



Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Engenharia Elétrica e Informática
Departamento de Engenharia Elétrica

Bruno Medeiros de Sousa

**Ecoman – Engenharia, Construção e
Manutenção LTDA**

Campina Grande - PB
Fevereiro de 2025

Bruno Medeiros de Sousa

**Ecoman – Engenharia, Construção e Manutenção
LTDA**

Relatório de Estágio Integrado submetido à
Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica
da Universidade Federal de Campina Grande
como parte dos requisitos necessários para a
obtenção do grau de Bacharel em Ciências no
Domínio da Engenharia Elétrica.

Área de Concentração: Eletrotécnica

Orientador: Pablo Bezerra Vilar

Campina Grande - PB
Fevereiro de 2025

Lista de Ilustrações

Figura 1: Organograma setorial.....	7
Figura 2: Município de Parnamirim.....	9
Figura 3: Ficha de Campo.....	10
Figura 4: Planilha do Plano de Manutenção.....	11
Figura 5: Detalhes das Ocorrências.....	12
Figura 6: Log do Info Cadastro.....	12
Figura 7: Modelo Boletim de Medição.....	13
Figura 8: Inspeções em Campo.....	14

Resumo

Neste relatório são descritas as atividades realizadas pelo estagiário Bruno Medeiros de Sousa, graduando em engenharia elétrica pela Universidade Federal de Campina Grande, durante o estágio na Ecoman – Engenharia, Construção e Manutenção LTDA no período de 18 de dezembro de 2023 a 18 de dezembro de 2024. As atividades foram desenvolvidas no Departamento de Construção e Manutenção da Distribuição (DCMD) sob supervisão do Engenheiro eletricitista Ariôsto Sales de Melo Júnior. As principais atribuições designadas ao aluno foram auditorias de serviços, elaboração de apresentações de produtividade, controle de produção diária por meio do software Microsoft Excel, inspeções de campo, controle do plano de manutenção e OCs (Ocorrências).

Palavras-chave: Ecoman, Distribuição de Energia Elétrica.

Sumário

1. Introdução.....	6
1.1. Objetivos	6
1.2. Organização do Texto.....	6
2. A Empresa	7
2.1. Atividades executadas no DCMD	8
2.2. Local do Estágio	8
3. Atividades Desenvolvidas.....	9
4. Conclusão	14
Referências	15

1. Introdução

O estágio integrado faz parte da grade curricular e o cumprimento da carga horária mínima de seiscentos e sessenta horas é requisito para obtenção do grau de bacharel em engenharia elétrica. Iniciado o referido estágio no dia 18 de dezembro de 2023 e encerrado no dia 18 de dezembro de 2024, totalizando setecentos e oitenta (1470) horas, o discente cumpre as exigências da disciplina Estágio Integrado.

Ao longo deste relatório será discutida a experiência de Estágio Integrado do estudante Bruno Medeiros de Sousa, do curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande, na empresa Ecoman– Engenharia, Construção e Manutenção LTDA, sob supervisão do Engenheiro Ariôsto Sales de Melo Júnior.

1.1. Objetivos

Este estágio tem como objetivo dar entendimento ao estudante de todos os aspectos de um contrato de distribuição de energia, para atingir este objetivo central, foram definidos os objetivos específicos que são:

- Programação, visitas e acompanhamento dos serviços em campo;
- Questões burocráticas;
- Gestão de equipes;
- Acompanhamento de estoque;
- Análise de rede elétrica;
- Desenvolver noções sobre segurança do trabalho;
- Acompanhamento diário de planilhas e fichas de campo para cálculo da produtividade das equipes;
- Checar se os serviços foram realizados por completo;
- Checar informações que devem ser repassadas ao cliente (Neoenergia – Cosern) sobre OCs (Ocorrências) e OSs (Ordens de Serviço);
- Acompanhamento de equipes de campo;
- Realizar estudos relacionados a produção.

1.2. Organização do Texto

Este relatório está dividido em quatro capítulos. O primeiro capítulo é introdutório apresentando os objetivos e a estrutura do relatório.

O segundo capítulo aborda a divisão setorial dentro da empresa, e apresentando as atividades desenvolvidas pelo setor em que o estagiário atuou.

No terceiro capítulo são apresentadas as principais atividades desenvolvidas pelo estagiário.

