

**ISI – SE**

**INSTITUTO SENAI DE INOVAÇÃO EM SISTEMAS ELÉTRICOS**

<b>OBRA:</b>	<b>ISI ISI-SE - 138kV</b>	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02
<b>TÍTULO:</b>	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02
		FOLHAS:368	

RESP. TÉCNICO: ENG. MARCO ANTÔNIO SOARES LAGE – CREA-MG 7.849/D

**ÍNDICE DE REVISÕES**

<b>REV</b>	<b>DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS</b>
0	EMISSÃO INICIAL– SUBSTITUIU O DOCUMENTO GERGR-CE-0500-R01
01	REVISÃO GERAL
02	REVISÃO DE ESPECIFICAÇÕES

	REV. 00	REV. 01	REV. 02	REV. xx					
DATA	16/01/18	15/01/19	18/03/2019						
PROJETO									
EXECUÇÃO	ECB	ECB/CRB	CRB/AC						
VERIFICAÇÃO									
APROVAÇÃO									

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DO SENAI, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

## SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES .....	4
2	TRANSPORTE E MANUSEIO DE MATERIAIS .....	7
3	CONTROLES .....	8
4	MEDIDAS DE SEGURANÇA.....	11
5	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS E FORNECIMENTOS .....	12
6	NORMAS GERAIS DE EXECUÇÃO DE OBRAS .....	13
7	SERVIÇOS EM TERRA.....	21
8	ESTRUTURAS DE CONCRETO .....	31
9	FUNDAÇÃO .....	59
10	IMPERMEABILIZAÇÃO.....	65
11	COBERTURA EM TELHA METÁLICA.....	69
12	ALVENARIAS .....	70
13	ESQUADRIAS.....	75
14	REVESTIMENTOS.....	82
15	PINTURAS .....	90
16	INSTALAÇÕES HIDRÁULICA SANITÁRIAS .....	93
17	SISTEMA DE PROTEÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO.....	101
18	IRRIGAÇÃO .....	105
19	SISTEMA DE GASES - GLP .....	106
20	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE FORÇA, COMANDO E AUTOMAÇÃO .....	107
21	TREINAMENTO.....	120
22	ESPECIFICAÇÃO GERAL DE MATERIAIS ELETRO-ELETRONICOS.....	135
23	MONTAGENS ELETROELETRÔNICAS, ELETROME CÂNICAS E DE AUTOMAÇÃO .....	155
24	INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS.....	177
25	PROJETOS EXECUTIVOS E AS BUILT .....	183
26	NORMAS GERAIS PARA O FORNECIMENTO DOS MATERIAIS.....	184

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 2

27	LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL.....	187
28	REGULAMENTAÇÃO DO ORÇAMENTO .....	191
29	ESPECIFICAÇÕES E CRITÉRIOS DE MEDIÇÕES DOS SERVIÇOS E OBRAS.....	205

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 3 DE: 368

# 1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

O presente documento tem como objetivo a implantação das **OBRAS** do ISI - SE - Instituto **SENAI** de Inovação em Sistema Elétricos no Município de Itajubá - MG.

O empreendimento localiza-se no bairro Figueiras, inserido na Serra da Mantiqueira, à cerca de 60 km da Rodovia Fernão Dias e a 65 km da Rodovia Presidente Dutra. O Instituto **SENAI** de Inovação de Itajubá compreende um Centro Empresarial dotado de um Complexo Laboratorial voltado para testes em equipamentos, na área elétrica e eletrônica.

O Complexo está situado em um terreno total de 217,5 mil m<sup>2</sup>, com área total a ser construída de 23,3 mil m<sup>2</sup>.

O conjunto de edificações e instalações que irá compor o Complexo Laboratorial é dividido por setores, que abrangem o seguinte:

- Setor A: Laboratórios de Elevação de Temperatura, Ensaio Mecânicos, Áreas de Montagens para Clientes, e Área de Apoio;
- Setor B: Laboratórios de IPEX, Para-raios, Compatibilidade Eletromagnética, Óleos Isolantes, Calibração e Depósito de Armazenamento de Resíduos Sólidos;
- Setor C: Laboratório de Alta Tensão, Edifício Administrativo (três pavimentos) e Ensaio Dielétricos;
- Setor D: Laboratório de Alta Potência;
- Setor E: Portaria, Oficina Mecânica e Depósitos/Almoxarifados;
- Setor F: Galpões Multiuso;
- Subestação.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 4	DE: 368

O local é dotado de Sistema de Abastecimento de Água - SAA e Sistema de Esgotos Sanitários - SES além da Subestação Elétrica Abaixadora SE 138/13.8kV e de uma LD 138kV alimentadora dessa subestação.

A execução dos serviços obedecerá a presente Especificação, aos projetos, detalhes técnicos e instruções fornecidos pelo **SENAI** no curso das **OBRAS**. Obedecerá às Normas e Especificações da **ABNT** no que forem aplicáveis e não estiverem conflitantes com a presente Especificação.

Quaisquer detalhes técnicos ou modificações de projetos, que se façam necessários à perfeita execução das **OBRAS**, serão emitidos e/ou aprovados pela **OBRA** no curso dos serviços e constituem parte integrante destas Especificações.

A **CONTRATADA** será a única responsável pela execução das **OBRAS**, obedecendo a todos os requisitos de projeto. Será também de integral responsabilidade da **CONTRATADA** o fornecimento de todos os materiais, mão de obra, equipamentos constantes da planilha, atestados (quando for o caso), montagens, transportes diversos, água, luz, comunicações, impostos, taxas, e tudo mais que for necessário para o bom desenvolvimento dos serviços.

Fazem parte integrante desta especificação os seguintes documentos que as partes devem conhecer e aceitar na sua íntegra, tal como se aqui estivessem transcritos:

- ✓ Projetos Básicos, Executivos ( arquitetura, estrutural );
- ✓ Normas, Especificações Técnicas e Métodos Especiais e recomendações da ABNT, relacionados direta ou indiretamente com **OBRAS**, serviços e materiais;
- ✓ Regulamentação de Preços e Critérios de Medição;
- ✓ Regulamentação do Orçamento/Composições de Custo, elaborada para esta licitação;

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 5	DE: 368

- ✓ Especificação Particular das **OBRAS** Civas, Hidráulicas e Mecânicas;
- ✓ Especificações dos Materiais e Equipamentos;
- ✓ Normas Técnicas referenciadas nas Especificações Técnicas respectivas;
- ✓ Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho;
- ✓ Normas de Medicina e Segurança do Trabalho.

Havendo divergência entre as normas mencionadas, deverá ser adotada a norma mais rigorosa, ou a mais conservadora. Sempre na sua última versão.

A perfeita integridade da **OBRA** é de inteira responsabilidade da **CONTRATADA**; portanto, a mesma deverá ler e analisar atentamente as normas citadas. Sob nenhuma hipótese, a **CONTRATADA** poderá alegar o desconhecimento do conteúdo destas.

As licitantes poderão ofertar produtos/materiais de marcas similares àquelas cuja planilha, projetos e demais documentos técnicos indicam modelo, referência e/ou fabricante, respeitada a especificação, finalidade e QUALIDADE do produto/material indicado.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 6 DE: 368

## 2 TRANSPORTE E MANUSEIO DE MATERIAIS

As operações de carga, descarga, transporte e armazenagem dos materiais e equipamentos são de responsabilidade da **CONTRATADA**, e deverão ser feitas com métodos que assegurem:

- ✓ Condições de segurança dos trabalhos;
- ✓ Integridade dos materiais e equipamentos.

Conservação dos materiais e equipamentos em condições tais que garantam a conservação de suas características e operacionalidade;

Especificações e recomendações de fabricantes e fornecedores, caso sejam pertinentes.

As despesas relativas à carga, à descarga, à estocagem e ao manuseio, deverão ser consideradas pela **CONTRATADA** e inclusas nos preços unitários dos serviços de assentamento.

Não será permitido, em nenhuma hipótese, o transporte de materiais em veículos impróprios.

Eventuais quebras e danos correm por conta e risco da **CONTRATADA**.

A quantidade de materiais a ser transportada para as frentes de serviços deve ser compatível com a produção diária.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 7

### 3 CONTROLES

#### 3.1 Controles Geológicos e Geotécnicos

Serão objetos dos controles geológicos e geotécnicos os requisitos construtivos, detalhados explicitamente ou omitidos neste projeto, relativos a:

- ✓ Cota final das fundações, no processo de escavação de acordo com a tensão do terreno;
- ✓ Cravação das estacas estabelecidas pelo cálculo da nega e relatório final de cravação;
- ✓ Apoios contínuos e ancoragens;
- ✓ Estruturas (temporárias ou permanentes), de qualquer natureza, destinadas à contenção de escavações;
- ✓ Drenagens superficiais e profundas (provisórias ou definitivas), esgotamento de valas e rebaixamento de lençol freático;
- ✓ Reaterro compactado, proteções subterrâneas e superficiais contra erosões e substituições de materiais de reaterro;
- ✓ Recomposições, bota fora de materiais e limpeza das **OBRAS**.

Tais itens relacionados anteriormente deverão ser reavaliados na fase de execução de **OBRAS**, em função das condições geológicas e geotécnicas específicas reveladas pelo subsolo escavado.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 8

### 3.2 Controles Topográficos

Todas as indicações topográficas planialtimétricas constantes deste projeto deverão ser confirmadas, durante as **OBRAS**, por controle instrumental apropriado.

### 3.3 Controle de Compactação de Solo

Execução dos ensaios de controle de compactação de solos pelo Método Hilf e determinação de densidade “in situ” pelos Métodos de Cilindro Biselado ou Frasco de Areia em todos os trechos.

### 3.4 Controle de Qualidade de Concreto

Execução de controle de qualidade de Concreto, obedecendo as Normas vigentes da ABNT.

### 3.5 Outros Controles Tecnológicos

a) Realização dos testes e ensaios de controle tecnológico exigidos nas Especificações Gerais e nas Especificações Técnicas, para os diversos materiais e equipamentos, nelas especificados.

b) Os ensaios de soldas e revestimentos em tubos de aço (ultra-som e holiday detector) deverão ser executados em 100% das juntas da tubulação, por empresa credenciada previamente aprovada pela **OBRA**; o ônus desses serviços deverá estar incluso no preço proposto para a montagem dos tubos.

c) A **OBRA** fará, a seu critério, controle tecnológico de materiais e equipamentos em todas as etapas de implantação, o qual se processará da seguinte forma:

✓ diligenciamento, após a aprovação da documentação e antes do início de fabricação da tubulação, dos equipamentos, válvulas, componentes elétricos, etc;

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 9	DE: 368

- ✓ inspeções nas etapas de fabricação, montagem e pintura dos equipamentos, das válvulas, dos componentes elétricos, etc;
  - ✓ teste e comissionamento de fábrica da tubulação, equipamentos, válvulas, painéis, etc, antes do embarque para a **OBRA**;
  - ✓ comissionamento de campo em todo o fornecimento, antes do início dos testes em vazio;
  - ✓ verificação de alinhamentos dos conjuntos de acionamento;
  - ✓ testes de campo em vazio e com carga, em todos os equipamentos;
  - ✓ testes hidrostáticos em tubulações, válvulas e acessórios;
  - ✓ testes e aferição de medidores;
  - ✓ verificação de potências, rendimentos, temperaturas, vibrações, pressões, vazões, correntes, tensões, etc.
- d) A água a ser utilizada para consumo doméstico na **OBRA**, será fornecida pelo **SENAI** através de poço já perfurado. A **CONTRATADA** deverá fazer uso de forma controlada dentro da capacidade e disponibilidade prevista pelo **SENAI**. Maior volume de água e para consumo de **OBRA** o CONSTRUTOR deverá providenciar às suas expensas.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 10	DE: 368

## 4 MEDIDAS DE SEGURANÇA

Na execução dos trabalhos, deverá haver plena proteção contra o risco de acidentes com o pessoal da **CONTRATADA** e com terceiros, independentemente da transferência daquele risco para as companhias e institutos seguradores.

Para isso, a **CONTRATADA** deverá cumprir fielmente o estabelecido na legislação nacional e nas “Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho”.

A **CONTRATADA** é a única responsável pela segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios, e pela proteção destes e das instalações da **OBRA**, como também pela manutenção da ordem dos locais de trabalho, inclusive com as necessárias providências para garanti-la.

Também é da responsabilidade da **CONTRATADA** a colocação, sempre que for necessário, de passadiços com corrimão para pedestres e passadiços metálicos para para o movimento de pessoal na **OBRA**, e o correto caminho de serviço, com segurança devidamente sinalizado e orientado.

A **CONTRATADA**, durante todo o período de execução de **OBRAS**, deverá dotar e manter um Sistema de Segurança do Trabalho, e para isto deverá seguir as determinações contidas em portaria específica do **MINISTÉRIO DO TRABALHO**.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 11	DE: 368

## 5 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS E FORNECIMENTOS

### 5.1 Serviços a Cargo da CONTRATADA

- ✓ Instalações preliminares e mobilização, compreendendo a implantação do canteiro e todas as providências e recursos necessários à perfeita execução da **OBRA**;
- ✓ Serviços preliminares, que consistem na locação das **OBRAS**, desmatamento e limpeza das áreas destinadas à execução dos serviços, sinalização especial de proteção e isolamento, e colocação de placas de **OBRA**;
- ✓ Serviços em terra, compreendendo escavações para as estruturas, acessos, valas para assentamento de tubulação, caixas, fundações, escoramentos, reaterros de valas, aterros, empréstimos, bota-foras e recomposições de áreas;
- ✓ Drenagem, esgotamento, compreendendo fornecimento dos materiais necessários;
- ✓ Fundação das estruturas, compreendendo os materiais e equipamentos para a execução da mesma;
- ✓ Estruturas de concreto, formas, cimbramento e armadura, compreendendo os materiais e equipamentos para a fabricação, transporte, lançamento, adensamento, acabamento, cura, proteção, reparos do concreto, juntas de dilatação, execução de fundação e impermeabilização;
- ✓ Montagem e assentamento dos equipamentos elétricos e eletromecânicos, apoio, alinhamento e testes de performance;
- ✓ Assentamento dos condutos, eletrodutos, calhas e demais acessórios exigidos para execução dos diversos sistemas que compõem os projetos aqui previstos.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 12	DE: 368

## 6 NORMAS GERAIS DE EXECUÇÃO DE OBRAS

### 6.1 Considerações Gerais

A presente especificação tem por objetivo estabelecer as normas e preceitos que devem ser obedecidas pela **CONTRATADA** nos trabalhos de instalação e manutenção dos canteiros de **OBRAS**.

