI_LVIE_BOLA20.000*		1	1	0.8	7.4	11.3
469	BOLANHA_PTS	20.000	1	471	BI_FT_LIMA	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.6
469	BOLANHA_PTS	20.000*	1	852	BI_LVIE_BOLA20.000		1	1	0.8	9.6	8.8
471	BI_FT_LIMA	20.000	1	473	BI_CV_GRD	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
473	BI_CV_GRD	20.000	1	475	BI_AB0BI	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.6
475	BI_AB0BI	20.000	1	477	BI_ABOBII	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.1
502	CUTELO_PTS	20.000*	1	602	FCUTELO	20.000	1	1	0.8	14.1	5.5
520	4CAMINHO	20.000	1	521	BI_CGRANDEI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.7
521	BI_CGRANDEI	20.000	1	522	BI_CGRANDEI20.000*		1	1	1.2	7.8	15.6
522	BI_CGRANDEI20.000		1	524	BI_HOSP_SN	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.0
524	BI_HOSP_SN	20.000	1	526	BI_DEV_ACHF120.000*		1	1	1.1	7.8	14.1
526	BI_DEV_ACHF120.000		1	527	BI_DEV_CCARR20.000*		1	1	0.5	7.8	6.5
526	BI_DEV_ACHF120.000		1	551	BI_ACH_FALII20.000*		1	1	0.6	7.8	7.7
551	BI_ACH_FALII20.000		1	553	BI_ACH_LEMI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.1
553	BI_ACH_LEMI	20.000	1	555	ACH_LEMII	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
555	ACH_LEMII	20.000	1	556	BI_DEV_AFE20.000*		1	1	0.4	7.8	5.3
600	NHAGARI	20.000	1	601	NHAGARII	20.000*	1	1	1.0	14.1	7.0
601	NHAGARII	20.000	1	602	FCUTELO	20.000*	1	1	0.9	14.1	6.5
605	CALHETA_SS	20.000	1	606	B_TARRAFAL1	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.5
605	CALHETA_SS	20.000*	1	607	B_SCAT_DS	20.000	1	1	3.7	14.1	26.5
605	CALHETA_SS	20.000	1	608	B_TARRAF2	20.000*	1	1	0.5	7.1	6.7
605	CALHETA_SS	20.000	1	640	DESSALII	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.4
605	CALHETA_SS	20.000	1	818	BI_CALH_CII	20.000*	1	1	1.3	14.1	9.3
606	B_TARRAFAL1	20.000	1	853	BI_TARRIII	20.000*	1	1	2.1	14.7	14.0
607	B_SCAT_DS	20.000*	1	854	BI_CALH_CAT	20.000	1	1	3.7	14.7	25.4
608	B_TARRAF2	20.000	1	609	B_DEV_EB_MC	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.0
640	DESSALII	20.000	1	641	BI_PVERDE	20.000*	1	1	1.0	9.6	10.3
641	BI_PVERDE	20.000	1	642	PVERDE	20.000*	1	1	1.0	5.8	17.3
642	PVERDE	20.000	1	643	LICEU_CALH	20.000*	1	1	1.0	5.8	17.0
643	LICEU_CALH	20.000	1	644	VENEZA_PTS	20.000*	1	1	0.9	5.8	15.0
644	VENEZA_PTS	20.000	1	645	MIRANDA	20.000*	1	1	0.8	5.8	13.5
645	MIRANDA	20.000	1	646	ACH_BATALHA	20.000*	1	1	0.7	5.8	12.1
646	ACH_BATALHA	20.000	1	647	A_PIZARA	20.000*	1	1	0.6	5.8	10.6
647	A_PIZARA	20.000	1	648	BI_A_LAJE	20.000*	1	1	0.6	4.9	11.6
648	BI_A_LAJE	20.000	1	649	A_LAJE	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.3
649	A_LAJE	20.000	1	650	BI_CANCELO	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.7
650	BI_CANCELO	20.000	1	651	CANCELO	20.000*	1	1	0.5	7.1	7.4
651	CANCELO	20.000	1	652	BI_BASSORA	20.000*	1	1	0.5	7.1	7.1
652	BI_BASSORA	20.000	1	653	BASSORA	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.7
653	BASSORA	20.000	1	782	PS	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.1
654	TARRAFAL_DS	20.000	1	667	MONTE_IRIAI20.000*		1	1	0.8	7.1	11.9
654	TARRAFAL_DS	20.000	1	680	BI_TARRDS_4	20.000*	1	1	1.1	6.3	17.2
654	TARRAFAL_DS	20.000*	1	853	BI_TARRIII	20.000	1	1	2.1	14.1	14.6
667	MONTE_IRIAI20.000		1	668	BI_MNT_IRIAI20.000*		1	1	0.8	7.1	11.3
668	BI_MNT_IRIAI20.000		1	669	B_MONTE_IRIA20.000*		1	1	0.8	6.3	12.8
669	B_MONTE_IRIA20.000		1	670	CINEMA	20.000*	1	1	0.8	6.3	12.9
670	CINEMA	20.000	1	671	LICEU_TARR	20.000*	1	1	0.7	6.3	11.9
671	LICEU_TARR	20.000	1	857	BI_ABAIXO	20.000*	1	1	0.7	6.3	10.6
673	ACH_BAIXO	20.000	1	674	BI_CVELHA	20.000*	1	1	0.5	7.1	6.8
673	ACH_BAIXO	20.000*	1	857	BI_ABAIXO	20.000	1	1	0.7	7.1	9.4
674	BI_CVELHA	20.000*	1	675	CVELHA	20.000*	1	1	0.5	6.3	7.8
680	BI_TARRDS_4	20.000	1	681	BI_CSAUDE	20.000*	1	1	1.1	7.8	13.8

681	BI_CSAUDE	20.000	1	683	BI_DEV_FR_LM20.000*	1	1	1.0	7.8	13.1	
683	BI_DEV_FR_LM20.000		1	694	BI_FURRO	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.3
694	BI_FURRO	20.000	1	695	BI_CCARREIRA20.000*		1	1	0.8	7.8	10.3
695	BI_CCARREIRA20.000		1	697	BI_RIB_GRND	20.000*	1	1	0.7	7.8	9.3
697	BI_RIB_GRND	20.000	1	699	B_DEV_RP_MB	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.3
699	B_DEV_RP_MB	20.000	1	700	BI_RB_PRT	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
700	BI_RB_PRT	20.000	1	701	RIB_PRATA	20.000*	1	1	0.4	6.3	7.1
701	RIB_PRATA	20.000	1	702	CUPA_RP	20.000*	1	1	0.4	7.4	6.0
725	ST_CRUZ_PTS	20.000*	1	726	BI_CALH_SCI	20.000	1	1	1.3	14.1	9.5
725	ST_CRUZ_PTS	20.000	1	729	ACH_FATI	20.000*	1	1	0.9	5.8	14.9
725	ST_CRUZ_PTS	20.000	1	779	MADRIANO	20.000*	1	1	0.4	5.8	7.0
726	BI_CALH_SCI	20.000*	1	727	BI_CALH_SCI20.000		1	1	1.3	14.7	9.0
727	BI_CALH_SCI20.000*		1	818	BI_CALH_CII	20.000	1	1	1.3	7.8	16.9
729	ACH_FATI	20.000	1	734	BI_IP_TUNLI	20.000*	1	1	0.6	5.8	10.3
734	BI_IP_TUNLI	20.000	1	735	BI_IP_TUNELI20.000*		1	1	0.6	7.8	7.6
735	BI_IP_TUNELI20.000		1	737	BI_PACIMAI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.2
737	BI_PACIMAI	20.000	1	740	BI_SALINAS	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.6
740	BI_SALINAS	20.000	1	741	SALINAS	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.9
741	SALINAS	20.000	1	742	BI_SALINASII20.000*		1	1	0.5	5.8	8.5
742	BI_SALINASII20.000		1	743	BI_CH_IGR	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.3
743	BI_CH_IGR	20.000	1	745	BI_ACH_FAZ	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
745	BI_ACH_FAZ	20.000	1	746	ACH_FAZENDA	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.9
746	ACH_FAZENDA	20.000	1	747	BI_DESSI	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.9
747	BI_DESSI	20.000	1	748	BI_DESSII	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
802	B_CIDADEI	20.000	1	803	B_CIDADEII	20.000*	1	1	2.9	22.9	12.7
804	B_PALM_I	20.000	1	805	B_PALM_II	20.000*	1	1	2.5	22.9	10.9
805	B_PALM_II	20.000	1	806	PALM_PTSII	20.000*	1	1	2.6	14.1	18.1
812	B_MAC	20.000	1	816	BI_PROLACT	20.000*	1	1	1.4	7.4	18.8
816	BI_PROLACT	20.000	1	817	PROLACT	20.000*	1	1	1.4	9.6	14.6
817	PROLACT	20.000	1	819	BI_EMPFAC	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.6
820	TB1	20.000*	1	822	BI_TB1	20.000	1	1	0.7	9.6	7.3
823	B_PRURALI	20.000	1	824	B_PRURALII	20.000*	1	1	1.8	14.1	12.6
824	B_PRURALII	20.000	1	825	B_PRURALIII	20.000*	1	1	1.8	7.4	24.0
825	B_PRURALIII	20.000	1	826	B_PRURALIV	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.9
826	B_PRURALIV	20.000	1	827	B_PRURALV	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.9
840	BI_LIMPOI	20.000	1	841	LIMPOI	20.000*	1	1	0.8	10.8	7.5

11) Resumo de Resultados PSS®E – Cenário 2 – 39MW

ITER	DELTAP	BUS	DELTAQ	BUS	DELTA/V/	BUS	DELTAANG
BUS							
0.0	0.0000 (	795)	0.0000 (	467)	0.00000 (	)	0.00000 (
335)							
0.5	0.0000 (	21)	0.0000 (	795)	0.00000 (	795)	0.00000 (
)							
1.0	0.0000 (	21)	0.0000 (	791)			

REACHED TOLERANCE IN 1 ITERATIONS

LARGEST MISMATCH: 0.00 MW 0.00 MVAR 0.00 MVA AT BUS 795 [PT_CIDAD 20.000]
 SYSTEM TOTAL ABSOLUTE MISMATCH: 0.00 MVA

SWING BUS SUMMARY:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	PGEN	PMAX	PMIN	QGEN	QMAX	QMIN
16		WART	8	11.000	9.1	11.3	0.0	0.6	8.5	-8.5

BUSES WITH VOLTAGE GREATER THAN 1.0500:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)
* NONE *															

BUSES WITH VOLTAGE LESS THAN 0.9500:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)
* NONE *															

BRANCH LOADINGS ABOVE 5.0 % OF RATING SET A:

X-----	FROM BUS	-----X	X-----	TO BUS	-----X	CURRENT (MVA)									
BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	CKT	LOADING	RATING	PERCENT
4		DESS_PS	20.000	1	5	UNINHA_PRIDE	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.1			
4		DESS_PS	20.000*	1	6	PALM_PSI	20.000	1	1	1.6	7.4	22.0			
6		PALM_PSI	20.000	1	20	PALM_DS	20.000*	1	1	1.5	20.7	7.4			
6		PALM_PSI	20.000	1	20	PALM_DS	20.000*	1	2	1.5	20.7	7.4			
6		PALM_PSI	20.000	1	797	B20_TRF_TSP1	20.000*	1	1	1.3	18.2	6.9			
6		PALM_PSI	20.000	1	798	B20_TRF_TSP2	20.000*	1	1	1.3	18.2	6.9			
7		PALM_PSII	20.000*	1	19	PARQUE_FV	20.000	1	1	2.6	14.1	18.7			
7		PALM_PSII	20.000*	1	20	PALM_DS	20.000	1	1	9.9	20.7	47.8			
7		PALM_PSII	20.000*	1	20	PALM_DS	20.000	1	2	9.9	20.7	47.8			
8		PALM_PSIII	20.000	1	799	B20_TRF_TSP3	20.000*	1	1	3.9	20.8	18.9			
17		PALM_SS_ATI	60.000	1	200	SFLIP_SUBS	60.000*	1	1	2.5	22.9	11.1			
18		PALM_SS_ATII	60.000	1	604	B_TSC2	60.000*	1	1	4.0	22.9	17.4			
19		PARQUE_FV	20.000*	1	859	SOLAR	20.000	1	1	1.5	14.1	10.5			
20		PALM_DS	20.000	1	61	CERMI	20.000*	1	1	3.7	14.1	26.1			
20		PALM_DS	20.000*	1	141	5JULHOII_PTS	20.000	1	1	3.7	14.1	26.2			
20		PALM_DS	20.000*	1	344	GAMBOA_DSI	20.000	1	1	4.7	14.1	33.6			
20		PALM_DS	20.000	1	427	LM_FERR_PTS1	20.000*	1	1	2.8	14.1	19.6			
20		PALM_DS	20.000	1	802	B_CIDADEI	20.000*	1	1	2.9	20.7	13.9			
20		PALM_DS	20.000	1	804	B_PALM_I	20.000*	1	1	2.5	20.7	12.0			
20		PALM_DS	20.000	1	823	B_PRURALI	20.000*	1	1	1.8	14.1	12.5			
21		CIDADE_PTS	20.000	1	31	PALM_PTSI	20.000*	1	1	2.3	14.1	16.3			
21		CIDADE_PTS	20.000*	1	803	B_CIDADEII	20.000	1	1	2.9	14.1	20.6			
31		PALM_PTSI	20.000	1	809	TRBCI_PTS	20.000*	1	1	2.3	14.1	16.4			
32		IFH	20.000	1	33	PALM3	20.000*	1	1	2.3	9.6	23.6			
32		IFH	20.000*	1	806	PALM_PTSII	20.000	1	1	2.6	14.1	18.1			
33		PALM3	20.000	1	34	MMAR	20.000*	1	1	2.1	9.6	21.8			
34		MMAR	20.000	1	35	PALM_BAIXO	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.4			
35		PALM_BAIXO	20.000	1	36	WAC_TELECOM	20.000*	1	1	1.9	9.6	20.0			
36		WAC_TELECOM	20.000	1	37	OMAR	20.000*	1	1	1.9	9.6	19.9			