E no quarto capítulo que é conclusivo são percorridos os objetivos alcançados ao fim do estágio.

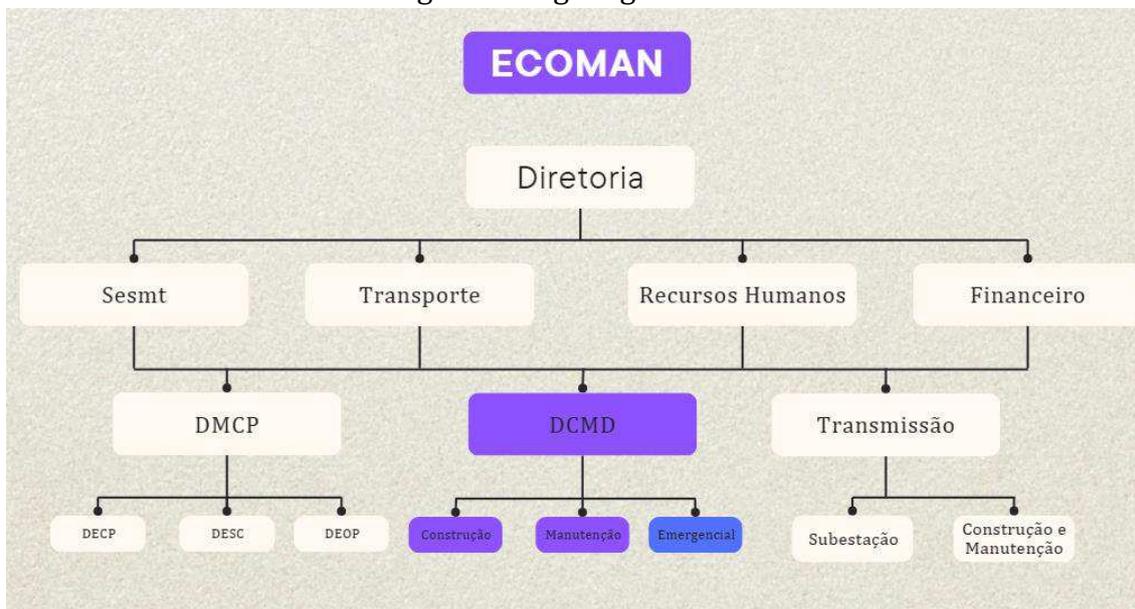
2. A Empresa

A ECOMAN foi constituída em 19 de junho de 2000, na cidade de Campina Grande – PB. É uma empresa de engenharia e consultoria especializada em engenharia elétrica.

Com excelência, oferece serviços que abrangem desde a construção e manutenção de redes e linhas de distribuição de energia elétrica aéreas energizadas, desenergizadas, linhas de transmissão, iluminação pública, podas de árvores, elaboração de projetos, além de serviços em subestações.

A Ecoman é dividida em setores, onde cada um desempenha um papel fundamental para manutenção da empresa. Na figura 1 pode ser observada um organograma da empresa e sua hierarquia.

Figura 1: Organograma setorial



Fonte: Autoria Própria

Os setores de Transporte, Recursos Humanos, Financeiro e o SESMT (Serviço especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho) dão o apoio para que os setores de produção possam funcionar de maneira correta. Os setores de produção são o Departamento de Medição e Combate a Perdas (DMCP), Departamento de Construção e Manutenção da Distribuição (DCMD) e o setor de transmissão. Estes realizam a coordenação dos colaboradores de campo,

programando, fiscalizando e acompanhando todas as atividades realizadas pelas equipes.

O setor destacado no organograma (figura 1) foi o setor em que o estagiário atuou durante o período de estágio mais especificamente no DCMD – RN.

2.1. Atividades executadas no DCMD

Os serviços executados pelo DCMD podem ser divididos em três categorias os serviços de construção que são projetos com prazos definidos, que são repassados pelo cliente (Neoenergia Cosern) podem ser serviços como extensão de rede para atender um cliente ou obras para melhoria da rede, como também, obras estruturantes como a construção de novos alimentadores.