O alcance e os limites de um canteiro de **OBRAS** não estão circunscritos às construções destinadas a escritórios e almoxarifados, mas abrangem também meios de transporte e comunicação.

A localização, construção, operação e manutenção do canteiro de **OBRAS** será submetida à aprovação prévia do **SENAI**, bem como os métodos de trabalho a serem adotados nos serviços preliminares.

Construção das unidades físicas compatíveis com as necessidades da **OBRA**, com o valor do empreendimento, com o prazo de execução, com a área de estocagem de materiais, de manOBRA e guarda de veículos e equipamentos, e com as características físicas de seus componentes. Ela engloba as ligações de água, esgotamento sanitário, energia elétrica e telefonia, dentre outras.

Caberá à **CONTRATADA** a manutenção das construções, instalações e pátios dos canteiros até o final da **OBRA**.

Todos os containeres deverão possuir instalação elétrica, dimensionada para cada atividade, sendo que aqueles previstos para banheiro e refeitório deverão possuir ainda pontos de ligação de água tratada e esgotamento sanitário.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 13

Após o término das **OBRAS** e antes do pagamento final contratual, a **CONTRATADA** removerá todos os prédios temporários, todas as construções conforme a **OBRA** determinar.

O fornecimento de móveis e equipamentos de escritório, a cargo da **CONTRATADA**, deverá ser feito em quantidade e qualidade que permita manter as condições necessárias à melhor operação dos **Canteiros** de **OBRAS** em todo o tempo de sua utilização.

#### **6.1.1 Redes de Energia Elétrica**

A **CONTRATADA** deverá projetar, fornecer os materiais e instalar as redes temporárias de luz e força de baixa tensão, para o abastecimento do canteiro.

#### **6.1.2 Redes de Água Potável e Redes de Esgotos**

A **CONTRATADA** deverá projetar, fornecer os materiais e instalar as redes temporárias de água potável e de esgoto.

#### **6.1.3 Estradas de Serviço Provisórias**

Estão enquadradas nestas categorias as estradas e caminhos que atinjam as frentes de serviço, interligando-as às vias de acesso normais, mas que serão usadas somente enquanto durarem as OBRAS.

#### **6.1.4 Operação do Canteiro de OBRAS**

Deverão ser obedecidos os procedimentos referentes à segurança e higiene do trabalho, trânsito de pedestres e veículos, ligações de água e luz do canteiro, esgoto, telefone, e outros procedimentos correlatos, necessários ao bom andamento das OBRAS e serviços.

A **CONTRATADA** manterá na **OBRA** engenheiros, técnicos, mestres, operários e funcionários, em número e grau de especialização compatível com a natureza dos serviços

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 14	DE: 368

e o cronograma das OBRAS, bem como materiais em quantidades suficientes para a execução dos serviços.

### 6.1.5 Instalações

As instalações dos Canteiros e Acampamento da **CONTRATADA** poderão eventualmente ser localizadas em áreas de conveniência da **CONTRATADA**, e somente serão construídas após a OBRA haver aprovado os projetos e suas especificações, apresentadas no prazo máximo de 15 dias da assinatura do contrato.

As instalações dos Canteiros da **CONTRATADA** deverão estar de acordo com padrões compatíveis com o vulto das **OBRAS** a serem executadas, terem capacidade satisfatória e condizente com os volumes de construções previstas e serem aprovadas pela OBRA.

As instalações do Canteiro Central e Canteiros de Apoio da **CONTRATADA** deverão incluir, sem a isto se limitar, o seguinte:

- ✓ Preparo do terreno, inclusive raspagem, escavação, aterro, drenagens, cercas e quaisquer outros serviços necessários à implantação dos Canteiros e Acampamento da **CONTRATADA**;
- ✓ Construções de fundações e bases, incluindo fornecimento de todos os materiais necessários às instalações de equipamentos e serviços dos canteiros;
- ✓ Todas as edificações necessárias para escritórios, almoxarifado, oficinas, laboratórios, depósitos e instalações sanitárias para todo o pessoal da **OBRA**;
- ✓ Recintos ou áreas para os trabalhos dos carpinteiros e armadores, com as respectivas bancadas, alojamento e cantina para os operários da **CONTRATADA**, assim como os equipamentos e acessórios, dentro dos padrões exigidos pelo **SENAI** e a **OBRA**;

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 15	DE: 368

- ✓ Construção, operação e manutenção de um ambulatório, no Canteiro Central, completamente equipado para atendimento de emergência, composto de uma sala de curativos, com previsão suficiente de pessoal habilitado para esse tipo de atendimento;
- ✓ Instalação de redes de esgoto, de drenagem, água potável e água industrial, além de suas respectivas redes de distribuição;
- ✓ Instalação de sistemas de distribuição de energia elétrica para atender ao local das **OBRAS** e a todas as atividades relacionadas aos canteiros;

Nos canteiros ou próximo a estes, somente poderão ser colocadas placas ou tabuletas da **CONTRATADA**, de eventuais subempreiteiros e de firmas fornecedoras, após prévio consentimento da OBRA, principalmente no que se refere à sua localização.

#### 6.1.6 Manutenção

A **CONTRATADA** será responsável, até o final das **OBRAS**, pela adequada manutenção e boa apresentação do canteiro de OBRAS e de todas as instalações da **OBRA**, nisso inclusos os especiais cuidados higiênicos para os compartimentos sanitários do pessoal e conservação dos pátios internos, acessos e caminhos de serviços.

A **CONTRATADA** será obrigada a manter livres as passagens e acessos de pedestres e veículos às residências adjacentes. A **CONTRATADA** deverá conduzir seus trabalhos de maneira a interferir o menos possível com o uso normal das propriedades vizinhas ao local de trabalho.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 16 DE: 368

### 6.1.7 Desmobilização

Quando do término das **OBRAS**, a **CONTRATADA**, caso seja de conveniência ou exigência da **OBRA**, deverá promover a demolição e remoção de todas as instalações dos Canteiros Central, de Apoio e Acampamento, assim como a limpeza das áreas ocupadas, de forma a restabelecer as condições originalmente existentes.

## 6.2 Serviços Preliminares

### 6.2.1 Serviços Preliminares Básicos

- ✓ Obtenção, junto à gestão de **OBRA**, do Projeto Básico e das Especificações Geral e Técnicas.
- ✓ Obtenção das autorizações necessárias, junto aos órgãos competentes, para a realização dos serviços.
- ✓ Planejamento e programação do suprimento de materiais e da mão de obra necessários à execução das OBRAS.

### 6.2.2 Serviços Topográficos

A **CONTRATADA** deverá prever a utilização de equipamentos topográficos adequados à perfeita locação e apoio à **OBRA**.

A utilização destes equipamentos deverá dar apoio aos serviços de demarcação, escavações, aterros, locação das estruturas, tubulações, estradas de acesso.

A **CONTRATADA** deverá verificar todas as cotas do projeto, comparando-as com as medidas do terreno. Quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início da **OBRA**.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 17

Os equipamentos topográficos deverão estar disponíveis e em perfeito estado de funcionamento, de modo a permitir a **CONTRATADA** atender prontamente a qualquer solicitação de **OBRA**.

Para a execução dos serviços de topografia, a **CONTRATADA** deverá manter permanente, durante o decorrer das OBRAS, tantas equipes completas de topografia quantas forem necessárias, para o total apoio às OBRAS, chefiadas por topógrafos habilitados e registrados no CREA.

A **CONTRATADA** deverá aceitar as normas, métodos e processos determinados pela **OBRA** no tocante a qualquer serviço topográfico, seja de campo, de escritório e relativo à **OBRA**.

Todos os desenhos topográficos e de locação de marcos, estacas e piquetes deverão ser registrados em formatos e relatórios disponíveis à **OBRA**.

Qualquer etapa de serviços construtivos só poderá ser iniciada após o controle topográfico emitir a respectiva ordem de liberação, que atesta, na **OBRA**, a exatidão dos parâmetros plani-altimétricos estabelecidos no projeto.

Esta liberação deverá ser formalizada, através do visto do responsável pela topografia, em impresso próprio, no qual deverão ficar caracterizados o tipo e a etapa sequencial de serviço que está sendo aprovado.

Toda liberação de serviço emitida pela topografia deverá conter, também, o visto dos responsáveis pela condução da **OBRA**.

### **6.2.3 Serviços Geotécnicos**

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 18

Os serviços geotécnicos complementares, julgados necessários para a execução de alguma escavação ou de aprimoramento executivo de estrutura de fundação ou suporte, poderão ser exigidos pela **OBRA**.

Desta forma, as sondagens deverão ser executadas pela **CONTRATADA** de acordo com o que estabelecem as normas brasileiras.

As sondagens exigidas poderão ser executadas, através de prospecção à percussão ou mista com a utilização de sonda rotativa, nos locais onde exigidos.

#### **6.2.4 Desmatamento e Limpeza**

Onde a vegetação for densa, deverá ser efetuado o desmatamento. Árvores e arbustos deverão ser cortados o mais rente ao chão, não podendo em caso algum ultrapassar a altura de 15 (quinze)cm em relação ao solo. Toda madeira deverá ser cortada com 1m de comprimento e empilhada para posterior bota fora.

O equipamento empregado nos serviços de bota-fora será em função da densidade do material, tipo de serviço, e prazos exigidos na execução desta tarefa.

A limpeza compreende a remoção completa de obstruções sobre o terreno, tais como mato rasteiro, tocos de árvores, e a remoção de matéria orgânica, pela escavação de uma camada de, no máximo, 40 (quarenta) cm do terreno no local desmatado.

A limpeza, anteriormente definida, será executada mediante a utilização de equipamentos mecânicos, complementados com o emprego de serviços manuais.

A **CONTRATADA** deverá executar os serviços de bota-fora do material resultante do desmatamento, bem como os serviços de espalhamento deste material em área apropriada.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 19	DE: 368

O equipamento empregado nos serviços de bota-fora será em função da densidade do material, tipo de serviço, capacidade de suporte do solo e dos prazos exigidos na execução desta tarefa.

Nenhum movimento de terra deverá ser iniciado antes da conclusão dos serviços de desmatamento e limpeza necessários.

		<b>ISI SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 20

## 7 SERVIÇOS EM TERRA

### 7.1 Escavações

As escavações a serem executadas obedecerão rigorosamente às cotas e perfis do projeto.

As especificações contidas nesta seção são aplicáveis quer para as estruturas, quer para quaisquer escavações necessárias para acessos, acerto de greides, montagem de tubulações e preparo das fundações para estruturas de concreto.

A escavação manual consiste na escavação de material solto ou frouxo e de outros materiais, e será empregada onde não for possível a utilização do equipamento mecânico convencional da escavação ou em áreas onde o emprego de equipamento mecânico danifique a fundação.

A escavação mecanizada consiste na escavação de solos, de rocha alterada ou fraturada, e de pedras soltas, por qualquer equipamento de terraplenagem.

Escavações ou demolições com emprego de fogo ou explosivos, salvo autorização expressa do **SENAI**, não serão permitidos. Caso seja necessário o seu uso, caberá a **CONTRATADA** a obtenção das permissões legais cabíveis, bem como responsabilizar-se quanto à compra, manuseio e utilização dos explosivos, segurança das operações e eventuais danos causados.

Antes do início da escavação, a **CONTRATADA** submeterá ao **SENAI** um plano de escavação baseado em levantamento topográfico, sondagens, e observações pessoais.

Além dos detalhes de operação, o plano deverá também detalhar o fluxo do material para o estudo da possibilidade de usar ou não esse material, minimizando o seu remanuseio.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 21	DE: 368

Escavações executadas fora dos limites indicados nos projetos, realizados por conveniência da **CONTRATADA**, não serão consideradas para fins de medição.

As escavações serão feitas de acordo com os limites, taludes e greides mostrados nos projetos, ou como determinado pelo **SENAI** em casos particulares.

Superfícies expostas serão bem acabadas, regulares e com drenagem adequada.

As superfícies de escavação deverão ser protegidas por lona plástica e canaletas, para controle do fluxo das águas pluviais.

## 7.2 Aterros

Os materiais a serem usados na construção de aterros deverão ser obtidos diretamente das escavações exigidas, ou de áreas de empréstimo, e deverão atender os requisitos destas especificações e instruções do **SENAI** na **OBRA**.

Os materiais a serem utilizados nos aterros serão previamente aprovados pelo **SENAI**. A aprovação do material, pelo **SENAI**, não significa que todo ele seja adequado para construção dos aterros.

Materiais com características insatisfatórias, como raízes, grama ou outros materiais orgânicos perecíveis ou prejudiciais, não deverão ser utilizados. Os materiais inadequados, lançados nos aterros, não serão pagos e deverão ser removidos e substituídos, correndo os ônus respectivos às expensas da **CONTRATADA**.

A **CONTRATADA** deverá apresentar uma lista de todos os equipamentos a serem utilizados na escavação, transporte, lançamento, preparo e compactação dos materiais, a fim de que o **SENAI** possa avaliar os mesmos.