37 OMAR	20.000	1	38 PALM4	20.000*	1	1	1.8	9.6	19.1
38 PALM4	20.000	1	39 ISE	20.000*	1	1	1.7	7.4	23.1
39 ISE	20.000	1	40 PALM5	20.000*	1	1	1.6	7.4	21.0
40 PALM5	20.000	1	41 TECNICIL	20.000*	1	1	1.5	7.4	19.7
41 TECNICIL	20.000	1	42 IMPERIOII	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.6
42 IMPERIOII	20.000	1	43 CLATA	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.0
43 CLATA	20.000	1	48 BI_CL_PRC	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.0
44 PRACA	20.000*	1	48 BI_CL_PRC	20.000	1	1	0.6	7.4	7.8
49 TCHAPEU	20.000	1	50 CAVIBEL	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.0
49 TCHAPEU	20.000*	1	809 TRBCI_PTS	20.000	1	1	0.9	9.6	9.5
52 ENC_ASA	20.000	1	53 CARTORIO	20.000*	1	1	1.3	9.6	13.1
52 ENC_ASA	20.000*	1	809 TRBCI_PTS	20.000	1	2	1.4	9.6	14.8
53 CARTORIO	20.000	1	54 ASACAPELA	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.9
54 ASACAPELA	20.000	1	56 MARCONI	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.6
56 MARCONI	20.000	1	57 BRASIL	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.7
57 BRASIL	20.000	1	58 CICLO	20.000*	1	1	0.4	7.4	5.9
61 CERMI	20.000	1	62 E_HOTEL	20.000*	1	1	3.7	14.1	26.0
62 E_HOTEL	20.000	1	63 CC_PTS	20.000*	1	1	3.6	14.1	25.7
63 CC_PTS	20.000	1	66 MBABOSA	20.000*	1	1	1.7	9.6	18.2
63 CC_PTS	20.000	1	133 TRBCII_PTS	20.000*	1	1	1.9	14.1	13.5
66 MBABOSA	20.000	1	812 B_MAC	20.000*	1	1	1.6	9.6	16.3
68 EMPROFAC	20.000	1	69 INFARMA	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.8
68 EMPROFAC	20.000*	1	819 BI_EMPFAC	20.000	1	1	1.2	7.4	16.3
69 INFARMA	20.000	1	70 SITA	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.6
70 SITA	20.000	1	71 BVISTA	20.000*	1	1	1.1	14.1	7.6
71 BVISTA	20.000	1	72 TBRANCA3	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.6
72 TBRANCA3	20.000	1	73 AELIMAI	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
79 BBARCE_PTS	20.000	1	81 BI_BB_CV	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.6
79 BBARCE_PTS	20.000	1	98 BI_BB_CAIDA	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.2
79 BBARCE_PTS	20.000*	1	827 B_PRURALV	20.000	1	1	1.8	7.4	24.1
81 BI_BB_CV	20.000	1	82 BI_CV	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.1
82 BI_CV	20.000	1	828 BI_FGRANDE	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.4
84 BI_CALB	20.000	1	86 BI_SAL	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
84 BI_CALB	20.000*	1	828 BI_FGRANDE	20.000	1	1	0.5	7.8	5.9
98 BI_BB_CAIDA	20.000	1	831 BI_CAIDA	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.2
100 BI_BB_SMAP	20.000	1	110 BI_DERV_TRIN	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.6
100 BI_BB_SMAP	20.000*	1	831 BI_CAIDA	20.000	1	1	0.9	7.8	11.0
110 BI_DERV_TRIN	20.000	1	111 BI_CCIVIL	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.3
111 BI_CCIVIL	20.000	1	113 BI_AG_TRIN	20.000*	1	1	0.5	7.8	5.9
113 BI_AG_TRIN	20.000	1	115 BI_JVARELAI	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.5
115 BI_JVARELAI	20.000	1	117 BI_VAR_CAR	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
133 TRBCII_PTS	20.000	1	134 DINOS	20.000*	1	1	1.1	7.4	15.3
133 TRBCII_PTS	20.000	1	822 BI_TB1	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.5
134 DINOS	20.000	1	135 ESCTEC	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.1
135 ESCTEC	20.000	1	136 KELEM	20.000*	1	1	0.7	7.4	10.0
136 KELEM	20.000	1	137 ASACOO	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.6
141 5JULHOII_PTS	20.000	1	142 CCSUCUPIRA	20.000*	1	1	1.7	9.6	17.5
141 5JULHOII_PTS	20.000	1	163 CASTELAO	20.000*	1	1	1.3	10.8	12.1
141 5JULHOII_PTS	20.000*	1	404 LM_FERR_PTS	20.000	1	1	1.1	14.1	7.5
142 CCSUCUPIRA	20.000	1	143 ABAIXO	20.000*	1	1	1.6	7.4	21.4
143 ABAIXO	20.000	1	144 BAIRRO	20.000*	1	1	1.3	7.4	17.3
144 BAIRRO	20.000	1	145 ACIMAI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.2
148 VNOVA	20.000	1	149 CCALAB	20.000*	1	1	1.4	7.4	18.2
148 VNOVA	20.000*	1	232 SAFENDEII	20.000	1	1	1.6	9.6	16.6
149 CCALAB	20.000	1	150 BI_CALAB	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.2
150 BI_CALAB	20.000	1	151 CALAB	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.9
151 CALAB	20.000	1	152 BI_CAL_PENI	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.4
152 BI_CAL_PENI	20.000	1	153 BI_CAL_PENII	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
153 BI_CAL_PENI	20.000	1	154 PENSAMENTO	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.5
163 CASTELAO	20.000	1	164 BI_AMATOI	20.000*	1	1	1.1	10.8	10.2
164 BI_AMATOI	20.000	1	165 AMATOI	20.000*	1	1	1.1	12.2	9.1
165 AMATOI	20.000	1	166 BI_AMATOII	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.3
166 BI_AMATOII	20.000	1	167 AMATOII	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.3
167 AMATOII	20.000	1	840 BI_LIMPOI	20.000*	1	1	0.8	12.2	6.5
181 5JULHOI_PTS	20.000	1	183 CVERM	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.2
181 5JULHOI_PTS	20.000*	1	206 PTS_SAFENDE	20.000	1	1	1.4	20.7	6.6
181 5JULHOI_PTS	20.000	1	344 GAMBOA_DSI	20.000*	1	1	1.6	12.2	13.1
183 CVERM	20.000	1	184 BI_FTIMOT	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
184 BI_FTIMOT	20.000	1	185 FTIMIT	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
185 FTIMIT	20.000	1	186 PAIOL	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
190 BOA_ENTRADA	20.000	1	191 BI_RESER	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.6
190 BOA_ENTRADA	20.000*	1	206 PTS_SAFENDE	20.000	1	1	1.5	9.6	15.6
191 BI_RESER	20.000	1	192 RESER	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.6
192 RESER	20.000	1	193 BI_PA_INIT	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.5
193 BI_PA_INIT	20.000	1	194 PA_INIT	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.5
194 PA_INIT	20.000	1	195 PAGUAI	20.000*	1	1	1.0	7.4	13.1
195 PAGUAI	20.000	1	196 PAGUA_CPT	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4
200 SFLIP_SUBS	60.000	1	603 B_TSC1	60.000*	1	1	4.0	22.9	17.5
203 ACH_SFLIP_SS	20.000	1	205 BI_ASFLPI_MV	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.2
203 ACH_SFLIP_SS	20.000	1	206 PTS_SAFENDE	20.000*	1	1	3.4	20.7	16.4
203 ACH_SFLIP_SS	20.000	1	233 BI_SDOM_VEN1	20.000*	1	1	2.5	9.6	26.5
203 ACH_SFLIP_SS	20.000*	1	336 BI_PE_CABI	20.000	1	1	10.3	20.7	49.6

203	ACH_SFLIP_SS20.000	1	426	BI_RTFR2_SF220.000*	1	1	0.8	14.1	5.7
203	ACH_SFLIP_SS20.000	1	845	BI_FLIP_GMB 20.000*	1	1	1.8	20.7	8.8
205	BI_ASFLPI_MV20.000	1	846	BI_MVACA 20.000*	1	1	1.2	7.8	15.0
206	PTS_SAFENDE 20.000	1	847	BI_SAFENDEII20.000*	1	1	1.7	9.6	18.2
209	BI_PS_NAC 20.000	1	210	EN_PS 20.000*	1	1	1.2	9.6	12.1
209	BI_PS_NAC 20.000*	1	846	BI_MVACA 20.000	1	1	1.2	7.8	14.9
210	EN_PS 20.000	1	214	BI_ENPS_ITAC20.000*	1	1	1.1	9.6	11.8
214	BI_ENPS_ITAC20.000	1	215	BI_ITAC 20.000*	1	1	1.1	7.8	14.5
215	BI_ITAC 20.000	1	217	BI_INERF 20.000*	1	1	1.1	7.8	13.8
217	BI_INERF 20.000	1	219	BI_INF_ASFI 20.000*	1	1	1.1	7.8	13.7
219	BI_INF_ASFI 20.000	1	220	BI_INF_ASFII20.000*	1	1	1.1	7.4	14.5
220	BI_INF_ASFII20.000	1	221	ASF3 20.000*	1	1	1.1	9.6	11.2
221	ASF3 20.000	1	222	BI_AS3_AS2 20.000*	1	1	0.9	9.6	9.2
222	BI_AS3_AS2 20.000	1	223	ASF2 20.000*	1	1	0.9	7.4	11.9
223	ASF2 20.000*	1	224	BI_AS2_MULT 20.000	1	1	0.7	7.4	9.2
224	BI_AS2_MULT 20.000*	1	225	SF_MULT 20.000	1	1	0.7	9.6	7.1
225	SF_MULT 20.000*	1	226	BI_MULT_AS1 20.000	1	1	0.5	9.6	5.1
226	BI_MULT_AS1 20.000*	1	227	ASF1 20.000	1	1	0.5	7.4	6.5
232	SAFENDEII 20.000*	1	847	BI_SAFENDEII20.000	1	1	1.8	9.6	18.3
233	BI_SDOM_VEN120.000	1	234	BI_SDOM_VEN220.000*	1	1	2.5	7.8	32.6
234	BI_SDOM_VEN220.000	1	849	BI_VENEZA 20.000*	1	1	2.5	7.8	32.7
236	BI_DEVI 20.000	1	237	BI_PDCHI 20.000*	1	1	0.7	7.8	9.0
236	BI_DEVI 20.000	1	246	BI_RCHQ 20.000*	1	1	1.9	7.4	25.0
236	BI_DEVI 20.000*	1	849	BI_VENEZA 20.000	1	1	2.5	7.8	32.6
237	BI_PDCHI 20.000	1	239	BI_FNT_ALM 20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
239	BI_FNT_ALM 20.000	1	241	BI_MITRAI 20.000*	1	1	0.6	7.1	8.8
241	BI_MITRAI 20.000	1	242	BI_MITRAII 20.000*	1	1	0.6	7.8	8.0
242	BI_MITRAII 20.000	1	243	BI_PDCHII 20.000*	1	1	0.6	7.8	7.1
243	BI_PDCHII 20.000	1	244	PDCHII 20.000*	1	1	0.6	7.1	7.8
246	BI_RCHQ 20.000	1	248	BI_ALDSOSI 20.000*	1	1	1.8	7.8	22.5
248	BI_ALDSOSI 20.000	1	251	BI_UANIM 20.000*	1	1	1.8	7.8	22.5
251	BI_UANIM 20.000	1	253	BI_UPAM_VAR 20.000*	1	1	1.7	7.8	22.4
253	BI_UPAM_VAR 20.000	1	254	VARIANTE_PTS20.000*	1	1	1.7	7.4	23.6
254	VARIANTE_PTS20.000	1	256	BI_VAR_MBR 20.000*	1	1	0.5	7.4	6.3
254	VARIANTE_PTS20.000	1	850	BI_VAR_NORAI20.000*	1	1	1.3	7.4	17.0
256	BI_VAR_MBR 20.000	1	257	MBRANCÓ 20.000*	1	1	0.5	7.8	6.0
278	BI_VAR_NORA 20.000	1	280	BI_NGOMES 20.000*	1	1	1.2	7.8	15.7
278	BI_VAR_NORA 20.000*	1	850	BI_VAR_NORAI20.000	1	1	1.3	7.8	16.1
280	BI_NGOMES 20.000	1	282	BI_TENDA 20.000*	1	1	1.2	7.8	15.1
282	BI_TENDA 20.000	1	284	BI_JGARRIDO 20.000*	1	1	1.0	7.8	12.5
284	BI_JGARRIDO 20.000	1	287	BI_GARR_CAI 20.000*	1	1	0.9	7.8	11.8
287	BI_GARR_CAI 20.000	1	288	BI_CAI_DEV 20.000*	1	1	0.9	7.8	11.8
288	BI_CAI_DEV 20.000	1	299	BI_DEV_LEMPR20.000*	1	1	0.7	7.8	9.3
299	BI_DEV_LEMPR20.000	1	302	BI_DEV_RVAZI20.000*	1	1	0.7	7.4	8.9
302	BI_DEV_RVAZI20.000	1	303	BI_RVAZI 20.000*	1	1	0.7	7.8	8.5
303	BI_RVAZI 20.000	1	305	BI_DEV_GAL 20.000*	1	1	0.6	7.8	8.3
305	BI_DEV_GAL 20.000	1	312	BI_RGALINHA 20.000*	1	1	0.5	7.8	6.9
312	BI_RGALINHA 20.000	1	314	BI_DEV_MERC 20.000*	1	1	0.5	7.8	5.9
336	BI_PE_CABI 20.000*	1	337	BI_PE_CABII 20.000	1	1	10.3	20.8	49.5
337	BI_PE_CABII 20.000*	1	338	BI_PE_CABIII20.000	1	1	10.2	22.9	44.8
338	BI_PE_CABIII20.000*	1	339	BI_PE_CABIV 20.000	1	1	10.2	20.8	49.4
339	BI_PE_CABIV 20.000*	1	340	PE 20.000	1	1	10.2	14.1	72.5
340	PE 20.000*	1	858	EOLICO 20.000	1	1	10.2	14.1	72.5
344	GAMBOA_DSI 20.000	1	346	TELECOM 20.000*	1	1	1.2	7.4	16.6
344	GAMBOA_DSI 20.000	1	358	PINF 20.000*	1	1	1.2	7.4	15.8
344	GAMBOA_DSI 20.000*	1	366	FINI 20.000	1	1	1.1	7.4	14.6
344	GAMBOA_DSI 20.000	1	377	SENAI 20.000*	1	1	1.2	9.6	12.1
344	GAMBOA_DSI 20.000	1	404	LM_FERR_PTS220.000*	1	1	1.2	14.1	8.3
344	GAMBOA_DSI 20.000*	1	845	BI_FLIP_GMB 20.000	1	1	2.2	20.8	10.4
346	TELECOM 20.000	1	347	BIBLIO 20.000*	1	1	0.9	7.4	11.8
347	BIBLIO 20.000	1	348	VRZVELHO 20.000*	1	1	0.8	7.4	11.1
348	VRZVELHO 20.000	1	349	KNEGOSE 20.000*	1	1	0.7	9.6	7.0
349	KNEGOSE 20.000	1	350	QPOP 20.000*	1	1	0.7	9.6	6.9
358	PINF 20.000	1	359	PREPUBLICA 20.000*	1	1	1.1	9.6	11.3
359	PREPUBLICA 20.000	1	360	BI_CORREIO 20.000*	1	1	0.8	9.6	8.3
360	BI_CORREIO 20.000	1	361	CORREIO 20.000*	1	1	0.8	7.4	10.7
361	CORREIO 20.000	1	362	MNEI 20.000*	1	1	0.7	7.4	9.3
366	FINI 20.000*	1	367	BI_TACV 20.000	1	1	0.9	9.6	9.3
367	BI_TACV 20.000*	1	368	TACV 20.000	1	1	0.9	7.4	12.0
368	TACV 20.000*	1	369	BCVE 20.000	1	1	0.8	9.6	8.6
369	BCVE 20.000*	1	371	MOP 20.000	1	1	0.7	7.4	9.1
371	MOP 20.000*	1	372	FINII 20.000	1	1	0.6	7.4	8.1
372	FINII 20.000*	1	373	INPS 20.000	1	1	0.6	7.4	7.9
373	INPS 20.000*	1	374	CMORTO 20.000	1	1	0.6	7.4	7.7
377	SENAI 20.000	1	378	MARISOL 20.000*	1	1	1.2	9.6	12.1
378	MARISOL 20.000	1	379	PEROLA 20.000*	1	1	1.1	9.6	11.0
379	PEROLA 20.000	1	380	BI_PUC_DEJI 20.000*	1	1	0.9	9.6	9.8
380	BI_PUC_DEJI 20.000	1	381	BI_PUC_DEJII20.000*	1	1	0.9	7.4	12.8
381	BI_PUC_DEJII20.000	1	382	PUC_DJEU 20.000*	1	1	0.9	9.6	9.9
382	PUC_DJEU 20.000	1	383	BI_ANAZE 20.000*	1	1	0.6	9.6	6.7
383	BI_ANAZE 20.000	1	384	ANA_ZE 20.000*	1	1	0.6	7.4	8.6
384	ANA_ZE 20.000	1	386	BI_PRAINHA 20.000*	1	1	0.5	9.6	5.5