Serviços de manutenção são incluídos dentro do plano de manutenção que, por sua vez é contratado através do cliente por meio de inspeção prévia na rede onde são geradas OSs (Ordens de Serviço), para que possa haver a manutenção preventiva nos pontos onde foi detectado algum possível risco a rede. Estes serviços são classificados em dois tipos diferentes serviços de vegetação ou estruturais onde, os serviços de vegetação são serviços voltados a realização de podas em árvores que estão próximas a rede e serviços estruturais e para a troca de algum elemento que compõe como postes, isoladores, cruzetas e chaves.

O último tipo de serviço são as ocorrências (OCs) que se trata de atendimentos emergenciais por conta de alguma interrupção na rede.

2.2. Local do Estágio

Por meio do contrato como EPS (Empresa Prestadora de Serviços) para com a Neoenergia Cosern. Os serviços do setor DCMD – RN da Ecoman se estendem pelas mesorregiões do Leste Potiguar e do Agreste Potiguar além das microrregiões de Macau e alguns municípios na microrregião de Angicos. Possuindo três bases no Rio Grande do Norte, uma no município de Goianinha, outra no município de São Paulo do Potengi e sua base principal no município de Parnamirim onde ocorreu a maior parte das atividades do estágio. Na figura 2 é apresentado um mapa do Rio Grande do Norte com a cidade de Parnamirim em destaque.

Figura 2: Município de Parnamirim



Fonte: Wikipedia

3. Atividades Desenvolvidas

Neste capítulo serão abordadas as principais atividades desenvolvidas pelo estagiário que foram: acompanhamento diário de planilhas e fichas de campo para cálculo da produtividade das equipes, checar se os serviços foram realizados por completo, checar informações que devem ser repassadas ao cliente (Neoenergia – Cosern) sobre OCs (Ocorrências) e OSs (Ordens de Serviço), eventual acompanhamento de equipes de campo e por fim estudos relacionados a produção.

Primeiramente depois do serviço realizado os encarregados de cada equipe preenchem uma ficha com os serviços que foram realizados juntamente com as quantidades realizadas. Com essa ficha em mãos primeiramente é checado se algumas informações importantes foram preenchidas antes de continuar sendo elas: esforço e altura de postes instalados/retirados; nº de companhia, nº de série, barramento, potência e ponto geográfico (PG) de transformadores (Trafos) instalados/retirados e pôr fim a espessura dos cabos nus instalados/retirados. Na figura 3 é apresentada uma das fichas de campo utilizadas pelas equipes.

Figura 3: Ficha de Campo

RELATÓRIO LINHA MORTA							
ENCARREGADO:						DATA:	
EQUIPES DE APOIO:						PROVOCADOS:	
Nº SE:						LOCAL:	
							
TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNO	INSTALADO	RETRABADO	REALIZADO	OBSERVAÇÃO
CABO	SDEMU1401	CONDUTOR NU (IDENTIFICAR A BITOLA)	XG				
	SDEMU1404	CONDUTOR MULTIPLEXADO ATÉ 25 MM²	M				
	SDEMU1405	CONDUTOR MULTIPLEXADO DE 35 MM²	M				
	SDEMU1405	CONDUTOR MULTIPLEXADO DE 70 MM²	M				
	SDEMU1406	CONDUTOR MULTIPLEXADO DE 120 MM²	M				
	SDMMU4020SC	TENSIONAMENTO CONDUTOR	UNO		X	X	
	SDEMU1407	CONDUTOR PROTEGIDO 35 MM² XLPE	M				
	SDEMU1402	CONDUTOR PROTEGIDO 70 MM² XLPE	M				
	SDEMU1403	CONDUTOR PROTEGIDO 115 MM² XLPE	M				
	SDMMU1440SC	EMENDA DE CONDUTORES MT	UD		X	X	
SDMMU4035SC	EMENDA DE CONDUTORES BT	UD		X	X		
RAMAL	SDEMU1411	RAMAL DE LIGAÇÃO MONOFÁSICO	UD			X	NOVA INSTALAÇÃO
	SDEMU1412	RAMAL DE LIGAÇÃO POLIFÁSICO	UD			X	NOVA INSTALAÇÃO
	SDEMU1440	REALCER RAMAL	UD				
BT	SDEMU1401	INSTALAR EST BT PARA COND MULTIFLEX	UD				
EST. MT	SDEMU1201	EST CRUZ SIMPLES PCL PIND/PILAR (N1/N1)	UD				
	SDEMU1204	EST CRUZ DUPLA SOL PIND/PILAR (N2/N2)	UD				
	SDEMU1205	EST CRUZ DUPLA 1 ANCORAGEM (N2/P1)	UD				
	SDEMU1206	EST CRUZ DUPLA 2 ANCORAGENS (N4/N4)	UD				
	SDEMU1207	EST CRUZ PARA EQUIPAMENTO	UD				
EST. SAÍDA	SDEMU1208	ESTRUTURA BRAÇO L - CE1, CE1-A	UD				
	SDEMU1209	ESTRUTURA BRAÇO C - CE2	UD				
	SDEMU1209	ESTRUTURA BRAÇO C - CE3	UD				
	SDEMU1212	ESTRUTURA BRAÇO C - CE4	UD				
	SDEMU1210	ESTRUTURA BRAÇO C - CE3-CE3	UD				
SDEMU1013	ESTRUTURA - 80,CE3 OU 80,CE3	UD					
POSTE	SDMU1001	POSTE 7 METROS	UD				PREENCHER TABELA NO VERSO
	SDMU1004	POSTE 9 A 14 METROS	UD				PREENCHER TABELA NO VERSO
	SDMU1005	POSTE 21 METROS OU SUPERIOR	UD				PREENCHER TABELA NO VERSO
	SDMMU4020SC	APRIMAR POSTE	UD				
	SDMU1011	ARRASTAMENTO DE MATERIAL MANEJA	TRM				
	SDMMU1001C	FUNDAÇÃO ESPECIAL POSTE	UD				LEMBRAR DE EVIDENCIAR
CAIXA EM ROCHA	SDMU1008	CAIXA EM ROCHA C/ EXPLOSIVO	UD				LEMBRAR DE EVIDENCIAR
	SDMU1007	CAIXA EM ROCHA COM COMPRESSOR	UD				LEMBRAR DE EVIDENCIAR
	SDMU1009	CAIXA EM ROCHA COM REGULADOR HIDRÁULICO	UD				LEMBRAR DE EVIDENCIAR
EQUIPAMENTO	SDMU1301	ATER. E SECCIONAMENTO CERCA	UD				
	SDMU1303	ATERRAMENTO UNHA/EQUIPAMENTO	UD				
	SDMU1302	CHAVE FACA	UD				
	SDMU1301	CHAVE FUSÍVEL	UD				
	SDMU1214	PARA-RÁDIO	UD				
	SDMU1304	TP PARA EQUIPAMENTO	UD				
	SDMU1210	TELECOMANDO	UD				PREENCHER TABELA NO VERSO
	SDMU1203	COMANDO PARA EQUIPAMENTO	UD				
	SDMU1208	REGULADOR DE TENSÃO	UD				
	SDMU1212	TRAFÓ MONOFÁSICO	UD				PREENCHER TABELA NO VERSO
SDMU1213	TRAFÓ POLIFÁSICO	UD				PREENCHER TABELA NO VERSO	
PODA	SDMFUS1225C	PODA URBANA	UD				
	SDMFUS1235C	PODA RURAL	UD				
OPERIÇOS	SDMMU4008	OPERAR CHAVE OU ELV	UD				
	SDMMU1201	PIND COM ISOLADOR DE PIND	UD				
	SDMU1202	ISOLADOR BASTÃO/DRISCO	UD				
	SDMU1305	DEFESA EM CONCRETO ARMADO	UD				
	SDMU1302	ESTAI (ANCORA)	UD				
	SDMMU1407	CONJ. ILUM. PÚBLICA - BRAÇO CURTO/MÉDIO	UD				

HORARIO ACOMANHAMENTO:	RESPONSÁVEL COE:	OBRA CONCLUÍDA	<input type="checkbox"/>
INÍCIO DA EXECUÇÃO:	HORARIO ENTREGA COE:	OBRA CANCELADA	<input type="checkbox"/>
TEM DA EXECUÇÃO:	PLACA DA VIATURA:	OBRA PARCIAL	<input type="checkbox"/>
EM SAÍDA:	EM CHEGADA:		

Fonte: Ecoman

Tendo verificado o preenchimento ou não dessas informações agora é necessário identificar o tipo de serviço realizado (construção, manutenção ou emergencial).