A **CONTRATADA** deverá utilizar equipamentos em número suficiente para manter uma produção uniforme, contínua e suficiente para executar os serviços nos prazos necessários.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 22	DE: 368

Os equipamentos de compactação a serem utilizados deverão ser rolos pé-de-carneiro, rolos lisos vibratórios, e soquetes mecânicos de operação manual.

A **CONTRATADA** deverá manter o equipamento em boas condições de operação e tomará as providências necessárias para obter a compactação especificada.

Quando os rolos forem operados em série ou em paralelo, todos os rolos deverão possuir as mesmas características de operação, dimensões e peso.

O equipamento de tração deverá ser adequado para rebocar os rolos com carga máxima nas velocidades especificadas.

O **SENAI** se reserva o direito de julgar os equipamentos de compactação, aprová-los ou vetá-los

A escavação até a profundidade final, geralmente com taludes verticais, somente será feita imediatamente antes da ancoragem ou como determinado pelo **SENAI**. Quando atingidas as cotas de fundações mostradas nos projetos, as superfícies das escavações deverão estar em condições de serem inspecionadas.

Os taludes de escavação permanentes deverão ser protegidos com o plantio de grama, ou proteção vegetal sendo este executado na medida em que a escavação for concluída, para prevenir erosões.

Os equipamentos de terraplenagem deverão ser previstos, dimensionados e mobilizados para a execução dos serviços sob as condições específicas e a produtividade requerida.

Os métodos executivos e a programação de todas as atividades ligadas ao movimento de terra, incluindo transporte, deverão ser previamente aprovados pelo **SENAI**.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 23	DE: 368

A **CONTRATADA** deverá propor equipamentos cuja experiência em aterros semelhantes mostre a capacidade de se atingir os graus de compactação especificados.

O **SENAI** se reserva o direito de aceitar ou rejeitar os equipamentos propostos.

O **SENAI**, a seu critério, poderá exigir pequenas alterações nos rolos, variações no peso e na velocidade de operação, para que seja obtida a compactação necessária.

Todos os rolos deverão ser equipados com hastes ou barras de limpeza, que deverão ser mantidas durante todo o período de utilização do rolo, para evitar o acúmulo de terra entre os pés.

Deverá ser verificado o alinhamento do eixo de cada cilindro, de modo a se obter um perfeito contato com a superfície do aterro.

A velocidade de tração dos rolos vibratórios lisos deverá ser inferior a 3 km/hora.

Os compactadores mecânicos de ação manual serão de tipos e tamanhos suficientes para executar a compactação requerida.

Os compactadores estarão sujeitos a aprovação do **SENAI**, que se baseará na capacidade de compactar os materiais uniformemente até o valor por ela determinado.

A **CONTRATADA** deverá executar os aterros conforme os alinhamentos, greides e seções transversais indicados nos projetos, ou conforme orientação do **SENAI**.

A **CONTRATADA** deverá instalar marcos topográficos, inclusive de estaqueamento, para controle de greides e alinhamentos.

Nos taludes permanentes exteriores, executados com material impermeável compactado, a **CONTRATADA** deverá compactar até 0,5 m além da linha de projeto, e, em seguida, remover o material excedente até esta linha.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 24	DE: 368

As superfícies dos aterros deverão ser mantidas sempre com uma inclinação tal que permita uma rápida drenagem das águas pluviais.

Nenhum material de aterro poderá ser lançado sobre uma fundação, até que esta tenha sido aprovada pelo **SENAI**.

Não será permitido o lançamento de materiais para o caso de não haver equipamento disponível para espalhamento e compactação imediata.

As superfícies de aterro deverão ser permanentemente mantidas em condições que possibilitem o trânsito dos equipamentos de construção.

O lançamento deverá ser feito de tal modo que não haja lentes, bolsões e veios de material, cuja textura, granulometria e plasticidade sejam superficialmente diferentes do material lançado.

Os materiais lançados, com a umidade necessária e espalhados na espessura determinada, deverão ser imediatamente compactados.

O material impermeável deverá ser compactado em relação ao ensaio Proctor Normal, de acordo com as seguintes exigências:

- ✓ Mínimo de 98%, desvio da umidade de 2% abaixo e até 1% acima da umidade ótima;
- ✓ A espessura da camada de material a ser compactado não deve exceder a 20 cm, incluindo-se um material solto remanescente da camada anterior, medida após o nivelamento do material lançado, na posição de máxima espessura solta.

As espessuras das camadas de lançamento poderão variar ligeiramente, a critério do **SENAI**, em função dos equipamentos de compactação a serem usados e dos graus de compactação exigidos.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 25	DE: 368

Em áreas onde for necessária a compactação manual, a espessura da camada solta não deverá ser superior a 10 cm.

A superfície de solo de fundação e/ou superfície de qualquer camada de aterro deve apresentar condições que assegurem boa ligação com a camada sobrejacente. Caso contrário, tal superfície deve ser tratada de modo a adquirir essa condição como especificado a seguir:

- ✓ Superfícies muito secas deverão ser irrigadas e revolvidas adequadamente, até uma profundidade que possa assegurar boas condições de ligação, a critério do **SENAI**;
- ✓ Superfícies muito úmidas deverão ser revolvidas até apresentar umidade adequada à compactação, a critério do **SENAI**.

Qualquer camada que, após trabalhada como exposto acima, não apresentar condições adequadas deverá ser removida .

A camada já compactada deverá ser escarificada ou gradeada antes do lançamento da camada sobrejacente, a não ser quando julgado indispensável pelo **SENAI**, de maneira a se obter uma boa ligação entre as camadas sucessivas.

Todo material lançado deverá ter sua superfície nivelada por moto-niveladora.

Todo material lançado e espalhado deverá ser gradeado previamente à compactação, até a profundidade total da camada.

Caso os trabalhos de lançamento e compactação sejam interrompidos por intervalos de tempo prolongado, a superfície do aterro compactado deverá ser regularizada e selada convenientemente, e lançada sobre ela uma camada de material solto, a fim que se evite ressecamento e trinca no material compactado.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 26	DE: 368

Na iminência de chuvas, a superfície do aterro deverá ser regularizada e selada com rolos lisos ou equipamentos com pneumáticos.

Após o período de interrupção, a camada de material solto deverá ser removida e a camada superior do material compactado deverá ser retrabalhada, a critério do **SENAI**, antes do reinício do lançamento e compactação.

Em caso de estradas, a construção dos aterros será conforme as Especificações Gerais do **DNIT** para estes serviços.

Os serviços de controle tecnológico de compactação, inclusive da camada de argila que envolve os poços de visita, serão efetuados pela **CONTRATADA**, sendo obrigatória a apresentação dos laudos para liberação das medições correspondentes aos trechos em execução.

Na eventualidade dos serviços de compactação, a cargo da **CONTRATADA**, se apresentarem dentro de um nível de amostragem aleatório, fora dos parâmetros técnicos especificados, o **SENAI** contratará, às expensas da **CONTRATADA**, os serviços de controle tecnológico necessários.

A fiscalização efetuará controles, que considerar oportunos, tanto para constatar a exata aplicação das normas e da especificação e a qualidade dos materiais, quanto para verificar as dimensões e a resistência dos materiais, e deverá adotar providências técnicas adequadas para execução da **OBRA** e outros serviços.

### 7.3 Áreas de Empréstimo

Caso os aterros necessitem de um volume de material superior ao escavado no local da **OBRA**, ou se verifique ser este material inadequado à compactação, haverá a necessidade de utilizar-se de área de empréstimo.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 27

A **CONTRATADA** deverá submeter à aprovação do **SENAI** os locais onde fará o empréstimo de material. O aluguel, ou aquisição, e/ou indenização, quando necessários das áreas de empréstimo, serão de inteira responsabilidade da **CONTRATADA**.

A escavação e transporte poderão ser executados por qualquer método aprovado e próprio para cumprir o objetivo da **OBRA**. A **CONTRATADA** deverá avaliar as condições dos materiais na área de empréstimo e fornecer meios apropriados para manuseio dos mesmos.

Na área de empréstimo, a **CONTRATADA** executará toda a limpeza necessária, escavação superficial seletiva até as profundidades e extensões necessárias, transporte, drenagem e regularização da área de empréstimo durante e após a conclusão do trabalho, e remoção dos materiais necessária para obter e tornar adequados os materiais para uso na **OBRA**.

Só poderá ser transportado para o local do aterro o material com condições de umidade tais que, ao chegar à praça de lançamento, esteja dentro da faixa especificada para compactação, a critério do **SENAI**.

Os taludes finais das escavações para empréstimo não deverão ter inclinações maiores que dois na horizontal por uma na vertical, e serão protegidos com grama ou outro método aprovado pelo **SENAI**.

Ao concluir as operações de escavação, as áreas que ficarão permanentemente expostas deverão ser deixadas razoavelmente lisas, uniformes e preparadas para drenagem superficial.

#### 7.4 Áreas de Bota-Fora

Os materiais escavados, considerados inadequados pelo **SENAI**, serão despejados em áreas de bota-fora por ela aprovadas. A aquisição e/ou indenização destas áreas serão de inteira responsabilidade da **CONTRATADA**.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 28	DE: 368

A forma e a altura dos depósitos em tais áreas deverão se adaptar ao terreno adjacente, inclusive com taludes adequados, de acordo com instruções do **SENAI**.

A **CONTRATADA** tomará precauções para que o material depositado nessas áreas não venha a causar danos às áreas adjacentes por deslizamentos, erosão, obstrução de valas, etc.

A **CONTRATADA** tomará providências para que haja drenagem apropriada e proteção dos taludes, conforme critérios do **SENAI**.

### **7.5 Recomposição de Áreas**

Todas as áreas de escavação, empréstimos, estradas e bota-fora serão recuperadas, sendo os trabalhos integralmente executados pela **CONTRATADA**, inclusive a fase de recomposição da vegetação, de acordo com os planos previamente submetidos à aprovação do **SENAI**.

O primeiro passo na recuperação é o acerto topográfico. Não será permitida a permanência de taludes instáveis ou de áreas não drenadas onde possam vir ocorrer acumulação de águas. Para tanto, a área deverá ser acertada, com a eliminação de saliências, preenchimento de bacias e correção de taludes.

O passo seguinte é a recomposição de vegetação.

### **7.6 Revestimento Vegetal de Proteção**

O revestimento vegetal de proteção consiste no preparo, adubação da terra, fornecimento e plantio de grama, para proteção de taludes. Este serviço será executado conforme orientação de projeto ou de acordo com a exigência do **SENAI** durante a **OBRA**.

Especiais cuidados deverão ser tomados quanto aos sistemas de irrigação e escoamento de águas.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 29	DE: 368

Após a limpeza do terreno, proceder-se-á à retirada cuidadosa dos detritos de construção, como restos de areia, pedra britada, argamassa, cacos de tijolos, latas, pregos, papel, etc., de forma a deixar livre a camada de cobertura do terreno.

Quando o terreno dispuser de camada superficial constituída de terra vegetal de boa qualidade, nas áreas sujeitas a movimento de terra (corte ou aterro), recomenda-se a prévia remoção daquela camada, com espessura de 40 cm aproximadamente, a qual será depositada em locais convenientemente situados, para posterior utilização.

Deverão ser empregados adubos orgânicos naturais ou adubos químicos, compatíveis com a natureza do solo e com o tipo de vegetação especificada.

O plantio da grama será feito por mudas distanciadas de 10 cm, ou placas quadradas ou retangulares, justapostas.

No caso de plantio de grama por mudas ou placas, o terreno deverá estar previamente adubado e molhado.

No caso de placas, essas serão aplicadas no terreno, justapostas, sendo em seguida comprimidas por zonas, após o que serão recobertas por camadas de terra vegetal adubada, e finalmente feita uma farta irrigação.

A aplicação do revestimento deverá, em princípio, abranger os taludes, faixas de reaterro de vala com declividades superiores a 6% e demais locais indicados no projeto ou pelo **SENAI**.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 30

## 8 ESTRUTURAS DE CONCRETO

### 8.1 Considerações Preliminares

Deverão ser obedecidas todas as prescrições da norma 6118 da ABNT, regulamentações de serviços e detalhamento executivos do projeto estrutural específico.

Antes do início da **OBRA**, a **CONTRATADA** deverá estudar os planos de concretagem, com o objetivo de evitar reparos posteriores. É imprescindível na **OBRA** a permanência de equipamentos para tratamento das juntas de concretagem.

As estruturas pré-fabricadas em concreto armado deverão ter seus projetos aprovados junto ao **SENAI**, mantendo as dimensões do prédio conforme o detalhamento arquitetônico.

O projeto executivo de detalhamento de estrutura pré-fabricada em concreto armado e/ou protendido deverá ser desenvolvido de acordo com a Norma ABNT-NBR-9062.

A fabricação das peças pré-fabricadas serão desenvolvidos atendendo a Classe II de agressividade ambiental da Norma-NBR-6118.

As estruturas de concreto pré-moldados no seu cálculo, aplica-se as mesmas disposições e regras para o cálculo de estruturas moldadas no local, conforme disposto na NBR-6118.

### 8.2 Composição

O concreto será composto de Cimento Portland, água, areia, agregado graúdo, e, se necessário, aditivos redutores de água, retardadores de pega, plastificantes e incorporadores de ar, e outros materiais, desde que especificados em projeto, recomendados e/ou aprovados pelo **SENAI**, que produzam no concreto propriedades benéficas, conforme comprovado em ensaios de laboratório.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 31	DE: 368

A proporção da mistura deverá ser determinada por qualquer método de dosagem racional, e deverá estar baseada na pesquisa dos agregados mais adequados, e sua respectiva granulometria, e na melhor relação água/cimento, com a finalidade de assegurar:

- ✓ Uma mistura plástica e trabalhável, segundo as necessidades de utilização;
- ✓ Um produto que não apresente um aumento excessivo de temperatura na concretagem e que, após uma cura apropriada e um adequado período de endurecimento, tenha resistência, impermeabilidade e durabilidade, de acordo com as presentes especificações.