386	BI_PRAINHA	20.000	1	387	PRAINHA	20.000*	1	1	0.5	7.4	7.1
404	LM_FERR_PTS220.000*		1	405	BI_LMFERR_AP20.000		1	1	0.6	12.2	5.1
404	LM_FERR_PTS220.000		1	415	ENC_LFERR	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.5
404	LM_FERR_PTS220.000		1	439	ACH_GR_TR2	20.000*	1	1	0.9	14.1	6.5
407	AROPRT_PTSII20.000*		1	410	PALHA_SE_SS	20.000	1	1	0.8	14.1	5.9
409	BI_ARPTR_2	20.000	1	837	NAP	20.000*	1	1	0.6	12.2	5.1
410	PALHA_SE_SS	20.000*	1	414	ROT_FRC_PTS220.000		1	1	0.9	14.1	6.1
414	ROT_FRC_PTS220.000*		1	425	BI_RTFR2_SF120.000		1	1	0.8	14.1	5.8
415	ENC_LFERR	20.000	1	416	PJ_PTS	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.2
425	BI_RTFR2_SF120.000*		1	426	BI_RTFR2_SF220.000		1	1	0.8	14.7	5.5
427	LM_FERR_PTS120.000*		1	428	BI_PPESCA	20.000	1	1	0.6	7.4	8.5
427	LM_FERR_PTS120.000		1	436	CONS_TEC_PTS20.000*		1	1	2.0	14.1	13.8
428	BI_PPESCA	20.000*	1	429	PPESCA	20.000	1	1	0.6	9.6	6.5
429	PPESCA	20.000*	1	430	ENTREPOSTO	20.000	1	1	0.4	7.4	6.1
430	ENTREPOSTO	20.000*	1	431	ENAPOR	20.000	1	1	0.4	7.4	5.3
436	CONS_TEC_PTS20.000*		1	438	ACH_GR_TR1	20.000	1	1	2.0	14.1	14.4
438	ACH_GR_TR1	20.000*	1	439	ACH_GR_TR2	20.000	1	1	1.6	20.7	7.6
438	ACH_GR_TR1	20.000	1	452	BI_MTCV	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.1
439	ACH_GR_TR2	20.000	1	440	BI_SISIL	20.000*	1	1	0.6	7.4	8.4
440	BI_SISIL	20.000	1	441	SISIL	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
441	SISIL	20.000	1	442	BI_TIP_SANTO20.000*		1	1	0.6	9.6	6.4
442	BI_TIP_SANTO20.000		1	443	TIP_SANTO	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
445	BI_TRIALII	20.000	1	446	TRIAL	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.5
452	BI_MTCV	20.000	1	453	MTCV	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.1
467	STCATA_DS	20.000	1	468	LMVIEIRA_PTS20.000*		1	1	1.0	14.1	7.1
467	STCATA_DS	20.000	1	520	4CAMINHO	20.000*	1	1	1.3	7.4	17.5
467	STCATA_DS	20.000	1	571	BI_MT2	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.3
467	STCATA_DS	20.000	1	600	NHAGARI	20.000*	1	1	1.1	14.1	7.5
467	STCATA_DS	20.000	1	854	BI_CALH_CAT	20.000*	1	1	3.7	14.1	26.5
468	LMVIEIRA_PTS20.000		1	852	BI_LVIE_BOLA20.000*		1	1	0.8	7.4	11.3
469	BOLANHA_PTS	20.000	1	471	BI_FT_LIMA	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.7
469	BOLANHA_PTS	20.000*	1	852	BI_LVIE_BOLA20.000		1	1	0.8	9.6	8.8
471	BI_FT_LIMA	20.000	1	473	BI_CV_GRD	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
473	BI_CV_GRD	20.000	1	475	BI_ABOBI	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.6
475	BI_ABOBI	20.000	1	477	BI_ABOBII	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.1
502	CUTELO_PTS	20.000*	1	602	FCUTELO	20.000	1	1	0.8	14.1	5.5
520	4CAMINHO	20.000	1	521	BI_CGRANDEI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.7
521	BI_CGRANDEI	20.000	1	522	BI_CGRANDEII20.000*		1	1	1.2	7.8	15.7
522	BI_CGRANDEII20.000		1	524	BI_HOSP_SN	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.0
524	BI_HOSP_SN	20.000	1	526	BI_DEV_ACHF120.000*		1	1	1.1	7.8	14.2
526	BI_DEV_ACHF120.000		1	527	BI_DEV_CCARR20.000*		1	1	0.5	7.8	6.5
526	BI_DEV_ACHF120.000		1	551	BI_ACH_FALII20.000*		1	1	0.6	7.8	7.7
551	BI_ACH_FALII20.000		1	553	BI_ACH_LEMI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.1
553	BI_ACH_LEMI	20.000	1	555	ACH_LEMII	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.3
555	ACH_LEMII	20.000	1	556	BI_DEV_AFE20.000*		1	1	0.4	7.8	5.3
600	NHAGARI	20.000	1	601	NHAGARII	20.000*	1	1	1.0	14.1	7.0
601	NHAGARII	20.000	1	602	FCUTELO	20.000*	1	1	0.9	14.1	6.5
605	CALHETA_SS	20.000	1	606	B_TARRAFAL1	20.000*	1	1	2.1	14.1	14.6
605	CALHETA_SS	20.000*	1	607	B_SCAT_DS	20.000	1	1	3.8	14.1	26.5
605	CALHETA_SS	20.000	1	608	B_TARRAF2	20.000*	1	1	0.5	7.1	6.7
605	CALHETA_SS	20.000	1	640	DESSALII	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.4
605	CALHETA_SS	20.000	1	818	BI_CALH_CII	20.000*	1	1	1.3	14.1	9.3
606	B_TARRAFAL1	20.000	1	853	BI_TARRIII	20.000*	1	1	2.1	14.7	14.0
607	B_SCAT_DS	20.000*	1	854	BI_CALH_CAT	20.000	1	1	3.8	14.7	25.5
608	B_TARRAF2	20.000	1	609	B_DEV_EB_MC	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.1
640	DESSALII	20.000	1	641	BI_PVERDE	20.000*	1	1	1.0	9.6	10.4
641	BI_PVERDE	20.000	1	642	PVERDE	20.000*	1	1	1.0	5.8	17.4
642	PVERDE	20.000	1	643	LICEU_CALH	20.000*	1	1	1.0	5.8	17.1
643	LICEU_CALH	20.000	1	644	VENEZA_PTS	20.000*	1	1	0.9	5.8	15.1
644	VENEZA_PTS	20.000	1	645	MIRANDA	20.000*	1	1	0.8	5.8	13.6
645	MIRANDA	20.000	1	646	ACH_BATALHA	20.000*	1	1	0.7	5.8	12.1
646	ACH_BATALHA	20.000	1	647	A_PIZARA	20.000*	1	1	0.6	5.8	10.7
647	A_PIZARA	20.000	1	648	BI_A_LAJE	20.000*	1	1	0.6	4.9	11.6
648	BI_A_LAJE	20.000	1	649	A_LAJE	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.3
649	A_LAJE	20.000	1	650	BI_CANCELO	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.7
650	BI_CANCELO	20.000	1	651	CANCELO	20.000*	1	1	0.5	7.1	7.5
651	CANCELO	20.000	1	652	BI_BASSORA	20.000*	1	1	0.5	7.1	7.1
652	BI_BASSORA	20.000	1	653	BASSORA	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.8
653	BASSORA	20.000	1	782	PS	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.1
654	TARRAFAL_DS	20.000	1	667	MONTE_IRIAII20.000*		1	1	0.8	7.1	12.0
654	TARRAFAL_DS	20.000	1	680	BI_TARRDS_4	20.000*	1	1	1.1	6.3	17.2
654	TARRAFAL_DS	20.000*	1	853	BI_TARRIII	20.000	1	1	2.1	14.1	14.7
667	MONTE_IRIAII20.000		1	668	BI_MNT_IRIAI20.000*		1	1	0.8	7.1	11.3
668	BI_MNT_IRIAI20.000		1	669	B_MONTE_IRIA20.000*		1	1	0.8	6.3	12.9
669	B_MONTE_IRIA20.000		1	670	CINEMA	20.000*	1	1	0.8	6.3	13.0
670	CINEMA	20.000	1	671	LICEU_TARR	20.000*	1	1	0.7	6.3	11.9
671	LICEU_TARR	20.000	1	857	BI_ABAIXO	20.000*	1	1	0.7	6.3	10.6
673	ACH_BAIXO	20.000	1	674	BI_CVELHA	20.000*	1	1	0.5	7.1	6.8
673	ACH_BAIXO	20.000*	1	857	BI_ABAIXO	20.000	1	1	0.7	7.1	9.5
674	BI_CVELHA	20.000	1	675	CVELHA	20.000*	1	1	0.5	6.3	7.8
680	BI_TARRDS_4	20.000	1	681	BI_CSAUDE	20.000*	1	1	1.1	7.8	13.9
681	BI_CSAUDE	20.000	1	683	BI_DEV_FR_LM20.000*		1	1	1.0	7.8	13.2