No primeiro caso de o serviço for de construção deve ser checado se os serviços apontados condizem com os materiais que saíram para campo. Por outro lado, de o serviço se tratar de uma OS (Manutenção) é necessário checar se as quantidades realizadas condizem com o que foi pedido pelo cliente e também dar baixa naquela OS na planilha do plano de manutenção para o cliente ficar ciente que aquela OS foi realizada. Na figura 4 é apresentada parte da tabela do plano de manutenção

Figura 4: Planilha do Plano de Manutenção

PG	OS	QTD DEFEITOS	DEFEITO	SEGMENTO	BLOQUEIO	STATUS
T54690	OLMT011817/2024	1	ESTRUTURA	MT		PROGRAMADA
M63545	OLMT011819/2024	1	POSTE	MT		PROGRAMADA
M63625	OLMT011821/2024	3	ISOLADOR	MT		PROGRAMADA
M63626	OLMT011820/2024	3	ISOLADOR	MT		PROGRAMADA
U91801	OLMT013223/2024	1	VEGETAÇÃO	MT		PROGRAMADA
R65834	OLMT013226/2024	1	VEGETAÇÃO	MT		PROGRAMADA
R65843	OLMT013227/2024	1	VEGETAÇÃO	MT		PROGRAMADA
R65846	OLMT013228/2024	2	VEGETAÇÃO	MT		PROGRAMADA
R65851	OLMT013230/2024	1	ESTRUTURA	MT		PROGRAMADA
A0102	OLMT013231/2024	1	VEGETAÇÃO	MT		PROGRAMADA
L13452	OLMT013360/2024	1	VEGETAÇÃO	MT		PROGRAMADA
T26099	OLMT013375/2024	1	VEGETAÇÃO	MT		PROGRAMADA
M47973	OLMT013315/2024	1	VEGETAÇÃO	MT		PROGRAMADA
P16390	OLMT010992/2024	1	VEGETAÇÃO	MT		EXECUTADA
P16710	OLMT010991/2024	2	VEGETAÇÃO	MT		EXECUTADA
C10900	OLMT010630/2024	2	VEGETAÇÃO	MT		EXECUTADA
P16590	OLMT010644/2024	1	VEGETAÇÃO	MT		PROGRAMADA
L50582	OLMT012203/2024	2	VEGETAÇÃO	MT		PROGRAMADA
L23520	OLMT013368/2024	2	VEGETAÇÃO	MT		PROGRAMADA
L18251	OLMT012258/2024	1	VEGETAÇÃO	MT		PROGRAMADA

Fonte: Ecoman

E por último se o serviço for uma OC (Ocorrência Emergencial) a primeira checagem é se aquela OC foi atendida dentro das quatro horas depois de serem repassadas para ter a informação se a porcentagem de atendimento emergencial entra ou não no cálculo, onde essa pode ser de 10% nos dias de semana, 50% no horário noturno ou 80% em domingos ou feriados. Em ocorrências também é necessário checar em caso de substituição de poste, trafo ou de cabos se essas informações foram inseridas no sistema caso a resposta for negativa é necessário repassar essas informações (sendo as mesmas checadas inicialmente acrescidas dos PGs onde foram feitas as substituições). Nas figuras 5 e 6 podem ser vistos respectivamente, a interface do sistema OPER com as informações sobre a ocorrência e a tela apresentando o log do info cadastro.

Figura 5: Detalhes das Ocorrências

Atendimento da OC

Criação: 11/12/2024 11:16:14
 Acometimento: 11/12/2024 13:35:13 0d 02h 18m
 Aceite: 11/12/2024 13:35:46 0d 00h 00m
 Chegada: 11/12/2024 13:58:21 0d 00h 22m
 Conclusão: 11/12/2024 16:45:00 0d 02h 46m
 Tempo total: 0d 05h 28m
 Previsão: 11/12/2024 17:11:53

Dados da reclamação

Município: BAIRO
 Localidade: SAO GONCALO DO AMARANTE - AREA URBANA
 Logradouro: RUA CAROLINA 74
 CEP: 74
 Número: 74
 Apto: Bloco: Edifício:
 Cliente: IRAPUAM FERREIRA DE LIRA
 Fone: 996422987
 Medidor: 0000000222016
 Contrato: 7007064459