Os traços de concreto, bem como os materiais a serem utilizados na mistura, deverão ser submetidos à aprovação do **SENAI**.

A classe do concreto e também a resistência característica à compressão, para todas as estruturas, serão indicadas nos desenhos de construção.

Em geral, as classes do concreto a serem usadas nas várias estruturas serão conforme a norma NBR6118/03.

Os traços deverão ser aprovados pelo **SENAI**, devendo ser os teores de água os mínimos necessários para permitir um adensamento satisfatório do concreto.

A quantidade de água de amassamento será verificada em intervalos freqüentes de uma hora, através de determinação da umidade dos agregados, ou quando houver uma variação brusca do abatimento do concreto.

A consistência do concreto deverá ser uniforme.

Não será permitida, por nenhum motivo, a adição de água após a betonagem.

O concreto que apresentar excesso ou carência de água (excessivamente plástico ou seco) será rejeitado.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 32	DE: 368

A **CONTRATADA** manterá um controle rigoroso sobre as operações da central de concreto/ou usina, especialmente em relação à quantidade de água adicionada à mistura, a fim de que o concreto seja uniforme.

A **CONTRATADA** tomará todas as precauções na fabricação, transporte, lançamento, adensamento, acabamento e cura do concreto, para obedecer a todos os requisitos destas especificações.

O concreto que tiver características diferentes daquelas aqui especificadas será rejeitado pelo **SENAI**, e removido pela **CONTRATADA**.

A **CONTRATADA** se encarregará dos ensaios de controle com a finalidade de:

- ✓ Realizar todos os ensaios necessários para determinar as propriedades e características dos materiais previstos para a preparação do concreto, de acordo com as Normas da ABNT;
- ✓ Executar, durante todo o período de construção, ensaios de rotina para controlar a qualidade do concreto e de seus componentes, e a sua correspondência com as especificações e detalhes do projeto;
- ✓ Providenciar assistência técnica, sempre que necessitada pela **OBRA**.

O controle tecnológico do concreto será feito pela **CONTRATADA** e executado por um ou mais laboratórios idôneos, tendo o **SENAI** absoluta prioridade no exame dos relatórios de quaisquer ensaios efetuados, bem como trânsito livre para supervisionar a elaboração dos ensaios.

O **SENAI** se reserva o direito de manter laboratório próprio de controle de qualidade da **OBRA**, e de realizar ensaios adicionais sob sua própria responsabilidade e custo, quando julgar conveniente, obrigando-se a **CONTRATADA** a proporcionar todas as facilidades

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 33	DE: 368

necessárias para a execução deste controle (inclusive retirada de corpos de prova), sem que isto represente qualquer ônus adicional para o **SENAI**.

A escolha do(s) referido(s) laboratório(s) será feita de comum acordo com o **SENAI**, que se reserva o direito de, a seu critério, exigir a substituição do(s) laboratório(s) de controle de concreto durante a execução das OBRAS, sem que isto signifique qualquer ônus adicional para o **SENAI**. Serão executados, no mínimo, os seguintes ensaios:

✓ Controle de resistência à compressão, em corpos de provas cilíndricos de concreto, com 15 cm de diâmetro e 30 cm de altura, moldados e ensaiados de acordo com os métodos NBR 5738/94 e NBR 5739/94, compreendendo a moldagem de seis corpos de prova para cada 30 m<sup>3</sup> ou fração de concreto produzido, sendo cada par destinado, respectivamente, a ensaios de ruptura aos 7, 28 e 90 dias de idade;

✓ Determinação do índice de plasticidade (slump test) para cada coleta de amostras de concreto, destinada a ensaios de compressão, de acordo com a NBR 7223.

Os resultados dos testes deverão estar de acordo com o especificado pela NBR 6118, pelos desenhos de construção e/ou pelo laboratório, com base nas experiências de OBRAS semelhantes.

A seu inteiro critério, o **SENAI** poderá exigir providências para que a qualidade do concreto esteja sempre de acordo com estas Especificações, podendo ainda, sem nenhum ônus adicional, determinar a demolição de partes já concretadas, caso o concreto não atenda ao especificado.

### 8.3 Materiais

A **CONTRATADA** será responsável pela qualidade de todos os componentes a serem utilizados na mistura do concreto e a sua correspondência com as especificações e pormenores do projeto.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 34

Somente materiais aprovados pelo **SENAI** poderão ser utilizados no concreto.

O Cimento Portland comum será adotado para todas as OBRAS de concreto, conforme estabelece a NBR 5732/91. Se for verificado que os agregados não sejam totalmente inertes, o conteúdo de álcalis do cimento não deverá exceder 0,60%.

A estocagem do cimento será feita em ordem cronológica, com condições para usar inicialmente o material estocado em primeiro lugar.

O cimento que estiver estocado por mais de 120 dias não poderá ser utilizado na **OBRA**, a não ser quando aprovado pelo **SENAI** após os respectivos ensaios.

A água a ser usada no concreto, argamassa de cimento e injeções, estará livre de quantidades excessivas de silte, matéria orgânica, álcalis, óleos, sais e outras impurezas, conforme indicado na NBR 6118.

O agregado miúdo consistirá de areia natural, ou areia artificial, ou uma combinação de ambas, e o agregado graúdo consistirá de pedra britada. Os limites granulométricos miúdos deverão atender os valores recomendados pela NBR 7211.

A dimensão máxima nominal do agregado graúdo deverá ser igual a 38 mm, onde a menor dimensão da peça a ser concretada for igual ou maior que 0,75 m, a não ser quando indicado de outra maneira nos desenhos.

Os agregados consistirão de fragmentos de rocha, duros, densos, duráveis e limpos.

Na composição do concreto armado para as estruturas em contato com a água, não poderão ser utilizados agregados provenientes de rochas calcáreas.

De preferência, deverão ser utilizadas britas de gnaiss ou granito.

		<b>ISI SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 35

#### 8.4 Dosagem e Mistura

O fornecimento, montagem, operação e manutenção de todos os equipamentos necessários à dosagem e preparação do concreto serão feitos pela **CONTRATADA**.

A **CONTRATADA** fará todos os ajustes, reparos, ou reposições que se fizerem necessários para assegurar um funcionamento satisfatório dos citados equipamentos.

Todas as instalações de pesagem da central deverão ser visíveis ao operador. As aferições das balanças deverão ser feitas com pesos padrões fornecidos pela **CONTRATADA**, na presença do **SENAI**. A freqüência das aferições será indicada pelo **SENAI**, sendo, em princípio, uma vez por quinzena.

O equipamento deverá ter possibilidades de tirar quantidades definidas, em peso, de cada uma das classes dos agregados, do cimento e da água, com erros inferiores a 2% e deverá, ainda, permitir ajustamentos imediatos para levar em conta variações de umidade dos agregados e permitir variações na composição da mistura.

As quantidades de cimento, aditivos porventura utilizados, areia, e cada tamanho nominal de agregado graúdo que compõe o traço, deverão ser determinados por pesagem automática.

A quantidade de agente incorporador de ar deverá ser tal que a fração de concreto fresco, que passa na peneira de abertura 38 mm, contenha as seguintes percentagens de ar:

Dimensão Máxima Característica do Agregado Graúdo (mm)	Percentagem de Ar sobre o Volume de Concreto Fresco Peneirado
19-25	2 a 4
38	3 a 5

A quantidade de água será determinada por pesagem ou por medição volumétrica.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 36	DE: 368

O concreto será misturado completamente, até ficar com aparência uniforme e com todos os componentes igualmente distribuídos.

Não será permitido um misturamento excessivo, que necessite da adição da água para preservar a consistência necessária do concreto.

## 8.5 Formas

As formas serão executadas pela **CONTRATADA** com materiais aprovados pelo **SENAI**, e serão usadas onde quer que sejam necessárias para confinar o concreto e moldá-lo segundo as linhas e dimensões exigidas.

As formas terão resistência necessária para suportar a pressão resultante do lançamento e vibração do concreto, e serão mantidas rigidamente em posição.

As formas serão suficientemente estanques para evitar a perda de argamassa.

Qualquer vedação considerada necessária será feita com materiais aprovados pelo **SENAI**.

Serão colocados sarrafos chanfrados de 25 mm nos cantos das formas, de modo a produzirem bordas chanfradas nos cantos externos das superfícies de concreto permanentemente expostas, conforme detalhes mostrados nos desenhos de construção.

Os ângulos internos terão chanfro de 25 mm, a não ser que haja contra-indicação mostrada nos desenhos de construção.

Nas juntas de dilatação e contração, serão usados sarrafos de 25 mm, de modo a chanfrar todos os cantos expostos, a menos de determinação contrária emitida pelo **SENAI**.

As formas serão colocadas de tal modo que as marcas horizontais sejam contínuas em toda a superfície.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 37

Se as formas forem construídas com revestimento de madeira compensada, ou painéis de madeira comum, as marcas verticais serão contínuas em toda a altura da superfície.

Se as formas forem construídas de tábuas comuns, sem constituírem painéis, o corte para união das mesmas será em ângulo reto, com as juntas verticais alternadas e sobrepostas às peças de reforço.

As formas remontadas deverão sobrepor-se ao concreto endurecido da camada anterior pelo menos em 10 centímetros, e serão fortemente apertadas contra o mesmo, de maneira que, ao ser lançado o concreto, as formas não cedam e não permitam desvios ou perda de argamassa nas juntas de construção.

Serão usados, conforme necessário, recursos adicionais para fixação das formas, com o objetivo de mantê-las firmes contra o concreto endurecido.

Onde necessário, serão feitas janelas nas formas para facilitar a inspeção, limpeza e adensamento do concreto.

Todas as aberturas temporárias feitas nas formas, por motivos construtivos, estarão sujeitas à aprovação prévia do **SENAI**.

O tipo, formato, dimensão, qualidade e resistência de todos os materiais utilizados para as formas serão de responsabilidade da **CONTRATADA**, e estarão sujeitos à aprovação do **SENAI**.

Formas que não mais apresentarem linhas e greides exatos e estanqueidade à argamassa, ou que estejam empenadas, ou de outra forma danificadas ou inadequadas, deverão ser consertadas antes de serem novamente utilizadas. Quando, na opinião do **SENAI**, as formas não mais apresentarem as tolerâncias, acabamento ou aparência aqui especificados, ou forem consideradas inadequadas, a **CONTRATADA** deverá removê-las do local da **OBRA** e substituí-las por formas aceitáveis.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 38	DE: 368

As formas curvas serão construídas de modo a acompanhar, com precisão, as curvaturas exigidas.

As dimensões para as superfícies de concreto, nas várias seções, serão dadas nos desenhos de construção.

A **CONTRATADA** fará a interpolação para as seções intermediárias, e construirá as formas de maneira que a curvatura seja contínua entre as seções.

Onde for necessário atender às curvaturas, a forma de madeira será construída adequadamente de modo que as superfícies sejam estanques e lisas.

As formas serão construídas de tal maneira que as marcas das juntas na superfície de concreto sigam, em geral, a linha do fluxo de água.

Após a construção das formas, todas as imperfeições da superfície serão corrigidas, todos os pregos serão escondidos, qualquer aspereza e todos os ângulos nas superfícies moldadas, provocados pelo encontro dos painéis das formas, deverão ser eliminados para que se tenha a curvatura exigida.

Por ocasião do lançamento do concreto, as formas deverão estar isentas de incrustações de argamassa ou outros materiais estranhos.

Antes que o concreto seja lançado, as superfícies das formas serão lubrificadas com um tipo de óleo que impeça efetivamente a aderência e não manche as superfícies de concreto.

O óleo para formas de madeira consistirá de óleo mineral parafínico, puro, refinado e incolor.

O óleo para formas metálicas consistirá de óleo de petróleo refinado, ou adequadamente composto para esta finalidade.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 39	DE: 368

Todos os óleos para formas deverão ser previamente aprovados pelo **SENAI**.

Após a lubrificação, o óleo em excesso nas superfícies das formas será removido.

A armadura de aço, ou outras superfícies que necessitem de aderência ao concreto, serão mantidas isentas de óleo.

Para permitir a execução da cura especificada e facilitar a rápida correção das imperfeições das superfícies, as formas serão cuidadosamente removidas tão logo o concreto tenha endurecido e adquirido suficiente resistência, para que a remoção não resulte em trincas, desagregação ou quebra das arestas das superfícies, ou outros danos para o concreto.

As formas laterais não poderão ser removidas antes de expirado o tempo mínimo de 12 horas após o último lançamento.

Quaisquer reparos necessários em superfícies serão realizados de uma só vez e imediatamente após a remoção das formas.

A **CONTRATADA** será a única responsável por quaisquer avarias no concreto.

## 8.6 Cimbramento das Lajes de Coberturas

O cimbramento deverá ser projetado pela **CONTRATADA** de modo a não sofrer deformações à forma da estrutura, quando sob a ação do seu peso próprio, do peso da estrutura, das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da **OBRA**, e nem introduzir esforços no concreto na fase de endurecimento. Se o cimbramento for metálico deve obedecer às prescrições da NB-14 da ABNT, se forem utilizados pontaletes de madeira; estes não poderão ter diâmetro ou lado da seção retangular inferior a 5 cm. Os pontaletes com mais de 3 metros de comprimento deverão ser contraventados, a menos que seja demonstrada a impossibilidade de ocorrência do fenômeno de flambagem.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 40

Deverão ser tomadas as precauções necessárias para se evitar concentrações de carga na laje de fundo da estrutura que suporta o escoramento da laje de cobertura, e para evitar recalques diferenciais prejudiciais.

## 8.7 Armadura

As barras para as armaduras serão fornecidas pela **CONTRATADA**.

Os desenhos de armação e relação de ferros, indicando o tipo, bitola, dimensões de corte e dobramentos, serão fornecidos pelo **SENAI** pelo menos 30 dias antes da data prevista para o início da colocação, de maneira que a **CONTRATADA** possa programar seus trabalhos.