683	BI_DEV_FR_LM	20.000	1	694	BI_FURRO	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.3
694	BI_FURRO	20.000	1	695	BI_CCARREIRA	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.3
695	BI_CCARREIRA	20.000	1	697	BI_RIB_GRND	20.000*	1	1	0.7	7.8	9.3
697	BI_RIB_GRND	20.000	1	699	B_DEV_RP_MB	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.4
699	B_DEV_RP_MB	20.000	1	700	BI_RB_PRT	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
700	BI_RB_PRT	20.000	1	701	RIB_PRATA	20.000*	1	1	0.4	6.3	7.2
701	RIB_PRATA	20.000	1	702	CUPA_RP	20.000*	1	1	0.4	7.4	6.0
725	ST_CRUZ_PTS	20.000*	1	726	BI_CALH_SCI	20.000	1	1	1.4	14.1	9.6
725	ST_CRUZ_PTS	20.000	1	729	ACH_FATI	20.000*	1	1	0.9	5.8	14.9
725	ST_CRUZ_PTS	20.000	1	779	MADRIANO	20.000*	1	1	0.4	5.8	7.1
726	BI_CALH_SCI	20.000*	1	727	BI_CALH_SCI	20.000	1	1	1.3	14.7	9.0
727	BI_CALH_SCI	20.000*	1	818	BI_CALH_CII	20.000	1	1	1.3	7.8	16.9
729	ACH_FATI	20.000	1	734	BI_IP_TUNLI	20.000*	1	1	0.6	5.8	10.3
734	BI_IP_TUNLI	20.000	1	735	BI_IP_TUNELI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.6
735	BI_IP_TUNELI	20.000	1	737	BI_PACIMAI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.2
737	BI_PACIMAI	20.000	1	740	BI_SALINAS	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.6
740	BI_SALINAS	20.000	1	741	SALINAS	20.000*	1	1	0.5	5.8	9.0
741	SALINAS	20.000	1	742	BI_SALINASII	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.5
742	BI_SALINASII	20.000	1	743	BI_CH_IGR	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.3
743	BI_CH_IGR	20.000	1	745	BI_ACH_FAZ	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
745	BI_ACH_FAZ	20.000	1	746	ACH_FAZENDA	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.9
746	ACH_FAZENDA	20.000	1	747	BI_DESSI	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.9
747	BI_DESSI	20.000	1	748	BI_DESSII	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.4
802	B_CIDADEI	20.000	1	803	B_CIDADEII	20.000*	1	1	2.9	22.9	12.7
804	B_PALM_I	20.000	1	805	B_PALM_II	20.000*	1	1	2.5	22.9	10.9
805	B_PALM_II	20.000	1	806	PALM_PTSII	20.000*	1	1	2.6	14.1	18.1
812	B_MAC	20.000	1	816	BI_PROLACT	20.000*	1	1	1.4	7.4	18.9
816	BI_PROLACT	20.000	1	817	PROLACT	20.000*	1	1	1.4	9.6	14.6
817	PROLACT	20.000	1	819	BI_EMPFAC	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.6
820	TB1	20.000*	1	822	BI_TB1	20.000	1	1	0.7	9.6	7.4
823	B_PRURALI	20.000	1	824	B_PRURALII	20.000*	1	1	1.8	14.1	12.6
824	B_PRURALII	20.000	1	825	B_PRURALIII	20.000*	1	1	1.8	7.4	24.0
825	B_PRURALIII	20.000	1	826	B_PRURALIV	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.9
826	B_PRURALIV	20.000	1	827	B_PRURALV	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.9
840	BI_LIMPOI	20.000	1	841	LIMPOI	20.000*	1	1	0.8	10.8	7.5

12) Resumo de Resultados PSS®E – Cenário 3 – 39MW

ITER	DELTAP	BUS	DELTAQ	BUS	DELTA/V/	BUS	DELTAANG
BUS 0.0	0.0000 (	795)	0.0000 (	439)	0.00000 (	)	0.00000 (
791)	0.5	0.0000 (	795)	0.0000 (	588)	0.00000 (	795)
)	1.0	0.0000 (	21)	0.0000 (	439)		

REACHED TOLERANCE IN 1 ITERATIONS

LARGEST MISMATCH: 0.00 MW 0.00 MVAR 0.00 MVA AT BUS 337 [BI_PE_CABII 20.000]
 SYSTEM TOTAL ABSOLUTE MISMATCH: 0.00 MVA

SWING BUS SUMMARY:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	PGEN	PMAX	PMIN	QGEN	QMAX	QMIN
16	WART	8		11.000	9.1	11.3	0.0	0.5	8.5	-8.5

BUSES WITH VOLTAGE GREATER THAN 1.0500:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)
* NONE *															

BUSES WITH VOLTAGE LESS THAN 0.9500:

BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	V(PU)	V(KV)
* NONE *															

BRANCH LOADINGS ABOVE 5.0 % OF RATING SET A:

X-----		FROM BUS -----X				X-----				TO BUS -----X				CURRENT (MVA)		
BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	BUS#	X--	NAME	--X	BASKV	AREA	CKT	LOADING	RATING	PERCENT	
4	DESS_PS	20.000		1	5	UNINHA	PRIDE	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.1			
4	DESS_PS	20.000*		1	6	PALM_PSI		20.000	1	1	1.6	7.4	22.1			
6	PALM_PSI	20.000		1	20	PALM_DS		20.000*	1	1	1.5	20.7	7.2			
6	PALM_PSI	20.000		1	20	PALM_DS		20.000*	1	2	1.5	20.7	7.2			
6	PALM_PSI	20.000		1	797	B20_TRF_TSP1		20.000*	1	1	1.2	18.2	6.4			
6	PALM_PSI	20.000		1	798	B20_TRF_TSP2		20.000*	1	1	1.2	18.2	6.4			
7	PALM_PSII	20.000*		1	19	PARQUE_PV		20.000	1	1	2.6	14.1	18.7			
7	PALM_PSII	20.000*		1	20	PALM_DS		20.000	1	1	9.8	20.7	47.2			
7	PALM_PSII	20.000*		1	20	PALM_DS		20.000	1	2	9.8	20.7	47.2			
8	PALM_PSIII	20.000*		1	799	B20_TRF_TSP3		20.000	1	1	4.2	20.8	20.4			
17	PALM_SS_ATI	60.000		1	200	SFLIP_SUBS		60.000*	1	1	2.4	22.9	10.4			
18	PALM_SS_ATII	60.000		1	604	B_TSC2		60.000*	1	1	2.2	22.9	9.5			
19	PARQUE_PV	20.000*		1	859	SOLAR		20.000	1	1	1.5	14.1	10.5			
20	PALM_DS	20.000		1	61	CERMI		20.000*	1	1	3.7	14.1	26.1			
20	PALM_DS	20.000*		1	141	5JULHOII_PTS		20.000	1	1	3.6	14.1	25.7			
20	PALM_DS	20.000*		1	344	GAMBOA_DSI		20.000	1	1	4.6	14.1	32.8			
20	PALM_DS	20.000		1	427	LM_FERR_PTS1		20.000*	1	1	2.7	14.1	19.3			
20	PALM_DS	20.000		1	802	B_CIDADEI		20.000*	1	1	2.9	20.7	13.9			
20	PALM_DS	20.000		1	804	B_PALM_I		20.000*	1	1	2.5	20.7	12.0			
20	PALM_DS	20.000		1	823	B_PRURALI		20.000*	1	1	1.8	14.1	12.5			
21	CIDADE_PTS	20.000		1	31	PALM_PTSI		20.000*	1	1	2.3	14.1	16.3			
21	CIDADE_PTS	20.000*		1	803	B_CIDADEII		20.000	1	1	2.9	14.1	20.6			
31	PALM_PTSI	20.000		1	809	TRBCI_PTS		20.000*	1	1	2.3	14.1	16.4			
32	IFH	20.000		1	33	PALM3		20.000*	1	1	2.3	9.6	23.6			
32	IFH	20.000*		1	806	PALM_PTSII		20.000	1	1	2.6	14.1	18.1			
33	PALM3	20.000		1	34	MMAR		20.000*	1	1	2.1	9.6	21.8			
34	MMAR	20.000		1	35	PALM_BAI XO		20.000*	1	1	2.0	14.1	14.4			

35	PALM_BAIXO	20.000	1	36	WAC_TELECOM	20.000*	1	1	1.9	9.6	20.0
36	WAC_TELECOM	20.000	1	37	OMAR	20.000*	1	1	1.9	9.6	19.8
37	OMAR	20.000	1	38	PALM4	20.000*	1	1	1.8	9.6	19.1
38	PALM4	20.000	1	39	ISE	20.000*	1	1	1.7	7.4	23.1
39	ISE	20.000	1	40	PALM5	20.000*	1	1	1.6	7.4	21.0
40	PALM5	20.000	1	41	TECNICIL	20.000*	1	1	1.5	7.4	19.6
41	TECNICIL	20.000	1	42	IMPERIOII	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.6
42	IMPERIOII	20.000	1	43	CLATA	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.0
43	CLATA	20.000	1	48	BI_CL_PRC	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.0
44	PRACA	20.000*	1	48	BI_CL_PRC	20.000	1	1	0.6	7.4	7.8
49	TCHAPEU	20.000	1	50	CAVIBEL	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.0
49	TCHAPEU	20.000*	1	809	TRBCI_PTS	20.000	1	1	0.9	9.6	9.5
52	ENC_ASA	20.000	1	53	CARTORIO	20.000*	1	1	1.3	9.6	13.1
52	ENC_ASA	20.000*	1	809	TRBCI_PTS	20.000	1	2	1.4	9.6	14.8
53	CARTORIO	20.000	1	54	ASACAPELA	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.9
54	ASACAPELA	20.000	1	56	MARCONI	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.6
56	MARCONI	20.000	1	57	BRASIL	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.7
57	BRASIL	20.000	1	58	CICLO	20.000*	1	1	0.4	7.4	5.9
61	CERMI	20.000	1	62	E_HOTEL	20.000*	1	1	3.7	14.1	26.0
62	E_HOTEL	20.000	1	63	CC_PTS	20.000*	1	1	3.6	14.1	25.7
63	CC_PTS	20.000	1	66	MBABOSA	20.000*	1	1	1.7	9.6	18.2
63	CC_PTS	20.000	1	133	TRBCII_PTS	20.000*	1	1	1.9	14.1	13.5
66	MBABOSA	20.000	1	812	B_MAC	20.000*	1	1	1.6	9.6	16.2
68	EMPROFAC	20.000	1	69	INFARMA	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.8
68	EMPROFAC	20.000*	1	819	BI_EMPFAC	20.000	1	1	1.2	7.4	16.3
69	INFARMA	20.000	1	70	SITA	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.5
70	SITA	20.000	1	71	BVISTA	20.000*	1	1	1.1	14.1	7.6
71	BVISTA	20.000	1	72	TBRANCA3	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.5
72	TBRANCA3	20.000	1	73	AELIMAI	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
79	BBARCE_PTS	20.000	1	81	BI_BB_CV	20.000*	1	1	0.8	7.4	10.6
79	BBARCE_PTS	20.000	1	98	BI_BB_CAIDA	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.2
79	BBARCE_PTS	20.000*	1	827	B_PRURALV	20.000	1	1	1.8	7.4	24.1
81	BI_BB_CV	20.000	1	82	BI_CV	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.1
82	BI_CV	20.000	1	828	BI_FGRANDE	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.4
84	BI_CALB	20.000	1	86	BI_SAL	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
84	BI_CALB	20.000*	1	828	BI_FGRANDE	20.000	1	1	0.5	7.8	5.9
98	BI_BB_CAIDA	20.000	1	831	BI_CAIDA	20.000*	1	1	0.9	7.8	11.2
100	BI_BB_SMAP	20.000	1	110	BI_DERV_TRIN	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.6
100	BI_BB_SMAP	20.000*	1	831	BI_CAIDA	20.000	1	1	0.9	7.8	11.0
110	BI_DERV_TRIN	20.000	1	111	BI_CCIVIL	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.3
111	BI_CCIVIL	20.000	1	113	BI_AG_TRIN	20.000*	1	1	0.5	7.8	5.9
113	BI_AG_TRIN	20.000	1	115	BI_JVARELAI	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.5
115	BI_JVARELAI	20.000	1	117	BI_VAR_CAR	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
133	TRBCII_PTS	20.000	1	134	DINOS	20.000*	1	1	1.1	7.4	15.3
133	TRBCII_PTS	20.000	1	822	BI_TB1	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.4
134	DINOS	20.000	1	135	ESCTEC	20.000*	1	1	0.9	7.4	12.1
135	ESCTEC	20.000	1	136	KELEM	20.000*	1	1	0.7	7.4	10.0
136	KELEM	20.000	1	137	ASACOO	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.6
141	5JULHOII_PTS	20.000	1	142	CCSUCUPIRA	20.000*	1	1	1.7	9.6	17.5
141	5JULHOII_PTS	20.000	1	163	CASTELAO	20.000*	1	1	1.3	10.8	12.1
141	5JULHOII_PTS	20.000*	1	404	LM_FERR_PTS	20.000	1	1	1.0	14.1	7.3
142	CCSUCUPIRA	20.000	1	143	ABAIXO	20.000*	1	1	1.6	7.4	21.4
143	ABAIXO	20.000	1	144	BAIRRO	20.000*	1	1	1.3	7.4	17.2
144	BAIRRO	20.000	1	145	ACIMAI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.2
148	VNOVA	20.000	1	149	CCALAB	20.000*	1	1	1.3	7.4	18.2
148	VNOVA	20.000*	1	232	SAFENDEII	20.000	1	1	1.6	9.6	16.6
149	CCALAB	20.000	1	150	BI_CALAB	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.2
150	BI_CALAB	20.000	1	151	CALAB	20.000*	1	1	1.2	7.4	15.9
151	CALAB	20.000	1	152	BI_CAL_PENI	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.4
152	BI_CAL_PENI	20.000	1	153	BI_CAL_PENII	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
153	BI_CAL_PENII	20.000	1	154	PENSAMENTO	20.000*	1	1	0.7	7.4	9.5
163	CASTELAO	20.000	1	164	BI_AMATOI	20.000*	1	1	1.1	10.8	10.2
164	BI_AMATOI	20.000	1	165	AMATOI	20.000*	1	1	1.1	12.2	9.1
165	AMATOI	20.000	1	166	BI_AMATOII	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.3
166	BI_AMATOII	20.000	1	167	AMATOII	20.000*	1	1	0.9	12.2	7.3
167	AMATOII	20.000	1	840	BI_LIMPOI	20.000*	1	1	0.8	12.2	6.4
181	5JULHOI_PTS	20.000	1	183	CVERM	20.000*	1	1	0.8	9.6	8.2
181	5JULHOI_PTS	20.000*	1	206	PTS_SAFENDE	20.000	1	1	1.3	20.7	6.4
181	5JULHOI_PTS	20.000	1	344	GAMBOA_DSI	20.000*	1	1	1.5	12.2	12.6
183	CVERM	20.000	1	184	BI_FTIMOT	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
184	BI_FTIMOT	20.000	1	185	FTIMIT	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
185	FTIMIT	20.000	1	186	PAIOL	20.000*	1	1	0.7	9.6	7.4
190	BOA_ENTRADA	20.000	1	191	BI_RESER	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.5
190	BOA_ENTRADA	20.000*	1	206	PTS_SAFENDE	20.000	1	1	1.5	9.6	15.5
191	BI_RESER	20.000	1	192	RESER	20.000*	1	1	1.2	7.4	16.6
192	RESER	20.000	1	193	BI_PA_INIT	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.5
193	BI_PA_INIT	20.000	1	194	PA_INIT	20.000*	1	1	1.1	7.4	14.5
194	PA_INIT	20.000	1	195	PAGUAI	20.000*	1	1	1.0	7.4	13.1
195	PAGUAI	20.000	1	196	PAGUA_CPT	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4
200	SFLIP_SUBS	60.000	1	603	B_TSCI	60.000*	1	1	3.6	22.9	15.9
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	205	BI_ASFLPI_MV	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.4
203	ACH_SFLIP_SS	20.000	1	206	PTS_SAFENDE	20.000*	1	1	3.5	20.7	16.8