Equipas

Viatura	Status	Base	AVL	Tipo	PM
ECO_ZN_L...	FINALIZADO	NTL-26 MA...	Não	LINHA...	
CSRZN0704	RETRADA	NTL-05-N...	Sim	LEVE	

Dados da ocorrência

Observações do atendimento: *NC- PODA NO PG P09239 COM URGENCIA POIS ESTA TOCANDO NA REDE MT E ESTA ABRINDO ARCO - PASSADO PARA JOSAN EPS ECOMAN AS 14H37 - SOLICITADO PRIORIDADE - FRANCISCO 999971393

Manobras: NDS SI RC

Origem: LINHA DE DISTRIBUICAO
 Natureza: INTEMPESTIVA
 Componente: CONDUTOR AT
 Causa: ARVORE NA REDE
 Conhecimento: RECLAMACAO DO CONSUMIDOR
 Decorrência:

Prioridade: 2. > Callback 11:56 11/12: MSG PARCIALMENTE TRANSMITIDA.

Fonte: Sistema OPER Cosern

Figura 6: Log do Info Cadastro

Log de Info Cadastro

Data/Hora	Usuário	Alteração
12/12/24 02:50:53	ABEL SILVA DE OLIVEIRA NETO - CSR9603...	Inclusao de poste. Barramento: B13137. Projeto: 411...

Inclusao de poste. Barramento: B13137 Projeto: 411082 [41] ID PG: 168744 nOC: 3674438 >> NOVO >> Tipo: Circular Material: FIBRA Esforco: 600 Altura: 9 Material SAP: 3341023 >> ANTIGO >> Tipo: Duplo T Material: CONCRETO Esforco: 600 Altura: 9 Material SAP: 3300019 Obs Info: [Poste CIA encontrado no GSE]

Fonte: Sistema OPER Cosern

Não foi visto nenhum desvio em relação aos procedimentos nesta obra, mas posso citar como exemplo uma outra obra onde, ao movimentar o poste para a implantação a equipe deixou de utilizar a corda guia (necessária para a realização do procedimento com segurança) na ocasião a equipe foi parada ainda em campo (por se tratar de um desvio grave com risco a vida) e foram repassadas novamente as instruções de como realizar o procedimento de forma correta e a importância de fazê-lo corretamente.

Nas visitas a campo também é observado se a atividade que a equipe está realizando condiz com o que foi repassado pelo cliente, pois por vezes, podem surgir em campo situações inesperadas em que se faz necessário realizar alguma modificação para a obra ser concluída, a colheita desta informação ainda em campo agiliza o processo de cobrança seja no desenho do *as built*, seja na tratativa com os fiscais da área.

Figura 8: Inspeções em Campo



Fonte: Autoria Própria

4. Conclusão

Ao finalizar o período de estágio na Ecoman - Engenharia, Construção e Manutenção LTDA foi possível perceber que o estágio integrado é uma ótima ferramenta para a formação profissional do estudante de engenharia elétrica pela possibilidade de aplicar seus conhecimentos teóricos adquiridos na graduação.

Durante o estágio ficou evidente a importância de disciplinas como Instalações Elétricas, Sistemas Elétricos, Distribuição de Energia Elétrica, Proteção de Sistemas Elétricos, Materiais Elétricos e Equipamentos Elétricos. Unindo a teoria ao que era visto em campo foi possível entender e realizar as atividades solicitadas pelos superiores.

Com a experiência adquirida durante o período de estágio é possível entender que a área de distribuição de energia além do conhecimento técnico exigido para fazer a análise dos projetos ou entender como e onde é a melhor forma de realizar um serviço, faz-se necessário também um ótimo planejamento para além de atender todas as obras no prazo, também conseguir manter os números da manutenção juntamente com os atendimentos emergenciais. Além de tudo isso é necessário também um desenvolver habilidades interpessoais para gerir diversas equipes de campo.

O estágio possibilitou o desenvolvimento de diversas habilidades que só são possíveis de se adquirir quando ganhamos experiência real por este motivo o estágio integrado é uma ferramenta essencial para formar os profissionais da área.

Referências

“Parnamirim – Rn” – Disponível em: < Brazil Rio Grande do Norte Parnamirim location map - Parnamirim (Rio Grande do Norte) – Wikipédia, a enciclopédia livre>

“Ecoman’ – Disponível em: < <http://ecoman.com.br/site/empresa/>>