A armadura de aço será cortada a frio e dobrada com equipamento adequado, de acordo com a prática usual e as normas da ABNT. Sob circunstância alguma será permitido o aquecimento do aço da armadura para facilitar o dobramento.

A armadura de aço preparada para colocação será guardada de modo adequado, a fim de evitar contato com terra e lama, bem como será etiquetada, para permitir pronta identificação.

A armadura, antes de ser colocada em sua posição definitiva, será totalmente limpa, ficando isenta de terra, graxa, tinta e substâncias estranhas que possam reduzir a aderência, e será mantida limpa até que esteja completamente embutida no concreto.

Os métodos empregados para a remoção destes materiais estarão sujeitos à aprovação do **SENAI**.

A armadura de aço será apoiada na posição definitiva, como indicado nos desenhos, e de tal maneira que suporte, sem deslocamentos, as operações de lançamento de concreto. Isto poderá ser obtido com o emprego de barras de aço, blocos pré-moldados de argamassa, ganchos de metal ou outros dispositivos aprovados pelo **SENAI**.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 41

Será mantido um espaçamento apropriado entre a superfície da fundação e a primeira camada da armadura, por meio de suportes de aço ancorados no solo, espaçados o suficiente para suportar a armadura durante o lançamento do concreto. Procedimento análogo será seguido para suportes de camadas subsequentes, que poderão ser ancorados no solo ou na camada anterior. Estes suportes serão da responsabilidade da **CONTRATADA**. Não serão utilizados suportes de madeira.

Não será permitida a colocação de armadura de aço em concreto fresco.

Não será permitido o reposicionamento das barras, quando o concreto estiver no processo de endurecimento.

Nos cruzamentos de barras e condutores elétricos, o contato entre metais poderá ser evitado com o emprego de eletrodutos.

O recobrimento das barras será como especificado nas normas e desenhos de construção, dentro das tolerâncias determinadas pelo **SENAI**.

O recobrimento mínimo deverá estar de acordo com o especificado nos projetos.

Nas juntas de construção, onde as barras podem permanecer expostas durante um longo período, as mesmas serão protegidas contra corrosão.

As barras de armadura só poderão ser emendadas da maneira indicada nos desenhos, ou como aqui especificado, ou conforme NBR 6118, ABNT MB-857, ou ainda conforme instruções do **SENAI**.

Toda emenda por solda deverá ser feita conforme a Norma AWS D12.1 "Recommended Practices for Welding Reinforced Steel, Metal Inserts and Connection in Reinforced Concrete Construction", ou conforme determinação do **SENAI**.

As emendas por solda suportarão, no mínimo, 125% da tensão de escoamento das barras, quando ensaiadas à tração. Qualquer outro tipo de emenda igualará em resistência uma

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 42	DE: 368

emenda por caldeamento. Emendas tipo Cadweld ou similar serão executadas de acordo com as instruções do fabricante.

O comprimento e a disposição das emendas por justaposição das barras serão como indicado nos projetos, de acordo com a ABNT ou conforme determinado pelo **SENAI**.

O concreto não poderá ser lançado antes que o **SENAI** tenha inspecionado e aprovado a colocação da armadura.

### **8.8 Preparação para Lançamento**

Com antecedência previamente fixada pelo **SENAI**, para o lançamento do concreto em qualquer estrutura, a **CONTRATADA** deverá submeter à aprovação do **SENAI** os desenhos dessa estrutura acompanhados pelo processo de construção, mostrando e descrevendo os métodos de lançamento que propõe usar. Nenhum concreto poderá ser lançado na estrutura sem que os métodos de lançamento tenham sido aprovados pelo **SENAI**. A aprovação do método de lançamento proposto não desobrigará a **CONTRATADA** da responsabilidade de sua execução, e ele deverá permanecer como único responsável pela construção satisfatória de toda a **OBRA**.

Nenhum concreto será lançado até que todo o trabalho de formas, de instalações de peças embutidas, de preparação das superfícies das formas e da armação, tenha sido aprovado pelo **SENAI**.

Nenhum concreto será lançado em água, exceto com a permissão especial do **SENAI**, e neste caso o método de lançamento do concreto estará sujeito à aprovação da mesma.

O concreto não ficará sujeito à ação da água, até que tenha endurecido.

Imediatamente antes do lançamento do concreto, todas as superfícies de fundação, sobre as quais, ou de encontro às quais, o concreto deva ser lançado, estarão livres de água, lodo

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 43	DE: 368

ou detritos, limpas e isentas de óleo, e sem aderências indesejáveis, fragmentos soltos, semi-soltos e alterados.

Superfícies porosas nas fundações, de encontro às quais o concreto deva ser lançado, serão completamente umedecidas, de modo que a água do concreto fresco recém lançado não seja absorvida.

Todas as infiltrações de água serão drenadas por meio de drenos de brita ou cascalho ou outros métodos aprovados pelo **SENAI**.

O concreto não será lançado em nenhum local da fundação sem a prévia aprovação do **SENAI**.

As superfícies de concreto sobre as quais, ou de encontro às quais, o concreto novo será lançado, devendo a elas aderir, mas que tenham se tornado tão rígidas que o concreto novo não possa ser incorporado ao concreto antigo, são definidas como juntas de construção.

As superfícies das juntas de construção deverão apresentar-se limpas, saturadas e livres de excessos de água, antes de serem cobertas com o concreto fresco.

A limpeza consistirá na remoção de nata, concreto solto ou defeituoso, areia e outros materiais estranhos.

As superfícies das juntas de construção serão limpas com escovas de aço, ou qualquer outro método aprovado pelo **SENAI**, imediatamente antes do início do lançamento do concreto.

Na limpeza das juntas de construção, será tomado cuidado para evitar excesso de desbastamento.

Depois do tratamento, a superfície será limpa e lavada.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 44

Além deste sistema, poderá haver necessidade de um tratamento adicional de modo a retirar aderências de concreto ou outros materiais estranhos, por meio de raspagem, apicoamento ou outros meios aprovados pelo **SENAI**.

As juntas de construção serão aproximadamente horizontais, a não ser que seja indicado de outra forma nos desenhos ou determinado pelo **SENAI**.

As juntas de dilatação não deverão receber tratamento, exceto onde indicado nos projetos.

## 8.9 Lançamento

A **CONTRATADA** manterá o **SENAI** informada a respeito das datas de lançamento de concreto.

O lançamento do concreto só será efetuado na presença do **SENAI**.

O concreto será lançado somente com tempo seco, a não ser que seja autorizado de outra forma pelo **SENAI**.

Todo o concreto será colocado em subcamadas contínuas aproximadamente horizontais.

As espessuras das subcamadas não excederão 0,50 m, e serão vibradas de tal modo que garantam o monolitismo entre subcamadas sucessivas.

O concreto remisturado não será usado. Qualquer concreto que tenha endurecido, de tal forma que sua colocação adequada não possa ser assegurada, será rejeitado.

O concreto será descarregado o mais próximo possível de sua posição definitiva, não devendo ser obrigado a fluir de modo que o movimento lateral permita ou cause segregação.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 45

Os métodos e equipamentos empregados no lançamento do concreto nas formas serão tais que evitem a segregação dos agregados graúdos da massa de concreto.

Devido à tendência de segregação durante o lançamento, a **CONTRATADA** providenciará pessoal encarregado de remover o material segregado, colocando-o sobre o concreto lançado, a fim de que ele seja vibrado para dentro da massa.

Quando os lançamentos terminarem em superfícies inclinadas, o concreto será adensado quando ainda plástico, de maneira que seja obtida uma inclinação razoavelmente uniforme e estável. Se não for obtida uma perfeita consolidação, o **SENAI** poderá exigir juntas de construção com formas. As superfícies destas juntas inclinadas deverão receber um tratamento de limpeza como já especificado, antes de receber novo concreto.

No caso de lançamento de concreto por intermédio de bombas, os equipamentos propulsores serão instalados em posições tais que não causem danos ao concreto já lançado, e os condutos serão colocados de modo a evitar a segregação do concreto nas formas. O equipamento, sua disposição e sua capacidade deverão ser submetidos à aprovação do **SENAI**.

A **CONTRATADA** deverá executar o lançamento do concreto de acordo com as instruções seguintes, para obter perfeita continuidade na camada em lançamento e evitar a ocorrência de juntas de construção forçadas (juntas frias):

- ✓ A camada de concreto lançada ficará exposta o mínimo espaço de tempo possível, através de controle rigoroso nas subcamadas de concretagem;
- ✓ Manter uma perfeita sincronização entre o equipamento de lançamento e o de transporte;
- ✓ Dispor de equipamento de vibração em número suficiente e condizente com a área a ser concretada;

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 46 DE: 368

✓ Iniciado o lançamento, a concretagem não será interrompida até que a camada tenha sido concluída.

Nas juntas de construção previstas, não serão necessários dentes entre elas, a menos que seja indicado de outro modo nos projetos. Onde for especificado, terão superfície definida pelo uso de formas ou por outros meios que assegurem ligação adequada com o trabalho subsequente.

Todas as interseções das juntas de construção com as superfícies de concreto que ficarem visíveis, serão retas, niveladas e aprumadas.

### 8.10 Adensamento

O concreto será adensado até a densidade máxima praticável, livre de vazios entre agregados graúdos (concreto alveolado, decorrente de um concreto mal dosado ou lançamento inadequado ou deficiência de vibração) e de bolhas de ar (deficiência de vibração), ficando aderido a todas as superfícies das formas e dos materiais embutidos.

O adensamento do concreto em estruturas será feito por vibradores do tipo imersão, com acionamento elétrico ou pneumático. Somente vibradores aprovados pelo **SENAI** serão utilizados.

Antes do início do lançamento do concreto, todos os vibradores de ar comprimido e as mangueiras serão inspecionados quanto a defeitos que possam existir.

Serão tomadas precauções para evitar-se o contato dos tubos vibratórios com as faces das formas, aço de armaduras e partes embutidas.

Será evitada vibração excessiva que possa causar segregação e exudação.

Cuidados especiais serão tomados na área em que o concreto recém lançado deva se unir ao da camada subjacente. Uma variação adicional será executada, com o vibrador

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 47

penetrando profundamente e a curtos intervalos na parte superior da camada colocada anteriormente.

No adensamento do concreto massa, a vibração continuará até que deixem de aparecer bolhas de ar na superfície do concreto.

### **8.11 Cura e Proteção**

Todo o concreto deverá ser curado e protegido por um método ou combinação de métodos aprovados pelo **SENAI**. A **CONTRATADA** deverá ter todos os equipamentos e materiais necessários para uma adequada cura do concreto, disponíveis e prontos para uso do início da concretagem.

### **8.12 Concreto para “Block Outs”**

O concreto para “Block Outs” terá o mesmo fck do concreto estrutural ou superior a ele, e será lançado depois que as peças a serem embutidas tenham sido instaladas e inspecionadas quanto ao alinhamento e tolerâncias.

As subcamadas terão 0,30 m de espessura, no máximo.

Atenção especial será dada ao preparo das formas, concretagem e uso dos vibradores nos “Block Outs”, a fim de que sejam evitados deslocamentos e distorções dos itens embutidos.

O diâmetro do agregado não deverá ser superior a 19 mm; para uso de agregados com tamanho maior que o mencionado, será necessária a aprovação prévia.

Se determinado em projeto ou pela **OBRA** poderá ser adicionado aditivo expensor ao concreto para reduzir a retração do mesmo.

Antes da instalação das peças embutidas, todas as superfícies de concreto, em contato com o concreto do segundo estágio, serão completamente escovadas ou tratadas com aplicação

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 48	DE: 368

de jatos de areia, para assegurar o máximo de aderência, e serão mantidas úmidas por um período de 24 horas antes do lançamento do concreto do segundo estágio.

### **8.13 Acabamentos e Juntas Estruturais**

#### a) Concreto Aparente

Para a execução do concreto aparente, além das normas já estabelecidas para o concreto armado comum, deverão ser observadas outras recomendações, face às suas características de material e de acabamento:

- ✓ As superfícies deverão obedecer às formas mostradas no projeto;
- ✓ A superfície das formas em contato com o concreto aparente deverá ser limpa e preparada com substância que impeça a aderência; as formas deverão apresentar perfeito ajustamento, evitando saliências, rebarbas e reentrâncias, e serão de primeiro uso;
- ✓ A armadura de aço terá o recobrimento mínimo recomendado pelo projeto, devendo ser apoiada nas formas sobre calços de concreto pré-moldado;
- ✓ O cimento a ser empregado será de uma só marca e os agregados de uma única procedência, para evitar quaisquer variações de coloração e textura;
- ✓ As interrupções de concretagem deverão obedecer a um plano pré-estabelecido, a fim de que as emendas delas decorrentes não prejudiquem o acabamento;
- ✓ A retirada da forma será efetuada de modo a não danificar as superfícies do concreto, valendo os prazos mínimos já estabelecidos para o concreto armado comum;
- ✓ As eventuais falhas na superfície de concreto serão reparadas com argamassa de cimento e areia, procurando-se manter a mesma coloração e textura;

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 49	DE: 368

✓ Não será permitida a introdução de ferro de fixação das formas através do concreto aparente.

#### b) Juntas de Dilatação

As juntas de dilatação se destinam à divisão das estruturas de concreto em painéis, tendo em vista os diversos possíveis movimentos que estas possam ter.

A **CONTRATADA** deverá fornecer e executar as juntas na posição indicada no projeto (verticais e horizontais), conforme explicitado a seguir:

#### ✓ Juntas Horizontais

Onde o projeto indicar uma junta de PVC ligando duas placas contíguas, entre tais placas se colocará previamente um sarrafo contínuo de madeira de 1 cm de espessura e altura igual a que corresponde à parte central inferior da seção de PVC projetada. Em seguida, se concretarão ambas as faixas adjacentes em área correspondente à projeção horizontal da junta, e em camada na altura da peça de madeira. A junta de PVC será pressionada sobre o concreto fresco, obtendo-se contato total entre ambos, continuando o sarrafo a separar inferiormente as superfícies verticais contíguas. Posteriormente, será completada a concretagem sobre a faixa da junta exposta, e se deixará o rampamento especificado para a superfície do concreto.