203	ACH_SFLIP_SS20.000	1	233	BI_SDOM_VEN120.000*	1	1	2.5	9.6	26.5
203	ACH_SFLIP_SS20.000*	1	336	BI_PE_CABI 20.000	1	1	10.3	20.7	49.6
203	ACH_SFLIP_SS20.000	1	426	BI_RTFR2_SF220.000*	1	1	0.9	14.1	6.0
203	ACH_SFLIP_SS20.000	1	845	BI_FLIP_GMB 20.000*	1	1	1.9	20.7	9.2
205	BI_ASFLPI_MV20.000	1	846	BI_MVACA 20.000*	1	1	1.2	7.8	15.2
206	PTS_SAFENDE 20.000	1	847	BI_SAFENDEII20.000*	1	1	1.7	9.6	18.2
209	BI_PS_NAC 20.000	1	210	EN_PS 20.000*	1	1	1.2	9.6	12.3
209	BI_PS_NAC 20.000*	1	846	BI_MVACA 20.000	1	1	1.2	7.8	15.1
210	EN_PS 20.000	1	214	BI_ENPS_ITAC20.000*	1	1	1.1	9.6	12.0
214	BI_ENPS_ITAC20.000	1	215	BI_ITAC 20.000*	1	1	1.1	7.8	14.7
215	BI_ITAC 20.000	1	217	BI_INERF 20.000*	1	1	1.1	7.8	14.0
217	BI_INERF 20.000	1	219	BI_INF_ASFI 20.000*	1	1	1.1	7.8	13.9
219	BI_INF_ASFI 20.000	1	220	BI_INF_ASFII20.000*	1	1	1.1	7.4	14.7
220	BI_INF_ASFII20.000	1	221	ASF3 20.000*	1	1	1.1	9.6	11.3
221	ASF3 20.000	1	222	BI_AS3_AS2 20.000*	1	1	0.9	9.6	9.3
222	BI_AS3_AS2 20.000	1	223	ASF2 20.000*	1	1	0.9	7.4	12.1
223	ASF2 20.000*	1	224	BI_AS2_MULT 20.000	1	1	0.7	7.4	9.4
224	BI_AS2_MULT 20.000*	1	225	SF_MULT 20.000	1	1	0.7	9.6	7.2
225	SF_MULT 20.000*	1	226	BI_MULT_AS1 20.000	1	1	0.5	9.6	5.2
226	BI_MULT_AS1 20.000*	1	227	ASF1 20.000	1	1	0.5	7.4	6.7
232	SAFENDEII 20.000*	1	847	BI_SAFENDEII20.000	1	1	1.8	9.6	18.3
233	BI_SDOM_VEN120.000	1	234	BI_SDOM_VEN220.000*	1	1	2.5	7.8	32.6
234	BI_SDOM_VEN220.000	1	849	BI_VENEZA 20.000*	1	1	2.5	7.8	32.6
236	BI_DEVI 20.000	1	237	BI_PDCHI 20.000*	1	1	0.7	7.8	9.0
236	BI_DEVI 20.000	1	246	BI_RCHQ 20.000*	1	1	1.9	7.4	25.0
236	BI_DEVI 20.000*	1	849	BI_VENEZA 20.000	1	1	2.5	7.8	32.5
237	BI_PDCHI 20.000	1	239	BI_FNT_ALM 20.000*	1	1	0.7	7.8	8.9
239	BI_FNT_ALM 20.000	1	241	BI_MITRAI 20.000*	1	1	0.6	7.1	8.8
241	BI_MITRAI 20.000	1	242	BI_MITRAII 20.000*	1	1	0.6	7.8	8.0
242	BI_MITRAII 20.000	1	243	BI_PDCHII 20.000*	1	1	0.5	7.8	7.1
243	BI_PDCHII 20.000	1	244	PDCHII 20.000*	1	1	0.6	7.1	7.8
246	BI_RCHQ 20.000	1	248	BI_ALDSOSI 20.000*	1	1	1.7	7.8	22.4
248	BI_ALDSOSI 20.000	1	251	BI_UANIM 20.000*	1	1	1.8	7.8	22.5
251	BI_UANIM 20.000	1	253	BI_UPAM_VAR 20.000*	1	1	1.7	7.8	22.4
253	BI_UPAM_VAR 20.000	1	254	VARIANTE_PTS20.000*	1	1	1.7	7.4	23.5
254	VARIANTE_PTS20.000	1	256	BI_VAR_MBR 20.000*	1	1	0.5	7.4	6.3
254	VARIANTE_PTS20.000	1	850	BI_VAR_NORAI20.000*	1	1	1.3	7.4	16.9
256	BI_VAR_MBR 20.000	1	257	MBRANCO 20.000*	1	1	0.5	7.8	6.0
278	BI_VAR_NORA 20.000	1	280	BI_NGOMES 20.000*	1	1	1.2	7.8	15.7
278	BI_VAR_NORA 20.000*	1	850	BI_VAR_NORAI20.000	1	1	1.3	7.8	16.1
280	BI_NGOMES 20.000	1	282	BI_TENDA 20.000*	1	1	1.2	7.8	15.1
282	BI_TENDA 20.000	1	284	BI_JGARRIDO 20.000*	1	1	1.0	7.8	12.5
284	BI_JGARRIDO 20.000	1	287	BI_GARR_CAI 20.000*	1	1	0.9	7.8	11.7
287	BI_GARR_CAI 20.000	1	288	BI_CAI_DEV 20.000*	1	1	0.9	7.8	11.7
288	BI_CAI_DEV 20.000	1	299	BI_DEV_LEMPR20.000*	1	1	0.7	7.8	9.3
299	BI_DEV_LEMPR20.000	1	302	BI_DEV_RVAZI20.000*	1	1	0.7	7.4	8.9
302	BI_DEV_RVAZI20.000	1	303	BI_RVAZI 20.000*	1	1	0.7	7.8	8.5
303	BI_RVAZI 20.000	1	305	BI_DEV_GAL 20.000*	1	1	0.6	7.8	8.3
305	BI_DEV_GAL 20.000	1	312	BI_RGALINHA 20.000*	1	1	0.5	7.8	6.9
312	BI_RGALINHA 20.000	1	314	BI_DEV_MERC 20.000*	1	1	0.5	7.8	5.9
336	BI_PE_CABI 20.000*	1	337	BI_PE_CABII 20.000	1	1	10.3	20.8	49.4
337	BI_PE_CABII 20.000*	1	338	BI_PE_CABIII20.000	1	1	10.2	22.9	44.8
338	BI_PE_CABIII20.000*	1	339	BI_PE_CABIV 20.000	1	1	10.2	20.8	49.3
339	BI_PE_CABIV 20.000*	1	340	PE 20.000	1	1	10.2	14.1	72.4
340	PE 20.000*	1	858	EOLICO 20.000	1	1	10.2	14.1	72.4
344	GAMBOA_DSI 20.000	1	346	TELECOM 20.000*	1	1	1.2	7.4	16.5
344	GAMBOA_DSI 20.000	1	358	PINF 20.000*	1	1	1.2	7.4	15.8
344	GAMBOA_DSI 20.000*	1	366	FINI 20.000	1	1	1.1	7.4	14.2
344	GAMBOA_DSI 20.000	1	377	SENAI 20.000*	1	1	1.2	9.6	12.1
344	GAMBOA_DSI 20.000	1	404	LM_FERR_PTS220.000*	1	1	1.1	14.1	8.1
344	GAMBOA_DSI 20.000*	1	845	BI_FLIP_GMB 20.000	1	1	2.2	20.8	10.8
346	TELECOM 20.000	1	347	BIBLIO 20.000*	1	1	0.9	7.4	11.8
347	BIBLIO 20.000	1	348	VRZVELHO 20.000*	1	1	0.8	7.4	11.1
348	VRZVELHO 20.000	1	349	KNEGOSE 20.000*	1	1	0.7	9.6	7.0
349	KNEGOSE 20.000	1	350	QPOP 20.000*	1	1	0.7	9.6	6.9
358	PINF 20.000	1	359	PREPUBLICA 20.000*	1	1	1.1	9.6	11.3
359	PREPUBLICA 20.000	1	360	BI_CORREIO 20.000*	1	1	0.8	9.6	8.2
360	BI_CORREIO 20.000	1	361	CORREIO 20.000*	1	1	0.8	7.4	10.7
361	CORREIO 20.000	1	362	MNEI 20.000*	1	1	0.7	7.4	9.3
366	FINI 20.000*	1	367	BI_TACV 20.000	1	1	0.9	9.6	9.0
367	BI_TACV 20.000*	1	368	TACV 20.000	1	1	0.9	7.4	11.7
368	TACV 20.000*	1	369	BCVE 20.000	1	1	0.8	9.6	8.3
369	BCVE 20.000*	1	371	MOP 20.000	1	1	0.7	7.4	8.8
371	MOP 20.000*	1	372	FINII 20.000	1	1	0.6	7.4	7.8
372	FINII 20.000*	1	373	INPS 20.000	1	1	0.6	7.4	7.7
373	INPS 20.000*	1	374	CMORTO 20.000	1	1	0.6	7.4	7.5
377	SENAI 20.000	1	378	MARISOL 20.000*	1	1	1.2	9.6	12.1
378	MARISOL 20.000	1	379	PEROLA 20.000*	1	1	1.1	9.6	11.0
379	PEROLA 20.000	1	380	BI_PUC_DEJI 20.000*	1	1	0.9	9.6	9.8
380	BI_PUC_DEJI 20.000	1	381	BI_PUC_DEJII20.000*	1	1	0.9	7.4	12.8
381	BI_PUC_DEJII20.000	1	382	PUC_DJEU 20.000*	1	1	0.9	9.6	9.9
382	PUC_DJEU 20.000	1	383	BI_ANAZE 20.000*	1	1	0.6	9.6	6.7