Tais operações serão executadas com especial cuidado, e as emendas nas juntas se farão por solda autógena com o uso de equipamento próprio, devendo merecer especial atenção a ligação entre faixa horizontal e vertical da junta de PVC. Para ilustração da construção, ver detalhe do projeto.

#### ✓ Juntas Verticais

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 50

As juntas verticais serão fixadas às formas, de modo a ficarem montadas firmemente na posição projetada. Na concretagem junto às mesmas, se tomará especial cuidado para assegurar um preenchimento completo dos vazios destinados ao concreto.

✓ Películas Anti-Aderentes

Uma pintura espessa de óleo mineral, ou outro material anti-aderente aprovado pela **OBRA**, será aplicada nas juntas de contração, ou em outros locais, conforme indicado nos desenhos.

Será tomado cuidado para evitar o derrame deste material onde não seja indicada a sua aplicação e, caso isso aconteça, dever-se-á removê-lo completamente antes do lançamento do concreto.

✓ Material de Enchimento de Juntas

Os materiais de enchimento de juntas (tipo mástique) deverão ser previamente aprovados pela **OBRA**, e serão aplicados nos locais mostrados nos desenhos ou determinados pela mesma, de acordo com as instruções e recomendações do fabricante.

O preparo das superfícies de concreto deverá ser aprovado pela **OBRA** antes da aplicação do material.

### 8.14 Estruturas Hidráulicas

As estruturas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas de acabamento:

a) Resistência e Estabilidade Estruturais

Reservatórios e tanques são, em geral, estruturas esbeltas e sensíveis principalmente à movimentação da fundação. O conseqüente aparecimento de trincas ou fissuras se reflete

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 51	DE: 368

de imediato na perda da estanqueidade. Uma criteriosa execução das fundações e da estrutura, com aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas, e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para construção de uma **OBRA** estruturalmente resistente e estável.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 52

## b) Absoluta Estanqueidade

Deve-se ter cuidado de monitorar os serviços e materiais empregados na **OBRA**, no sentido de se construir um estrutura de concreto impermeável, que se apresente sem vazamentos ou infiltrações de qualquer magnitude, como por exemplo, através de:

- ✓ Porosidade ou segregações no concreto;
- ✓ Juntas de concretagem;
- ✓ Trincas;
- ✓ Interface entre o concreto e tubulações;
- ✓ Juntas de dilatação.

É de responsabilidade da **CONTRATADA** executar essas unidades em concreto armado perfeitamente estanques. Para tanto, deverá atender, rigorosamente, a todos os preceitos citados anteriormente para a execução dos concretos.

Todos os procedimentos que implicam em custos deverão ser agregados ao preço dos concretos.

## c) Durabilidade

A resistência do concreto armado a agentes externos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- ✓ Fator água/cimento;
- ✓ Tipo de cimento;

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 53	DE: 368

- ✓ Qualidade dos agregados;
- ✓ Cura bem feita;
- ✓ Qualidade da superfície e estanqueidade das formas (formas lisas estanques resultam numa superfície menos porosa do concreto);
- ✓ Aderência das argamassas;
- ✓ Resistência suficiente para suportar os esforços de compressão.

d) Testes

A estrutura hidráulica deverá ser submetida a um teste de estanqueidade, do seguinte modo:

- ✓ Encher lentamente a estrutura, mantendo-a sob permanente vigilância durante o período de teste, que deverá durar de 36 a 48 horas;
- ✓ Atingindo-se o nível máximo do projeto, este deverá ser mantido por dez dias consecutivos;
- ✓ Durante esse período, o nível interno de água deverá ser medido diariamente, e a unidade mantida sob permanente observação quanto ao comportamento estrutural, quanto à estanqueidade da estrutura de concreto e quanto à estanqueidade do sistema hidráulico;
- ✓ Decorrido esse último prazo, a unidade deverá ser esvaziada e todos os problemas eventualmente constatados deverão então ser corrigidos.

Caso as correções necessárias estejam ligadas à estanqueidade, deverão ser feitas após a conclusão dos reparos. Durante a operação de esvaziamento, deverá ser avaliado o

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 54 DE: 368

desempenho do sistema de drenagem. O teste de estanqueidade deverá então ser realizado

### 8.15 Estruturas Pré-Fabricadas

As estruturas pré-fabricadas e aplicadas nas OBRAS das edificações constituem: pilares, vigas, vigas de rolamento para pontes rolantes, lajes alveolares, pré-lajes e escadas. As normas para detalhamento destas peças são a NBR 9062 e NBR 6118 e considerando a agressividade ambiental Classe II da NBR 6118.

#### a) Forma

Os projetos das peças pré-fabricadas serão desenvolvidos pelo fabricante e para detalhamento e aprovação deverão ser apresentados os projetos de forma, contendo:

- ✓ Indicação de fck, volume de concreto e peso da peça;
- ✓ Indicação do desenho de armação;
- ✓ Indicação de cotas;
- ✓ Dimensões, identificação e posicionamento de inserts, quando houver;
- ✓ Presença de neoprene, quando houver;
- ✓ Presença de identificação de lado de montagem, quando houver;
- ✓ Posicionamento e quantidade de cordoalhas compatíveis com a seção da peça, quando houver;
- ✓ Posição e dimensões de recorte em laje;

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 55	DE: 368

- ✓ O peso da peça compatível com equipamentos de manuseio e transporte;
- ✓ Carga de proteção compatível com montantes.

#### b) Armadura

Os projetos de armaduras das peças pré-fabricadas e desenvolvidas pelo fabricante deverá constar de:

- ✓ Quantidade de posições da vista e cortes de acordo com lista de ferros;
- ✓ Carga de prensão conforme  $\varnothing$  de cabo;
- ✓ Posicionamento de estribos e barras na região de furações quando houver;
- ✓ Indicação de fck e fcj;
- ✓ Número dos consolos correspondentes à carga de trabalho;
- ✓ Presença de todas as cotas;
- ✓ Quantidade e dimensões de ganchos de acordo com peso e comprimento da peça.

#### c) Critério de Projeto

Principais pontos a serem analisados na confecção das peças pré-fabricadas:

- ✓ Pilares a serem aterrados;
- ✓ Sistema de ligação: tipo, chapas, chumbadores, etc;
- ✓ Insertos metálicos;

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 56	DE: 368

✓ Interferencia campo magnético em alguns setores.

d) Controle de Qualidade

A produção das peças na fábrica deverão passar pelas exigências e obrigações seguintes:

✓ A empresa de PRÉ-FABRICADOS deverá apresentar certificação da ABCIC – Associação Brasileira da Construção Industrializada em Concreto, conforme as normas que regem o NÍVEL TRÊS de credenciamento, para o escopo: Estrutura Armada (AR), Estrutura Protendida (PR), Peças Alveolares.

✓ A empresa de PRÉ-FABRICADOS deverá apresentar certificação de Sistema de Gestão da Qualidade, conforme Norma NBR ISO 9001:2008 – para o escopo: Sistemas Construtivos – Projeto, Industrialização e comercialização de estruturas pré-fabricadas de concreto.

✓ Instruções de trabalho referente à:

- Corte, dobra e montagem de armação;
- Manutenção de formas;
- Pretensão e despretensão;
- Concretagem;
- Desforma;
- Limpeza e oleamento de formas;
- Laboratorio próprio ou especializado para controle do concreto.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 57

- ✓ Metodologia de estocagem;
- ✓ Metodologia de carregamento em carretas para transporte.

e)Montagem

Na **OBRA** a montagem das peças obedecerá às seguintes instruções de trabalho:

- ✓ Conferência topográfica dos blocos de fundação;
- ✓ Transporte em rodovias;
- ✓ Plano de Rigging/lçamento das peças pré fabricadas
- ✓ Montagem de pilares, vigas, lajes e demais peças;
- ✓ Sinalização para movimentação de carga;
- ✓ Tolerâncias de montagem;
- ✓ Dimensionamento de cabos, manilhas, clips e demais acessórios;
- ✓ Corte e/ou tratamento de acessórios de montagem.

		<b>ISI SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 58 DE: 368

## 9 FUNDAÇÃO

### 9.1 Fundação Direta

A **CONTRATADA** será a responsável integral pela execução dos serviços de fundação, segundo o projeto e em perfeita concordância com os elementos planialtimétricos da locação. Qualquer erro que resulte nas escavações, tornando-as mais profundas que o necessário, importará na obrigação de enchimento destas com o elemento especificado para as fundações, não sendo permitido o reaterro para o ajuste de nível sob as fundações.

Para execução das fundações, a **CONTRATADA** deverá analisar os resultados das sondagens de reconhecimento do terreno, e o projeto destas. Qualquer ocorrência na **OBRA**, que comprovadamente impossibilite a execução das fundações de acordo com o projeto, deverá ser imediatamente comunicada à **OBRA**.

Como ocorrências de maior destaque citam-se: divergências entre o subsolo encontrado e a sondagem apresentada, rochas não alteradas de difícil remoção, vazios de subsolo, etc...

Somente com aprovação prévia da **OBRA**, face à comprovada impossibilidade executiva, poderão ser introduzidas modificações no projeto de fundações.

Na execução de fundação direta, a **CONTRATADA** será a responsável pela escavação das cavas até a obtenção de condições geológicas compatíveis, sendo permitida, somente em condições especiais aprovadas pela **OBRA**, uma profundidade inferior a 0,60 m.

O fundo da vala deverá ser isento de pedras soltas, detritos orgânicos, etc., e apresentar-se perfeitamente plano.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 59	DE: 368

O fundo da vala deverá ser abundantemente molhado com a finalidade de localizar possíveis elementos estranhos não aflorados, que serão acusados pela percolação da água. Em seguida, o fundo da vala deverá ser fortemente apiloado.

Se a escavação atingir o lençol d'água, deve-se proceder ao rebaixamento do mesmo, aplicando-se, conforme o caso, processos com bombas, poços filtrantes ou bombas submersas.

O fundo da vala, após regularização, deverá ser aprovado pelo acompanhamento da **OBRA**.

Antes do lançamento do concreto no fundo das cavas, as mesmas deverão receber um lastro de concreto magro com 10 cm de espessura e com largura 10 cm maior que a da sapata.

## 9.2 Estacas de Concreto

### a) Locação e Nivelamento

Utilizando instrumentos de precisão, os serviços topográficos indicarão os locais precisos de colocação no solo de piquetes de madeira, materializando o centro geométrico da estaca no ponto de cruzamento das coordenadas topográficas.

As medições de prumo deverão ser executadas com o objetivo de assegurar que cada estaca terá inclinação que não exceda a da tolerância fixada para o valor individual.

Para garantia da verticalidade das estacas, serão obrigatórias as visadas topográficas de verificação:

- ✓ Excentricidade: 10% do diâmetro da estaca pré-moldada de concreto;

		<b>ISI SE</b>					
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 60	DE: 368

✓ Desaprumo: 1% do comprimento da estaca – além dos limites especificados, estes desvios deverão ser corrigidos estruturalmente.

b) Estacas pré-moldadas de concreto

Os problemas de fissuração excessiva e quebras, e outros problemas que podem ocorrer em um canteiro de OBRAS, são sempre minimizados se, no instante da cravação, o concreto da estaca tiver uma elevada resistência a compressão.

Caso não indicado em projeto, as estacas deverão possuir resistência mínima da ordem de 250 kgf/cm<sup>2</sup>, para se evitar quebras durante a cravação das mesmas. Para tanto, as estacas só poderão ser cravadas com um tempo mínimo de 10 dias de sua concretagem, para garantir que já tenham obtido a resistência mínima desejada.

As estacas deverão possuir suficiente armação e resistência para suportar os esforços atuantes que ocorrem no seu manuseio, transporte, levantamento e cravação.

Em particular, os pontos de levantamento previstos no cálculo devem ser nitidamente assinalados nas estacas.

As estacas deverão ser estocadas sobre terrenos não sujeitos a recalques diferenciais sob a ação do peso das mesmas. Elas deverão ser colocadas sobre suportes de madeira, aproximadamente nivelados e espaçados, para se evitar deformações nas estacas.

A ordem de estocagem deve ser tal que as estacas com idades superiores possam ser retiradas para cravação, sem causar transtornos às estacas mais novas.

Ficará a cargo da **OBRA** o critério a ser adotado para se recusar as estacas e/ou elementos possuindo fissuras no concreto, tanto no sentido longitudinal, quanto no transversal. Cumpre salientar que tais fissuras têm a tendência de aumentar durante os choques ocasionados pelo manuseio e/ou cravação.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 61	DE: 368

### c) Seqüência de Execução

Os efeitos com referência a levantamentos e deslocamentos laterais deverão ser observados. Para tanto, deverá ser executado controle topográfico adequado (segundo a vertical e duas direções horizontais ortogonais) do deslocamento do topo de uma estaca, à medida que as vizinhas são cravadas. Tal procedimento deverá ser inicialmente adotado na cravação das estacas constituintes do 1º bloco em execução, podendo tal controle ser até suprimido com o decorrer dos serviços.

No caso em que for constatado o levantamento da estaca, a OBRA deverá contactar a projetista para análise da necessidade da estaca ser ou não recravada.

As estacas poderão ser cravadas por qualquer tipo de martelo, observando-se que os mesmos sejam capazes de cravar os elementos de fundação até as profundidades previstas, ou alcançar a resistência especificada em projeto sem danificar tais elementos.

Recomenda-se que, nos bate-estacas tipo queda livre, deverão ser previstos martelos com peso de aproximadamente 2.0 t ou energia de cravação equivalente, no caso de martelos a diesel.

Cumpra observar que os martelos mais pesados são mais adequados, pois possuem eficiência superior e transmitem menores tensões à cabeça das estacas.

### d) Cravação

Anteriormente ao início da cravação, especial atenção deve ser dada ao sistema cepo-capacete-coxim, para verificação da eficiência de amortecimento bem como da ligação entre a estaca e a torre com o capacete.

Registra-se que a utilização de capacetes demasiadamente apertados no topo da estaca causam problemas de quebra durante a cravação.

		<b>ISI SE</b>					
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 62	DE: 368

Com referência à cravação propriamente dita, as estacas deverão ser cravadas com o martelo caindo de alturas não muito elevadas, para se evitar tensões de tração, que podem ocasionar o aparecimento de fissuras.

No que tange às negas a serem observadas para paralisação da cravação, as mesmas serão fornecidas quando do recebimento dos dados e das características do equipamento de cravação. Registra-se que deverão ser obtidos diagramas de cravação a cada 5 (cinco) estacas cravadas, a começar pela primeira.

O empreiteiro das fundações deverá fornecer à fiscalização um registro completo da cravação no qual constem, entre outras, as seguintes informações:

- ✓ Identificação da estaca;
- ✓ Data de cravação (início e término);
- ✓ Cota de apoio;
- ✓ Cota de arrasamento;
- ✓ O valor da “nega” e as condições da sua determinação, isto é, peso do martelo, altura de queda e número de golpes. O mesmo procedimento deve ser adotado na recravação, quando houver;
- ✓ Diagrama de cravação;
- ✓ Suplemento utilizado – tipo e comprimento.

Caso haja dúvida na execução quanto a qualidade da cama de apoio das estacas, como por exemplo obtenção de negas em profundidades diferentes daquelas previstas, poderá ser necessária a execução de sondagens adicionais.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 63	DE: 368

As emendas deverão possuir resistência necessária à cravação e aos esforços de tração decorrentes da cravação por percussão.

Com referência à utilização de suplemento abaixo do plano de cravação, o mesmo dificulta o “guiamento” da estaca, devendo seu uso ser restrito a comprimento não superior a 2,5 m.

O topo das estacas pré-moldadas, danificado durante a cravação, deve ser demolido. Tal operação é realizada por meio de ponteiro trabalhando com pequena inclinação em relação a horizontal, para se evitar o fissuramento do concreto abaixo da cota de arrasamento.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 64

## 10 IMPERMEABILIZAÇÃO

### 10.1 Considerações Gerais

De um modo geral, deverão ser impermeabilizadas todas as alvenarias em contato direto com a terra, bem como as estruturas de concreto, quando estiverem sujeitas a infiltrações do lençol freático, as canaletas de concreto, as cortinas e arrimos, conforme indicado no projeto ou sob orientação do projeto.

A fim de se conseguir resultados satisfatórios na impermeabilização de elementos de concreto armado, através de processos aplicados sobre o mesmo, recomenda-se que o concreto já ofereça, por si mesmo, adensamento compatível para o fim a que se destina.

Para esse fim, o concreto deve ser bem vibrado, podendo-se empregar, em seu preparo, aditivos, desde que previamente autorizados pela **OBRA**.

As superfícies de concreto a serem impermeabilizadas deverão ser cuidadosamente limpas, removendo-se os excessos de argamassa, partículas soltas e materiais estranhos. As falhas de buracos deverão ser obturados com argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

As superfícies lisas deverão ser apicoadas e raspadas com escova de aço.

Serão obedecidas as recomendações de projeto e as orientações contidas na Norma NB-279 da ABNT.

A impermeabilização de paredes, arrimos e cortinas em contato direto com a terra será feita como descrito a seguir: chapisco prévio com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, e revestimento com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com adição de hidrófugo. Sempre que possível, esse serviço será executado na face que ficará em

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 65	DE: 368

contato com a terra, podendo ser acabado com 2 demãos de tinta betuminosa (ou asfáltica) sobre superfície limpa e seca.

## **10.2 Impermeabilização em Reservatório**

### **a) Impermeabilização do Teto das Câmaras**

A impermeabilização do teto tem por finalidade proteger as armaduras contra umidade. Ela será feita com a aplicação de uma demão de emulsão hidroasfáltica diluída e, a seguir, mais duas demãos de emulsão hidroasfáltica com carga de sólidos de 95%.

A emulsão asfáltica utilizada não poderá conter elementos fenólicos e nocivos à água potável.

Finalmente, será aplicada 1 demão de PVA, na cor branca, adequada às superfícies asfálticas.

### **b) Impermeabilização da Laje de Cobertura das Câmaras**

A cobertura do reservatório, antes de ser aplicada a impermeabilização, deverá ser regularizada com a espessura mínima necessária para se obter a declividade indicada no projeto.

A impermeabilização será executada com PVA, aplicado com rolo de pintura, em 6 demãos, intercalando-se 1 véu de fibra de vidro entre as 2ª. e 3ª. demãos, estruturando a impermeabilização.

Após o uso do material impermeabilizante, será aplicada uma camada de argamassa de cimento e areia, traço 1:4, acabamento sarrafeado, com proteção da impermeabilização.

### **c) Impermeabilização da Laje de Cobertura onde não existir telhado como cobertura final**

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 66 DE: 368

Antes de ser aplicada a impermeabilização, deverá ser regularizada com argamassa traço 1:3, com SIKA-1 solução 1:10, no devido caimento.

A impermeabilização será executada com membrana de Igas KI aplicada com rodo de madeira com guias nas extremidades, de modo a manter constante a espessura da membrana, que deve medir entre 3 e 5 mm.

Após a execução da impermeabilização, a mesma será protegida pelo emprego de placas de argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com espessura de 2,5 cm, formando panos de 0,8 x 0,8 m, com juntas preenchidas com Igas KI.

### **10.3 Reparos no Concreto**

O concreto que for danificado por qualquer causa, e o concreto com ninhos, fraturado ou com outros defeitos, deverão ser removidos e substituídos por argamassa seca (“dry-pack”).

Se a remoção dos parafusos de ancoragens das formas provocar furos maiores que 6 cm, estes furos também serão enchidos com argamassa seca.

A argamassa seca será usada no enchimento de cavidades de pequena profundidade, e nas ranhuras estreitas, abertas para reparo de trincas. A argamassa seca não deverá ser usada para enchimento por trás da armadura, ou para enchimento de cavidades que se estendam completamente através de uma seção de concreto.

A argamassa seca consistirá de 1 (uma) parte de Cimento Portland e 2,5 (duas e meia) partes de uma areia que passa 100% na peneira U.S. nº 16, de um aditivo aprovado que evite retração, e de água.

Na argamassa seca (“dry-pack”), será usada somente quantidade de água suficiente para produzir uma mistura que possa se tornar plástica quando solidamente compactada.

		<b>ISI SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 67

As superfícies, que ficarão em contato com a argamassa, estarão limpas de detritos e substâncias estranhas que porventura possam impedir a aderência da argamassa.

A argamassa será fortemente compactada; todos os espaços vazios deverão ser preenchidos.

Todas as superfícies expostas da argamassa serão mantidas cobertas com uma camada espessa de aniagem saturada com água, por um período de quatro dias, ou por qualquer outro método aprovado.

Toda argamassa usada para preparo, que não tenha sido convenientemente curada ou que apresente qualquer defeito, será removida e substituída.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 68

## 11 COBERTURA EM TELHA METÁLICA

A estrutura do telhado deverá obedecer à planta de cobertura, tendo dimensões compatíveis com as cargas nelas aplicadas.

### 11.1 Estrutura

Tendo as dimensões compatíveis com as cargas aplicadas, será composta de perfis, treliças metálicas de aço patinável, devendo obedecer às Normas da ABNT, de baixa liga, alta resistência mecânica e à corrosão atmosférica. Todos os elementos deverão seguir rigorosamente os parâmetros de projeto.

### 11.2 Telhamento

Serão usadas telhas de aço e alumínio zincado trapezoidais, espessura de 0,50 mm, com seus respectivos acessórios, com trespasse costurado nas juntas a cada 50cm e assentadas no sentido dos ventos predominantes. Algerozes e rufo, capa-muros, arremates, fixação, acessórios, etc, seguirão rigorosamente as especificações do fabricante de telhas, sendo os acabamentos executados com o mesmo material e cor das telhas.

Quando receberem pintura, as telhas de aço e alumínio zincado trapezoidais, bem como seus acessórios, serão entregues pré-pintados de fábrica em conformidade com as cores especificadas. Em momento algum será aceito que as telhas não sejam pintadas pelo fabricante das mesmas. Cores serão definidas no momento da execução.

O recobrimento longitudinal das telhas será de 200 mm. A colocação será feita dos beirais para as cumeeiras e em faixas perpendiculares à cumeeiras, sendo o sentido da montagem contrário aos dos ventos dominantes, obedecendo o detalhamento do projeto. A montagem será feita por pessoal especializado seguindo as normas do fabricante.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 69	DE: 368

## 12 ALVENARIAS

### 12.1 Alvenaria em Bloco de Concreto

As alvenarias das paredes serão executadas, conforme indicado nos desenhos, perfeitamente niveladas, prumadas e alinhadas.

A **CONTRATADA** será a responsável pelo fornecimento de todo o material necessário e toda a mão de obra de assentamento, tudo conforme especificado ou de acordo com as instruções da **OBRA**, no seu decorrer.

As alvenarias serão executadas com blocos vazados de concreto simples, com dois furos, linha vedação, que atendam aos requisitos descritos na NBR-7173.

Os blocos de concreto serão de procedência idônea, bem curados, compactos, homogêneos e uniformes quanto à textura e cor, isentos de defeitos de moldagem, com fendas, ondulações e cavidades. Deverão apresentar arestas vivas e faces planas. As nervuras internas deverão ser regulares e com espessura uniforme.

Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações das Normas Brasileiras. Se necessário, especialmente nas alvenarias com função estrutural, os blocos serão ensaiados de conformidade com os métodos indicados na norma.

Não havendo indicação em contrário por parte da **OBRA** ou nos projetos, a argamassa de assentamento dos blocos será constituída de cimento, cal hidratada e areia traço 1: 0,5: 4,5, e de cimento e areia no traço 1:3, onde tiver armadura de ligação bloco/pilarete.

Os blocos devem ser utilizados após 20 dias de cura cuidadosa, matendo as peças em local fresco (quando isto não for previamente executado pelo fabricante). Os blocos devem ser assentados com juntas desencontradas (em amarração) ou a prumo, conforme especificado em projeto, em modo a garantir a continuidade vertical dos furos,

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 70	DE: 368

especialmente para as peças que deverão ser armadas. Os blocos devem ser nivelados, prumados e alinhados durante o assentamento.

A espessura das juntas não deve ultrapassar 15mm, depois da compressão dos tijolos contra a argamassa. Deve-se tomar o cuidado para evitar as juntas abertas ou secas. As juntas serão escavadas a colher, a fim de facilitar a aderência do revestimento que será aplicado sobre a alvenaria.

Na execução das alvenarias, deve-se cuidar do exame dos detalhes de esquadrias, a fim de que as mesmas possam ser perfeitamente assentadas sem cortes posteriores.

As paredes, que repousam sobre vigas contínuas, devem ser levantadas simultaneamente, não sendo permitidas diferenças superiores a 1 metro entre as alturas levantadas, em vãos contínuos.

No enchimento dos vãos nas estruturas de concreto armado, a execução de alvenaria das paredes será suspensa até uma altura de 20 cm da face inferior das vigas, só podendo ser completado o enchimento dos painéis quando a estrutura superior estiver concluída. O enchimento final será feito em alvenaria cunhada.

Todas as aberturas na alvenaria levarão, em sua parte inferior, vergas de concreto armado com apoio mínimo de 30 cm de cada lado, em ferragem mínima de 80 kg/m<sup>2</sup> (para aços CA-24).

As paredes baixas e livres levarão, de acordo com o projeto, no respaldo, uma cinta de concreto armado, amarrando pilares, também de concreto armado, distantes entre si de 2 metros, no máximo.

Nos elementos armados, prever visitas (furos com dimensões mínimas de 7,5cm e 10cm) ao pé de cada vazio a grautear, para possibilitar a limpeza, remoção de detritos e a verificação do posicionamento das ferragens e evitar falhas na concretagem.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 71	DE: 368

## 12.2 Paredes em Placas de Gesso Acartonado (DRYWALL)

Tais paredes são compostas de duas placas de gesso acartonado, aplicadas sobre a estrutura de aço carbono galvanizado. Não serão aceitos painéis com variações dimensionais superiores à 0,5cm aos tamanhos especificados em projeto. No recebimento, os painéis e peças metálicas deverão ser verificados e deverão ser rejeitados caso apresentem falhas, torções, pontos fletidos, amassados ou quebrados.

A qualidade dos materiais e dos procedimentos deverá estar em conformidade com a NBR 14715 e NBR 15217, de acordo com orientação do fabricante.

As guias “U” de aço carbono galvanizado são fixadas no piso e no teto, e os montantes metálicos encaixados dentro das guias na modulação correspondente à metade do tamanho das placas. Após marcação, fixar as guias no piso com o uso de parafusadeira automática, usando as guias inferiores como referência para fixação das guias superiores.

Os montantes devem possuir aproximadamente a altura do pé-direito com 5mm a 10mm a menos. A fixação das placas aos montantes deve ser executada com parafusos auto-brocantes. Estes parafusos devem ter comprimento igual à espessura da chapa de gesso, mais 10mm, com espaçamento de, no máximo, 30cm entre si (após a fixação, a cabeça do parafuso não pode ficar saliente, devendo estar nivelada com a face da placa).