383	BI_ANAZE	20.000	1	384	ANA_ZE	20.000*	1	1	0.6	7.4	8.6
384	ANA_ZE	20.000	1	386	BI_PRAINHA	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.5
386	BI_PRAINHA	20.000	1	387	PRAINHA	20.000*	1	1	0.5	7.4	7.1
404	LM_FERR_PTS220.000*		1	405	BI_LMFERR_AP20.000		1	1	0.6	12.2	5.2
404	LM_FERR_PTS220.000		1	415	ENC_LFERR	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.5
404	LM_FERR_PTS220.000		1	439	ACH_GR_TR2	20.000*	1	1	0.9	14.1	6.4
407	AROPRT_PTSII20.000*		1	410	PALHA_SE_SS	20.000	1	1	0.9	14.1	6.1
409	BI_ARPTR_2	20.000	1	837	NAP	20.000*	1	1	0.7	12.2	5.4
410	PALHA_SE_SS	20.000*	1	414	ROT_FRC_PTS220.000		1	1	0.9	14.1	6.4
414	ROT_FRC_PTS220.000*		1	425	BI_RTFR2_SF120.000		1	1	0.9	14.1	6.1
415	ENC_LFERR	20.000	1	416	PJ_PTS	20.000*	1	1	0.9	9.6	9.1
425	BI_RTFR2_SF120.000*		1	426	BI_RTFR2_SF220.000		1	1	0.9	14.7	5.8
427	LM_FERR_PTS120.000*		1	428	BI_PPESCA	20.000	1	1	0.6	7.4	8.4
427	LM_FERR_PTS120.000		1	436	CONS_TEC_PTS20.000*		1	1	1.9	14.1	13.5
428	BI_PPESCA	20.000*	1	429	PPESCA	20.000	1	1	0.6	9.6	6.5
429	PPESCA	20.000*	1	430	ENTREPOSTO	20.000	1	1	0.4	7.4	6.0
430	ENTREPOSTO	20.000*	1	431	ENAPOR	20.000	1	1	0.4	7.4	5.2
436	CONS_TEC_PTS20.000*		1	438	ACH_GR_TR1	20.000	1	1	2.0	14.1	14.0
438	ACH_GR_TR1	20.000*	1	439	ACH_GR_TR2	20.000	1	1	1.5	20.7	7.4
438	ACH_GR_TR1	20.000	1	452	BI_MTCV	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.1
439	ACH_GR_TR2	20.000	1	440	BI_SISIL	20.000*	1	1	0.6	7.4	8.4
440	BI_SISIL	20.000	1	441	SISIL	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.5
441	SISIL	20.000	1	442	BI_TIP_SANTO20.000*		1	1	0.6	9.6	6.4
442	BI_TIP_SANTO20.000		1	443	TIP_SANTO	20.000*	1	1	0.6	9.6	6.4
445	BI_TRIALII	20.000	1	446	TRIAL	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.5
452	BI_MTCV	20.000	1	453	MTCV	20.000*	1	1	0.5	9.6	5.1
467	STCATA_DS	20.000	1	468	LMVIEIRA_PTS20.000*		1	1	1.0	14.1	7.1
467	STCATA_DS	20.000	1	520	4CAMINHO	20.000*	1	1	1.3	7.4	17.4
467	STCATA_DS	20.000	1	571	BI_MT2	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.3
467	STCATA_DS	20.000	1	600	NHAGARI	20.000*	1	1	1.1	14.1	7.5
467	STCATA_DS	20.000	1	854	BI_CALH_CAT	20.000*	1	1	3.7	14.1	26.4
468	LMVIEIRA_PTS20.000		1	852	BI_LVIE_BOLA20.000*		1	1	0.8	7.4	11.3
469	BOLANHA_PTS	20.000	1	471	BI_FT_LIMA	20.000*	1	1	0.5	7.4	6.6
469	BOLANHA_PTS	20.000*	1	852	BI_LVIE_BOLA20.000		1	1	0.8	9.6	8.8
471	BI_FT_LIMA	20.000	1	473	BI_CV_GRD	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
473	BI_CV_GRD	20.000	1	475	BI_ABOBI	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.6
475	BI_ABOBI	20.000	1	477	BI_ABOBII	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.1
502	CUTELO_PTS	20.000*	1	602	FCUTELO	20.000	1	1	0.8	14.1	5.5
520	4CAMINHO	20.000	1	521	BI_CGRANDEI	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.7
521	BI_CGRANDEI	20.000	1	522	BI_CGRANDEII20.000*		1	1	1.2	7.8	15.6
522	BI_CGRANDEII20.000		1	524	BI_HOSP_SN	20.000*	1	1	1.2	7.8	15.0
524	BI_HOSP_SN	20.000	1	526	BI_DEV_ACHFII20.000*		1	1	1.1	7.8	14.1
526	BI_DEV_ACHFII20.000		1	527	BI_DEV_ACFI20.000*		1	1	0.5	7.8	6.5
526	BI_DEV_ACHFII20.000		1	551	BI_ACH_FALII20.000*		1	1	0.6	7.8	7.7
551	BI_ACH_FALII20.000		1	553	BI_ACH_LEMI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.1
553	BI_ACH_LEMI	20.000	1	555	ACH_LEMII	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.2
555	ACH_LEMII	20.000	1	556	BI_DEV_AFEB	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
600	NHAGARI	20.000	1	601	NHAGARI	20.000*	1	1	1.0	14.1	7.0
601	NHAGARI	20.000	1	602	FCUTELO	20.000*	1	1	0.9	14.1	6.5
605	CALHETA_SS	20.000	1	606	B_TARRAFAL1	20.000*	1	1	2.0	14.1	14.5
605	CALHETA_SS	20.000*	1	607	B_SCAT_DS	20.000	1	1	3.7	14.1	26.5
605	CALHETA_SS	20.000	1	608	B_TARRAF2	20.000*	1	1	0.5	7.1	6.7
605	CALHETA_SS	20.000	1	640	DESSALII	20.000*	1	1	1.1	9.6	11.4
605	CALHETA_SS	20.000	1	818	BI_CALH_CII	20.000*	1	1	1.3	14.1	9.3
606	B_TARRAFAL1	20.000	1	853	BI_TARRII	20.000*	1	1	2.1	14.7	14.0
607	B_SCAT_DS	20.000*	1	854	BI_CALH_CAT	20.000	1	1	3.7	14.7	25.4
608	B_TARRAF2	20.000	1	609	B_DEV_EB_MC	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.0
640	DESSALII	20.000	1	641	BI_PVERDE	20.000*	1	1	1.0	9.6	10.3
641	BI_PVERDE	20.000	1	642	PVERDE	20.000*	1	1	1.0	5.8	17.3
642	PVERDE	20.000	1	643	LICEU_CALH	20.000*	1	1	1.0	5.8	17.0
643	LICEU_CALH	20.000	1	644	VENEZA_PTS	20.000*	1	1	0.9	5.8	15.0
644	VENEZA_PTS	20.000	1	645	MIRANDA	20.000*	1	1	0.8	5.8	13.5
645	MIRANDA	20.000	1	646	ACH_BATALHA	20.000*	1	1	0.7	5.8	12.1
646	ACH_BATALHA	20.000	1	647	A_PIZARA	20.000*	1	1	0.6	5.8	10.6
647	A_PIZARA	20.000	1	648	BI_A_LAJE	20.000*	1	1	0.6	4.9	11.6
648	BI_A_LAJE	20.000	1	649	A_LAJE	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.3
649	A_LAJE	20.000	1	650	BI_CANCELO	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.7
650	BI_CANCELO	20.000	1	651	CANCELO	20.000*	1	1	0.5	7.1	7.4
651	CANCELO	20.000	1	652	BI_BASSORA	20.000*	1	1	0.5	7.1	7.1
652	BI_BASSORA	20.000	1	653	BASSORA	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.7
653	BASSORA	20.000	1	782	PS	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.1
654	TARRAFAL_DS	20.000	1	667	MONTE_IRIAII20.000*		1	1	0.8	7.1	11.9
654	TARRAFAL_DS	20.000	1	680	BI_TARRDS_4	20.000*	1	1	1.1	6.3	17.2
654	TARRAFAL_DS	20.000*	1	853	BI_TARRIII	20.000	1	1	2.1	14.1	14.6
667	MONTE_IRIAII20.000		1	668	BI_MNT_IRIAI20.000*		1	1	0.8	7.1	11.3
668	BI_MNT_IRIAI20.000		1	669	B_MONTE_IRIA20.000*		1	1	0.8	6.3	12.8
669	B_MONTE_IRIA20.000		1	670	CINEMA	20.000*	1	1	0.8	6.3	12.9
670	CINEMA	20.000	1	671	LICEU_TARR	20.000*	1	1	0.7	6.3	11.9
671	LICEU_TARR	20.000	1	857	BI_ABAIXO	20.000*	1	1	0.7	6.3	10.6
673	ACH_BAIXO	20.000	1	674	BI_CVELHA	20.000*	1	1	0.5	7.1	6.8
673	ACH_BAIXO	20.000*	1	857	BI_ABAIXO	20.000	1	1	0.7	7.1	9.4
674	BI_CVELHA	20.000	1	675	CVELHA	20.000*	1	1	0.5	6.3	7.8

680	BI_TARRDS_4	20.000	1	681	BI_CSAUDE	20.000*	1	1	1.1	7.8	13.8
681	BI_CSAUDE	20.000	1	683	BI_DEV_FR_LM	20.000*	1	1	1.0	7.8	13.1
683	BI_DEV_FR_LM	20.000	1	694	BI_FURRO	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.3
694	BI_FURRO	20.000	1	695	BI_CCARREIRA	20.000*	1	1	0.8	7.8	10.3
695	BI_CCARREIRA	20.000	1	697	BI_RIB_GRND	20.000*	1	1	0.7	7.8	9.3
697	BI_RIB_GRND	20.000	1	699	B_DEV_RP_MB	20.000*	1	1	0.7	7.8	8.3
699	B_DEV_RP_MB	20.000	1	700	BI_RB_PRT	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.7
700	BI_RB_PRT	20.000	1	701	RIB_PRATA	20.000*	1	1	0.4	6.3	7.1
701	RIB_PRATA	20.000	1	702	CUPA_RP	20.000*	1	1	0.4	7.4	6.0
725	ST_CRUZ_PTS	20.000*	1	726	BI_CALH_SCI	20.000	1	1	1.3	14.1	9.5
725	ST_CRUZ_PTS	20.000	1	729	ACH_FATI	20.000*	1	1	0.9	5.8	14.9
725	ST_CRUZ_PTS	20.000	1	779	MADRIANO	20.000*	1	1	0.4	5.8	7.0
726	BI_CALH_SCI	20.000*	1	727	BI_CALH_SCII	20.000	1	1	1.3	14.7	9.0
727	BI_CALH_SCII	20.000*	1	818	BI_CALH_CII	20.000	1	1	1.3	7.8	16.9
729	ACH_FATI	20.000	1	734	BI_IP_TUNLI	20.000*	1	1	0.6	5.8	10.3
734	BI_IP_TUNLI	20.000	1	735	BI_IP_TUNELI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.6
735	BI_IP_TUNELI	20.000	1	737	BI_PACIMAI	20.000*	1	1	0.6	7.8	7.2
737	BI_PACIMAI	20.000	1	740	BI_SALINAS	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.6
740	BI_SALINAS	20.000	1	741	SALINAS	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.9
741	SALINAS	20.000	1	742	BI_SALINASII	20.000*	1	1	0.5	5.8	8.5
742	BI_SALINASII	20.000	1	743	BI_CH_IGR	20.000*	1	1	0.5	7.8	6.3
743	BI_CH_IGR	20.000	1	745	BI_ACH_FAZ	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
745	BI_ACH_FAZ	20.000	1	746	ACH_FAZENDA	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.9
746	ACH_FAZENDA	20.000	1	747	BI_DESSI	20.000*	1	1	0.4	7.1	5.9
747	BI_DESSI	20.000	1	748	BI_DESSII	20.000*	1	1	0.4	7.8	5.3
802	B_CIDADEI	20.000	1	803	B_CIDADEII	20.000*	1	1	2.9	22.9	12.7
804	B_PALM_I	20.000	1	805	B_PALM_II	20.000*	1	1	2.5	22.9	10.9
805	B_PALM_II	20.000	1	806	PALM_PTSII	20.000*	1	1	2.6	14.1	18.1
812	B_MAC	20.000	1	816	BI_PROLACT	20.000*	1	1	1.4	7.4	18.8
816	BI_PROLACT	20.000	1	817	PROLACT	20.000*	1	1	1.4	9.6	14.6
817	PROLACT	20.000	1	819	BI_EMPFAC	20.000*	1	1	1.2	9.6	12.6
820	TBI	20.000*	1	822	BI_TBI	20.000	1	1	0.7	9.6	7.3
823	B_PRURALI	20.000	1	824	B_PRURALII	20.000*	1	1	1.8	14.1	12.6
824	B_PRURALII	20.000	1	825	B_PRURALIII	20.000*	1	1	1.8	7.4	24.0
825	B_PRURALIII	20.000	1	826	B_PRURALIV	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.9
826	B_PRURALIV	20.000	1	827	B_PRURALV	20.000*	1	1	1.8	7.8	22.9
840	BI_LIMPOI	20.000	1	841	LIMPOI	20.000*	1	1	0.8	10.8	7.5

Anexos

1) Elementos do Operador de Rede

Diagramas de Carga 2019 - Ilha de Santiago			
Hora	Dia de Semana	Sabado	Domingo
1:00	25.661	25.222	25.154
2:00	24.648	24.356	23.839
3:00	24.591	23.951	23.202
4:00	24.340	23.883	23.167
5:00	24.667	23.774	23.091
6:00	25.896	24.966	23.446
7:00	28.457	25.355	23.857
8:00	30.844	26.541	25.104
9:00	35.370	29.239	26.498
10:00	35.944	30.337	27.307
11:00	36.403	30.436	27.663
12:00	37.415	30.598	28.742
13:00	36.016	31.198	28.881
14:00	35.416	30.883	28.674
15:00	36.512	30.562	27.920
16:00	35.739	28.882	27.553
17:00	34.552	28.305	27.271
18:00	32.958	29.284	27.398
19:00	38.179	35.644	34.328
20:00	37.859	34.993	33.818
21:00	35.960	33.080	32.476
22:00	32.710	30.458	29.862
23:00	29.484	27.959	26.573
0:00	27.306	26.117	24.839

Figura 36 – Diagramas de Carga 2019 – Ilha de Santiago

	min	duracao 09/10/2019	duracao 12/10/2019	duracao 13/10/2019	
kw	24.340	9	14	21	15
kw	30.000				
	inter				
kw	30.001	4	9	3	5
kw	35.000				
	máx				
kw	35.001	11	1	0	4
kw	38.179				
		24	24	24	

Figura 36.A – Resumo Horário dos Diagramas de Carga 2019 – Ilha de Santiago

Pontas Registadas (P)		
	KW	Horas
Máxima	38.179	19
Mínima	24.340	4
Média	31.955	
Sistema Eléctrico ano 2019 - Ilha de Santiago		
Ponta Máxima (kW)	38179	
Ponta Mínima (kW)	24340	
Nº de clientes activos	72330	
Nº de postos de transformação aéreo	196	
Nº de postos de transformação em alvenaria	284	
Subestações de alta tensão (60 kV)	3	
Rede de alta tensão	79,4	
Rede aérea MT (km)	517	
Rede Subterranea MT (km)	218,5	

Figura 37 – Pontas Registadas e Informação Geral da Rede de 2019 – Ilha de Santiago

Local	Transformador	Relação de transformação	Tensão nominal de cada posição	Nº de posições (tomadas)	Potencia Nominal	Corrente Nominal no Secundário	Corrente Nominal no Primário	Grupo Vectorial	Tensão de C.Circuito	Regulador Aut. Tensão
GAMBOA	Transformador de Deutz 5	400 V / 20045 V+4x2,7%	527 V	5	3000 kVA			Dyn05	7,39%	
	Transformador de Mak 6	6000 V / 20045 V +4x2,7%	527 V	5	3000 kVA	289 A	82,1 A	Dyn05	6%	
	Transformador de Mak 7	6000 V / 20045 V +4x2,7%	527 V	5	3000 kVA	289 A	82,1 A	Dyn05	6%	
	Transformador auxiliar	20045+4x2,7% / 400 V	527 V	5	630 kVA	909 A	17,2 A	Dyn05	4%	
Palmarejo	Transformador de CAT 1	11000 V / 20000V ±2*2,5%	500 V	5	7000 kVA	367,4 A	202,07 A	YNd11	8,06%	
	Transformador de CAT 2	11000 V / 20000V ±2*2,5%	500 V	5	7000 kVA	367,4 A	202,07 A	YNd11	8,06%	
	Transformador de CAT 3	11000 V / 20000V ±2*2,5%	500 V	5	10000 kVA	524,86 A	384,9 A	YNd11	9,10%	
	Transformador de CAT 4	11000 V / 20000V ±2*2,5%	500 V	5	10000 kVA	524,86 A	384,9 A	YNd11	9,10%	
	Transformador auxiliar	11000 V / 20000V ±2*2,5%	500 V	5	2000 kVA	2886,8 A	57,7 A	YNd11	6%	
TRC	Transformador MAN 1	6600 V / 20000V ±2*2,5%	500 V	5	2250 kVA	196,82 A	64,95 A	YNd11	6%	
	Transformador MAN 2	6600 V / 20000V ±2*2,5%	500 V	5	2250 kVA	196,82 A	64,95 A	YNd11	6%	
	Transformador MAN 3	6600 V / 20000V ±2*2,5%	500 V	5	2250 kVA	196,82 A	64,95 A	YNd11	6%	
Wartsila	Transformador de WAT 5	11000 V / 20000 V ±2*2,5%	500 V	5	15000 kVA	787,3 A	433 A	YNd11	9,08%	
	Transformador de WAT 5	11000 V / 20000 V ±2*2,5%	500 V	5	15000 kVA	787,3 A	433 A	YNd11	9,08%	
Assomada	Transformador de Cat 1 1600 kVA	400 V / 20000 V ±2x2,5%	500 V	5	1600 kVA	2309,4 A	46,2 A	Dyn05	5%	
	Transformador de Cat 2 1600 kVA	400 V / 20000 V ±2x2,5%	500 V	5	1600 kVA	2309,4 A	46,2 A	Dyn05	5%	
	Transformador de Cummins 1000 kVA	400 V / 20000 V ±2x2,5%	500 V	5	1600 kVA	2309,4 A	46,2 A	Dyn5	6,21%/5,47%	
	Transformador de Perkins 700 kVA	380 V / 20000 V ±2x2,5%	500 V	5	800 kVA	1215 A	23,09 A	Dyn5	4,20%	
Subestação de 60 kV do Palmarejo	Transformador 1- 12 MVA	20000 V / 60000 V ± 2x2,5%	1500 V	5	10000/12000 kVA	288,68/346,41 A	96,23/115,47 A	YNd11	8,47%	
	Transformador 2- 12 MVA	20000 V / 60000 V ± 2x2,5%	1500 V	5	10000/12000 kVA	288,68/346,41 A	96,23/115,47 A	YNd11	8,47%	
	Transformador 3- 36 MVA	20000 V / 60000 V ± 2x2,5%	1500 V	5	30000/36000 kVA	866/1039 A	288,7/346,4 A	YNd11	10,10%	
Subestação de 60 kV da Calheta	Transformador 1- 12 MVA	60000 +7-11x1,5% V / 20000 V	900 V	19	10000/12000 kVA	288,68/346,41 A	96,23/115,47 A	YNd11	8,34%	X
	Transformador 1- 12 MVA	60000 +7-11x1,5% V / 20000 V	900 V	19	10000/12000 kVA	288,68/346,41 A	96,23/115,47 A	YNd11	8,34%	X
Subestação de 60 kV de Monte Vaca	Transformador 1- 21 MVA	60000 +7-11x1,5% V / 20000 V	900 V	19	18000/21000 kVA	519,6/606,0 A	173,2/202,1 A	YNd11	8,33 - 7,91 - 7,81 %	X
	Transformador 2- 21 MVA	60000 +7-11x1,5% V / 20000 V	900 V	19	18000/21000 kVA	519,6/606,0 A	173,2/202,1 A	YNd11	8,33 - 7,91 - 7,81 %	X

	Reatância de Neutro	Tensão Nominal no Primário	Tensão Nominal no Secundário	Corrente Nominal	Tempo Max Admissível	Impedancia Homopolar nominal
	Central do Palmarejo RN1	20000 V	11550 V	100A	30 sec	
	Subestação de 60 kV São Filipe RN2	20000 V	11550 V	300 A	30 sec	122,2
	Subestação de 60 kV São Filipe RN3	20000 V	11550 V	300 A	30 sec	122,2
	Subestação de 60 kV Calheta	20000 V	11550 V	300 A	30 sec	122,7

Figura 38 – Dados dos principais transformadores da Rede de 2019 – Ilha de Santiago

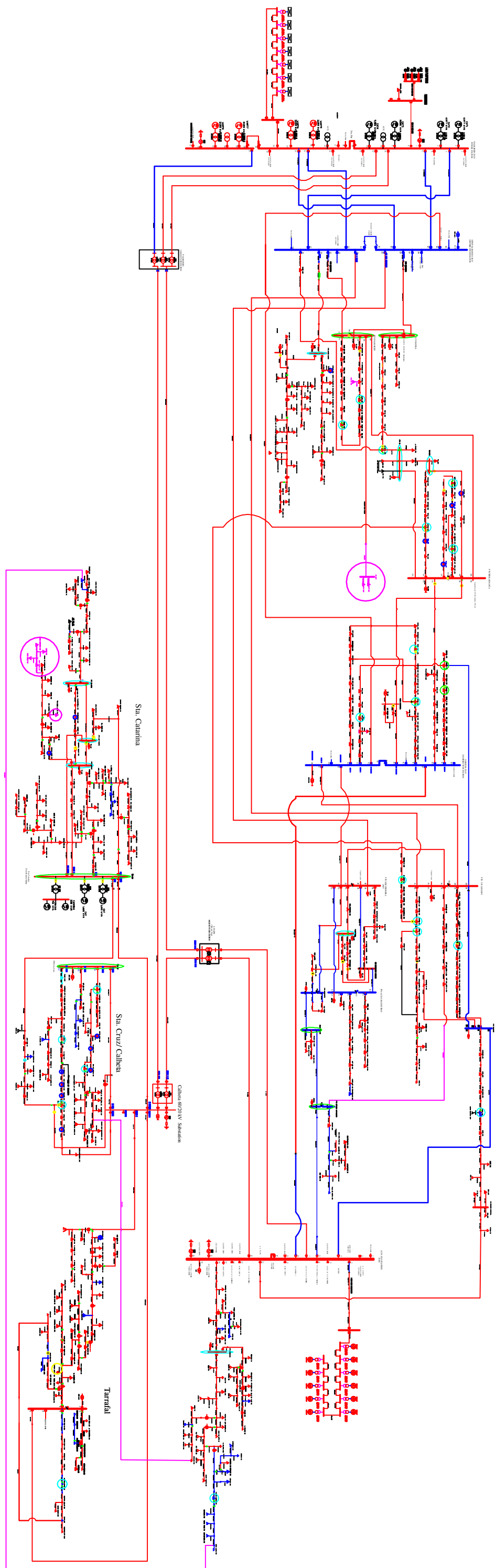


Figura 39 - Diagrama Unifilar completo da Rede de 2019 - Ilha de Santiago [22]

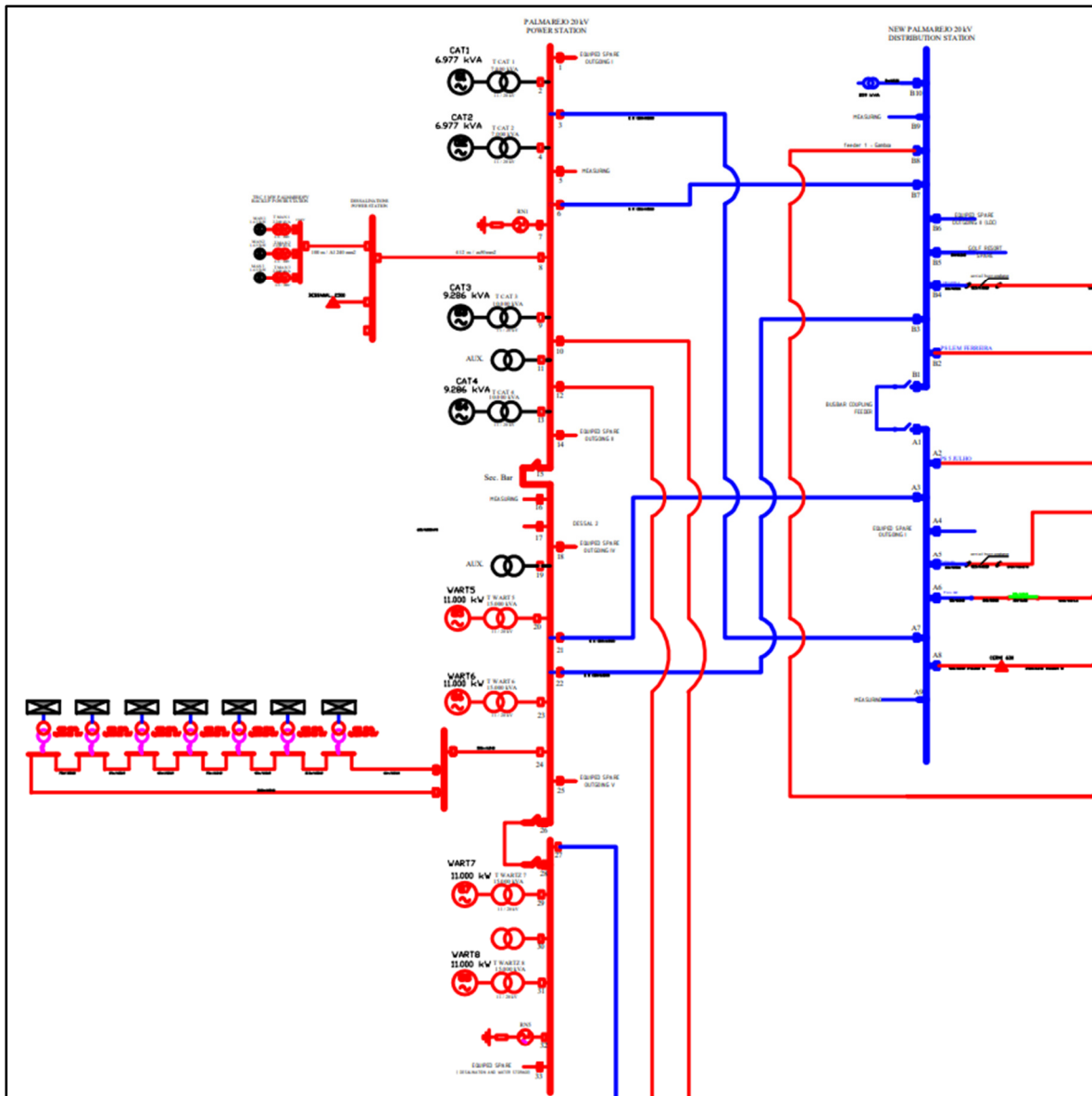


Figura 39.A – Diagrama Unifilar SS's Palmarejo e Nova Palmarejo (Sul de Santiago) [22]

Enquadramento desta figura na figura 38 - Na zona inferior, vemos as ligações da SS Palmarejo 20 kV à SE Palmarejo 60/20 kV, e à direita, as ligações da SS Nova Palmarejo 20 kV à SS Gamboa, e aos PTS's Cidadela, Palmarejo, Barce Barce, CC, 5 de Julho e LEM Ferreira. É através da SS Palmarejo 20 kV, que se integra a geração térmica e solar da zona de Palmarejo, na SE Palmarejo 60/20 kV.

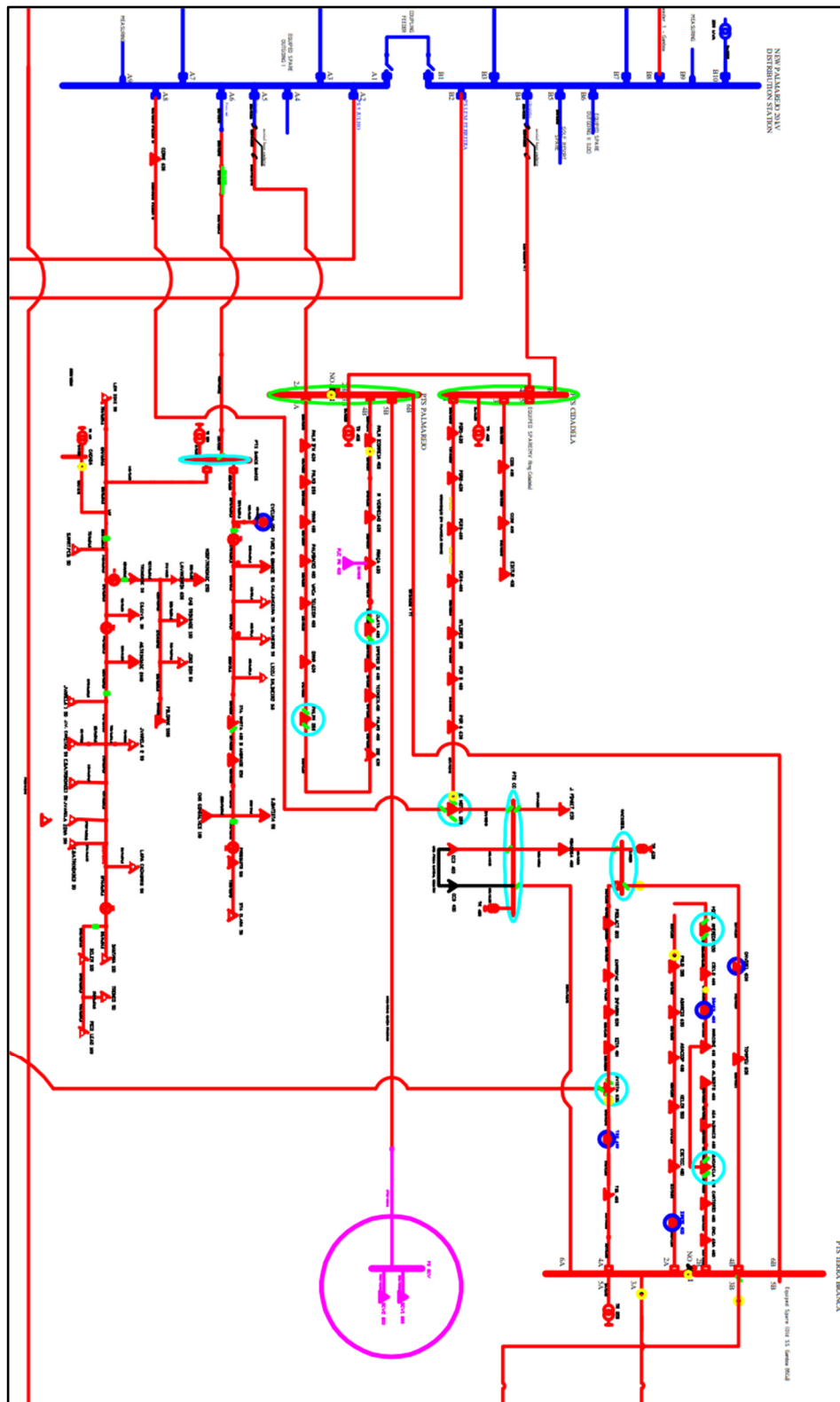


Figura 39.B – Diagrama Unifilar SS Nova Palmarejo e PTS's (Sul de Santiago) [22]

Enquadramento desta figura na figura 38 - Na zona esquerda, com traço grosso azul, tem-se a SS Nova Palmarejo 20 kV e respectivas ligações aos PTS's Cidadela, Palmarejo, Barce Barce e CC. Por interligação através do PTS de Palmarejo, tem-se a ligação ao PTS Terra Branca, visível na zona superior direita. Na zona inferior, é possível verificar a interligação da SS Nova Palmarejo à SS Gamboa, com traço vermelho que atravessa a figura de uma ponta à outra.

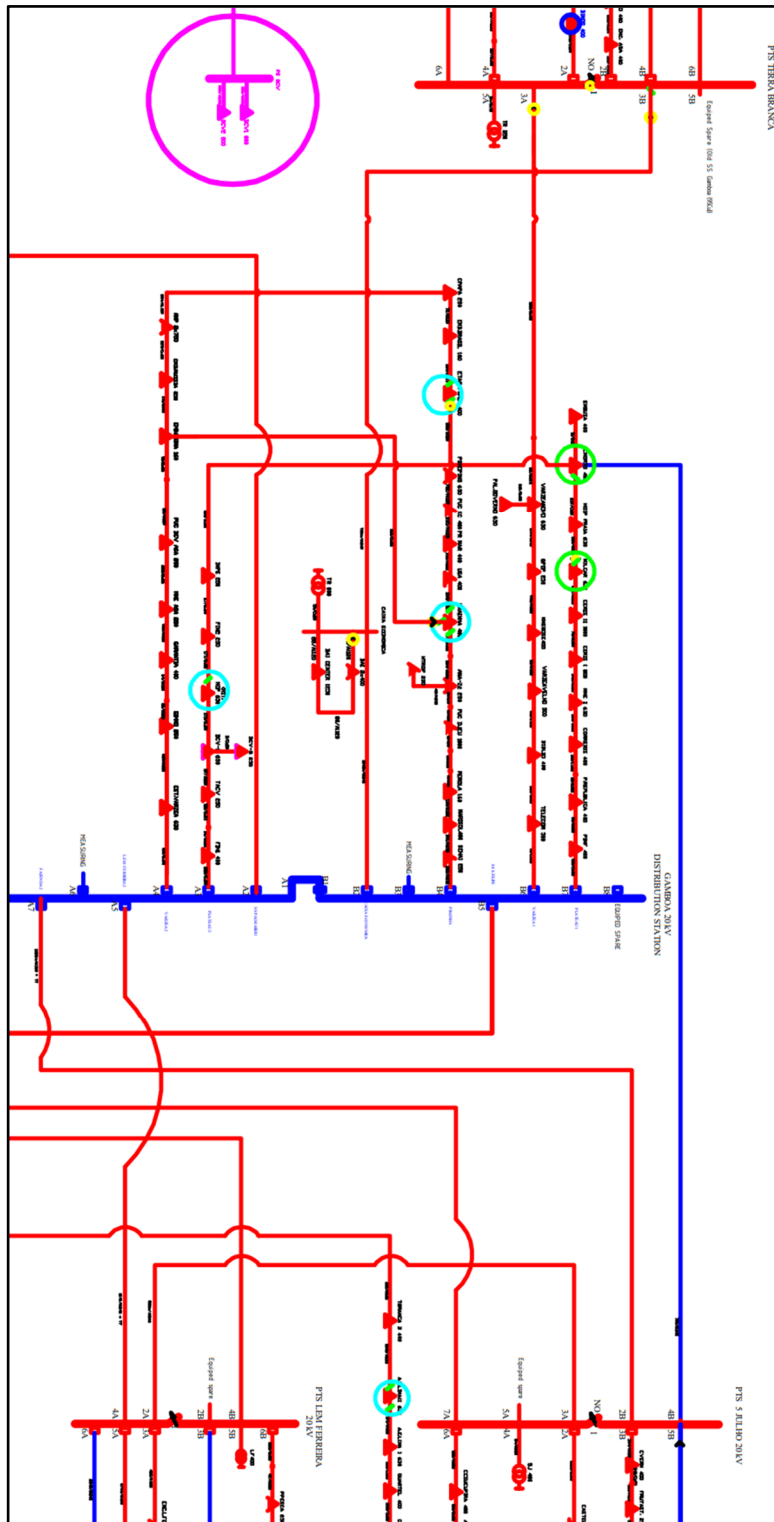


Figura 39.C – Diagrama Unifilar SS Gamboa e PTS's (Sul de Santiago) [22]

Enquadramento desta figura na figura 38 - Na zona centro, com traço grosso azul, tem-se a SS Gamboa 20 kV e respectivas ligações na zona esquerda ao PTS Terra Branca e à SS Nova Palmarejo (ligação também referida nas figuras 38.A e 38.B), enquanto que à direita, temos as ligações aos PTS's 5 de Julho, LEM Ferreira e à SS Achada de São Filipe (ligação não visível totalmente). Através do PTS LEM Ferreira, está interligado ao PTS Achada Grande Trás, Aeroporto e através do PTS 5 de Julho aos PTS Safende e Rotunda de São Francisco.

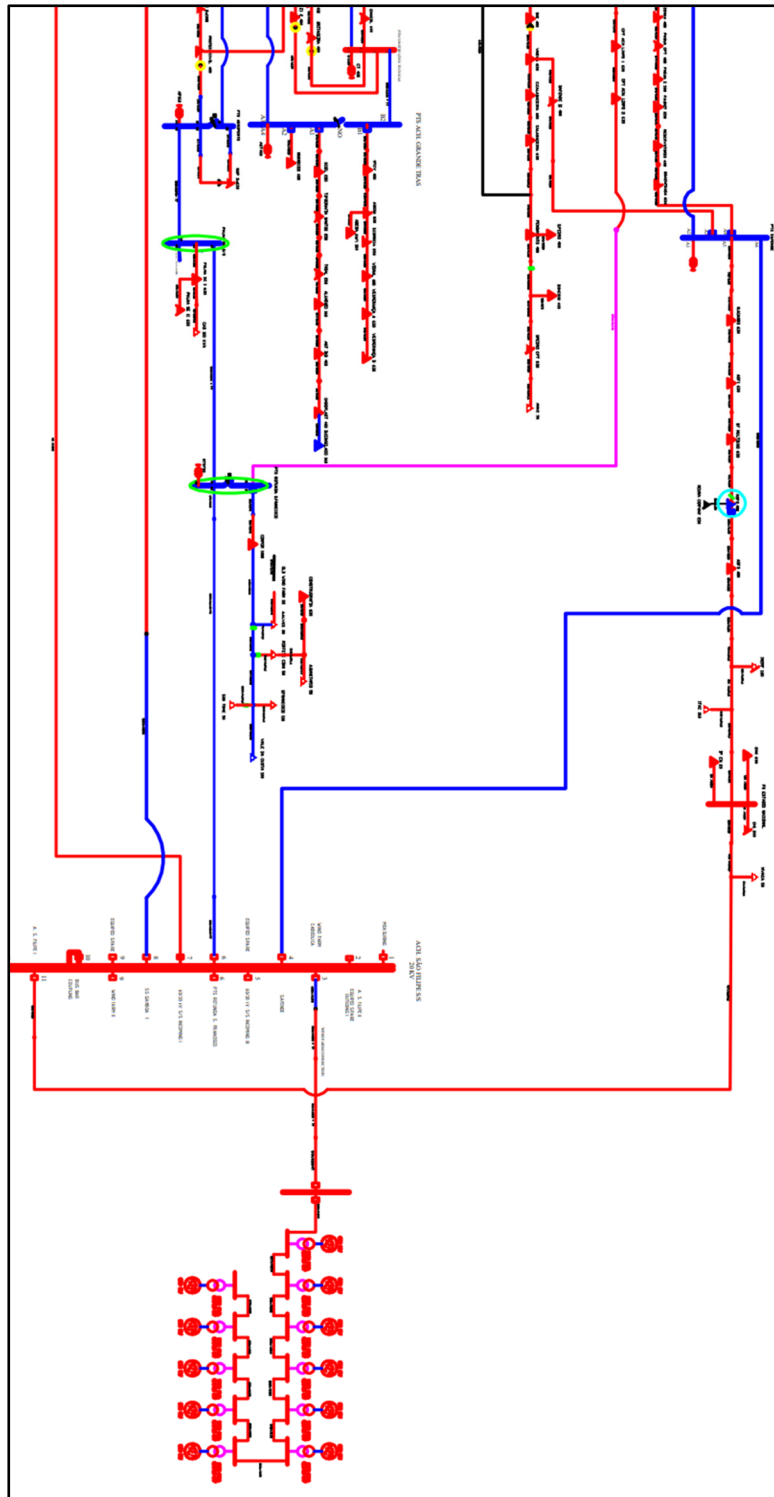


Figura 39.D – Diagrama Unifilar SS Achada S. Filipe e PTS's (Sul de Santiago) [22]

Enquadramento desta figura na figura 38 - Na zona centro, com traço grosso vermelho, tem-se a SS Achada S. Filipe 20 kV e respectivas ligações na zona esquerda aos PTS's Safende, Rotunda de São Francisco e às SS Gamboa 20 kV e SE São Filipe 60/20 kV. Na zona direita verifica-se a ligação ao Parque Eólico de São Filipe. Na parte inferior, não visível, tem-se as ligações ao PTS Variante, que pertence ao concelho de São Domingos, com as interligações ao Norte de Santiago, através da SS de Sta. Catarina 20 kV e do PTS de Santa Cruz 20 kV.

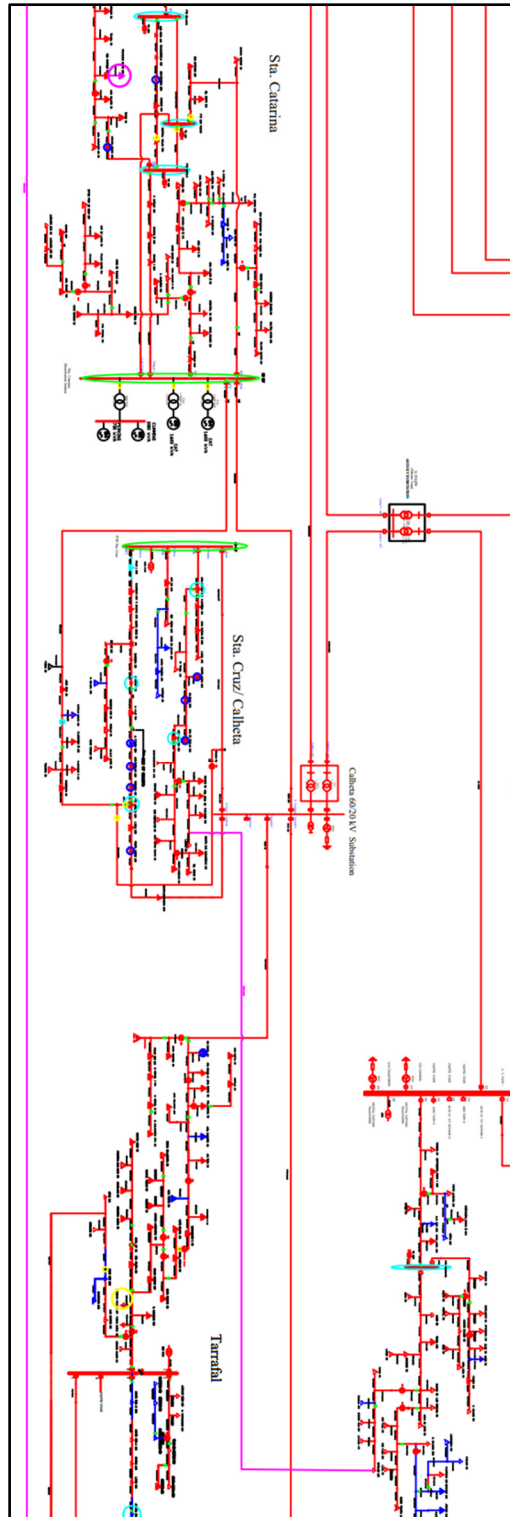


Figura 39.E – Diagrama Unifilar SS Achada S. Filipe e SE Calheta 60/20 kV [22]

Enquadramento desta figura na figura 38 - Na zona superior direita, com traço grosso vermelho, tem-se a SS Achada S. Filipe 20 kV e respectivas ligações na zona esquerda à SE São Filipe 60/20 kV, enquanto que à direita, observa-se a ligação ao PTS Variante e cargas localizadas no concelho de São Domingos. Na zona central da figura 38.E também é possível ver-se as interligações entre a SE São Filipe e SE Calheta, ambas a 60/20 kV, e ligações da SE Calheta à SS de Santa Catarina, na zona inferior esquerda, ao PTS de Santa Cruz na zona inferior centro, e à SS do Tarrafal na zona inferior direita.