As juntas devem ser acabadas com massas e fitas de reforço microperfuradas para aumento de aderência (tendo um vinco central para maior facilidade de rejuntamento nos cantos internos das divisórias). Nos cantos externos são usadas fitas armadas ou cantoneiras metálicas. As juntas em uma face da parede devem ser desencontradas em relação às da outra face.

As juntas entre chapas devem ser feitas sempre sobre montantes. Devem ser adotadas juntas de movimentação em paredes de grandes dimensões. A distância máxima entre juntas deve ser de 15m. No acabamento, tomar o cuidado de realizar o lixamento sobre

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 72	DE: 368

as juntas antes de executar qualquer revestimento. No caso de pinturas, aplicar uma demão de massa corrida.

Após o término da fixação, os painéis devem estar perfeitamente apurados e nivelados, sem desvios entre placas contíguas. Os painéis não podem estar soltos ou apresentarem qualquer vibração e devem estar solidamente fixados aos montantes de aço. Não deve haver espaços vazios entre as peças e entre as mesmas e a alvenaria.

As massas que serão empregadas para tratamento e acabamento das juntas entre as chapas de gesso poderão ser massas prontas para o uso ou massas em pó para o preparo na **OBRA**. As fitas para juntas serão utilizadas juntamente com as massas, para tratamento das juntas entre as chapas de gesso. Podem ser fitas de papel micro perfurado ou fitas de papel micro perfurado com reforço metálico.

Em virtude do tipo de utilização, as placas de gesso acartonado a serem instaladas na estrutura de aço galvanizado podem ser de dois tipos:

Chapas de gesso (ST) – para uso geral em ambientes secos.

Chapas de gesso (RU) – indicadas para locais sujeitos a ação da umidade.

Antes da execução também deverá ser verificado no projeto arquitetônico, os locais onde as chapas de gesso serão duplas.

Antes da execução dos painéis deverá ser previsto adotar juntas de movimentação em paredes de grandes dimensões. A distância máxima entre as juntas será de 15 metros. Para as paredes com apenas uma chapa de gesso em cada face, sugere-se a utilização de uma junta de dilatação a cada 50 m<sup>2</sup>.

Entre as paredes e a laje deverão ser consideradas juntas especiais. As juntas verticais entre as chapas de uma face da parede devem ser executadas de forma desencontrada em relação a outra face. As juntas horizontais deverão ser previstas no projeto em virtude

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 73

da altura do pé direito. No alinhamento das esquadrias, as juntas das chapas devem ser perfeitamente desencontradas, tanto para portas como para eventuais aberturas. Deverá ser previsto a utilização de montantes, independentemente da modulação da estrutura, para fixação de paredes perpendiculares entre si.

As paredes deverão ser todas montadas com o máximo de qualidade também em sua estrutura, como no acabamento de seus componentes. Não serão aceitas paredes com as seguintes características: Juntas mal elaboradas; Com desvio de prumo superior a  $h/600$  (h é altura da parede); Irregularidades superficiais superiores a 3 mm em relação a uma régua com 2 m. De comprimento; Irregularidades abruptas superiores a 1 mm, em relação a uma régua de 20 cm de comprimento.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 74

## 13 ESQUADRIAS

### 13.1 Esquadrias de Alumínio

Todos os materiais utilizados nas esquadrias de alumínio deverão respeitar as indicações e detalhes do projeto, isentos de defeitos de fabricação. Os perfis, barras e chapas de alumínio utilizados na fabricação das esquadrias serão isentos de empenamentos, defeitos de superfície e diferenças de espessura. As dimensões deverão atender às exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto.

Será vedado o contato direto de peças de alumínio com metais pesados ou ligas metálicas com predomínio destes elementos, bem com qualquer componente de alvenaria. O isolamento entre as peças poderá ser executado por meio de pintura de cromato de zinco, borracha clorada, elastômetro plástico, betume asfáltico ou outro processo adequado, como metalização a zinco.

O projeto das esquadrias deverá prever a absorção de flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, a fim de assegurar a indeformabilidade e o perfeito funcionamento das partes móveis da esquadria. Todas as partes móveis serão providas de pingadeiras ou dispositivos que garantam a perfeita estanqueidade do conjunto, impedindo a penetração de águas pluviais.

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto. As esquadrias serão instaladas através de contramarcos ou chumbadores de aço, rigidamente fixados na alvenaria ou concreto, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto, e adequadamente isolados do contato direto com as peças de alumínio por metalização ou pintura, conforme especificação para cada caso particular. As armações não deverão ser distorcidas quando aparafusadas aos chumbadores ou marcos.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 75	DE: 368

Após as instalação, as esquadrias de alumínio deverão ser protegidas com aplicação de vaselina industrial ou óleo, que será removido ao final da execução dos serviços de OBRAS, por ocasião da limpeza final.

### **13.2 Janela em Esquadria de Alumínio Anodizado com Vidro Incolor Unitário**

A janela com esquadria em perfís de alumínio anodizado e vidro incolor unitário será executada com perfís extrudados ou parafusados nos pontos onde há junção de duas ou mais estruturas. As bitolas dos perfís e chapas deverão seguir as especificações de projeto. Ao final do processo de extrusão, os perfís, bem como a esquadria montada e assentada, não poderão apresentar defeitos superficiais, pontos de oxidação, bolhas, porosidade, granulação, ou algum outro tipo de deformação visível ou tátil.

Antes da instalação, as esquadrias deverão ser limpas com um pano úmido. Não deverá ser usado produto corrosivo químico de qualquer natureza.

Para a instalação das esquadrias, a alvenaria deve estar concluída e chapiscada com vãos das aberturas com folgas de 3 a 7 cm de cada lado, em cima e em baixo. Para a instalação dos contra-marcos, deverão ser utilizadas cunhas de madeira, da espessura das folgas, a fim de se manter o posicionamento correto das peças.

Deverão ser utilizadas réguas de prumo para garantir o perfeito nivelamento na hora da execução. Nivelados e bem posicionados, os contra-marcos deverão ser chumbados à alvenaria utilizando-se chumbadores de aço. Após a verificação do nivelamento e da rigidez da estrutura, as folgas deverão ser preenchidas com argamassa de areia e cimento, no traço 1:3.

A fixação da esquadria nos contra-marcos será realizada com parafusos ou rebites. Antes da fixação, deverá ser verificado o nivelamento da esquadria com réguas de prumo. Terminada a fixação das esquadrias, o funcionamento do sistema deverá ser verificado, evitando-se peças fora de nivelamento e/ou empenadas.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 76

A instalação dos vidros será feita em caixilho unitário, com ou sem baguetes, assentes em leito elástico ou gaxetas de borracha. As chapas de vidro devem ser isentas de distorções óticas e/ou defeitos de fabricação.

A colocação deve ser executada de forma a não sujeitar o vidro a esforços ocasionados por contrações ou dilatações, resultantes da movimentação dos caixilhos ou de deformações devido a flechas dos elementos da estrutura. As chapas de vidro não devem apresentar folga excessiva em relação ao requadro do encaixe. Nos casos necessários, os rebaixos dos caixilhos devem ser limpos, lixados e pintados, antes da colocação dos vidros.

### **13.3 Janela em Esquadria de Alumínio Anodizado com Vidro Incolor Duplo**

A janela com esquadria em perfís de alumínio anodizado e vidro incolor duplo será executada com perfís extrudados ou parafusados nos pontos onde há junção de duas ou mais estruturas. As bitolas dos perfís e chapas deverão seguir as especificações de projeto. Ao final do processo de extrusão, os perfís, bem como a esquadria montada e assentada, não poderão apresentar defeitos superficiais, pontos de oxidação, bolhas, porosidade, granulação ou algum outro tipo de deformação visível ou tátil.

Antes da instalação, as esquadrias deverão ser limpas com um pano úmido. Não deverá ser usado produto corrosivo químico de qualquer natureza.

Para a instalação das esquadrias, a alvenaria deve estar concluída e chapiscada com vãos das aberturas com folgas de 3 a 7 cm de cada lado, em cima e em baixo. Para a instalação dos contra-marcos, deverão ser utilizadas cunhas de madeira, da espessura das folgas, a fim de se manter o posicionamento correto das peças.

Deverão ser utilizadas réguas de prumo para garantir o perfeito nivelamento na hora da execução. Nivelados e bem posicionados, os contra-marcos deverão ser chumbados à alvenaria utilizando-se chumbadores de aço. Após a verificação do nivelamento e da

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 77

rigidez da estrutura, as folgas deverão ser preenchidas com argamassa de areia e cimento, no traço 1:3.

A fixação da esquadria nos contra-marcos será realizada com parafusos ou rebites. Antes da fixação, deverá ser verificado o nivelamento da esquadria com réguas de prumo. Terminada a fixação das esquadrias, o funcionamento do sistema deverá ser verificado, evitando-se peças fora de nivelamento e/ou empenadas.

A instalação dos vidros será feita em caixilho duplo, com ou sem baguetes, assentes em leito elástico ou gaxetas de borracha. As chapas de vidro devem ser isentas de distorções óticas e/ou defeitos de fabricação.

A colocação deve ser executada de forma a não sujeitar o vidro a esforços ocasionados por contrações ou dilatações, resultantes da movimentação dos caixilhos ou de deformações devido a flechas dos elementos da estrutura. As chapas de vidro não devem apresentar folga excessiva em relação ao requadro do encaixe. Nos casos necessários, os rebaixos dos caixilhos devem ser limpos, lixados e pintados, antes da colocação dos vidros.

### **13.4 Assentamento de Vidro Fixo**

A colocação de vidros será em caixilhos, com ou sem baguetes, assentes em leito elástico, com massa de vidraceiro em duas demãos, ou em gaxetas de borracha.

As chapas de vidro devem ser isentas de distorções óticas e/ou defeitos de fabricação. Não devem apresentar bolhas, cavidade, manchas, deformação de imagem, ranhuras, ondulações, empenos, defeitos de corte e outros.

A massa de vidraceiro deve apresentar-se seca, sem deformação ou fissuras. Caso a massa não apresente consistência indicada, após 20 dias de sua aplicação, a mesma deve ser substituída.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 78

As chapas de vidro devem ser estocadas em pilhas apoiadas sobre material que não danifique as bordas (borracha, madeira, feltro). A colocação deve ser executada de forma a não sujeitar o vidro a esforços ocasionados por contrações ou dilatações, resultantes da movimentação dos caixilhos ou de deformações devido a flechas dos elementos da estrutura. As chapas de vidro não devem apresentar folga excessiva em relação ao requadro do encaixe. Nos casos necessários, os rebaixos dos caixilhos devem ser limpos, lixados e pintados, antes da colocação dos vidros.

A chapa deve ser assentada em um leito elástico ou de massa; em seguida, executar os reforços de fixação. Executar arremate com massa, de modo que apresente um aspecto uniforme após a execução, sem a presença de bolhas. A massa pode ser pintada somente após sua secagem completa.

### **13.5 Porta e Portão em Esquadria de Alumínio Anodizado com Veneziana**

Porta e Portão em esquadria em perfis de alumínio anodizado e fechamento com venezianas metálicas, será instalado para permitir a ventilação permanente do ambiente.

Os perfis que compõem a esquadria das portas e portões deverão ser extrudados ou parafusados nos pontos onde há junção de duas ou mais estruturas. As bitolas dos perfis e chapas deverão seguir as especificações de projeto. Ao final do processo de extrusão, os perfis, bem como a esquadria montada e assentada, não poderão apresentar defeitos superficiais, pontos de oxidação, bolhas, porosidade, granulação ou algum outro tipo de deformação visível ou tátil.

As venezianas são compostas por chapas de alumínio anodizado dOBRAdas a frio no formato especificado em projeto. Essas venezianas deverão ser extrudadas aos quadros das esquadrias, também em alumínio anodizado, formando uma estrutura rígida. Caso necessário e onde especificado em projeto, as venezianas poderão ser parafusadas ou rebitadas, ou ainda encaixadas em sulcos próprios executados durante o processo de fabricação/extrusão.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 79	DE: 368

A fixação do quadro de venezianas na esquadria da porta e portão serão realizadas através de parafusos ou rebites na interface entre os caixilhos da esquadria do portão e a estrutura do quadro de veneziana.

Não serão aceitas peças empenadas, desniveladas, fora de prumo ou de esquadro. As folhas da porta e portão deverão ser colocadas em posição semi-aberta e permanecem paradas, caso contrário, será sinal evidente de desvio de prumo da esquadria. Verificar o acabamento, atentando para que não apresente áreas amassadas, riscadas, perfuradas ou com qualquer outro defeito decorrente do manuseio.

O funcionamento da porta/portão deverá ser verificado após a completa instalação do conjunto.

Antes da instalação, as esquadrias deverão ser limpas com um pano úmido. Não deverá ser usado produto corrosivo químico de qualquer natureza.

Para a instalação das esquadrias, a alvenaria deve estar concluída e chapiscada com vãos das aberturas com folgas de 3 a 7 cm de cada lado, em cima e em baixo. Posteriormente à instalação da esquadria, essa folga deverá ser preenchida com argamassa. Deverão ser utilizadas réguas de prumo para garantir o perfeito nivelamento na hora da execução.

### 13.6 Esquadrias de Madeira

A madeira utilizada na execução de esquadrias deverá ser seca, isenta de nós, cavidades, carunchos, fendas e de todo e qualquer defeito que possa comprometer a sua durabilidade, resistência mecânica e aspecto. Serão recusados todos os elementos empenados, torcidos, rachados, lascados, portadores de quaisquer outras imperfeições ou confeccionadas com madeiras de tipos diferentes.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 80

Todas as peças de madeira receberão tratamento anticupim, mediante a aplicação de produtos adequados, de conformidade com as especificações de projeto. Os adesivos a serem utilizados nas junções das peças de madeira deverão ser a prova d'água.

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas em projeto.

As esquadrias deverão ser obrigatoriamente revestidas ou pintadas com verniz adequado, pintura esmalte sintético ou material específico para proteção da madeira. Após a execução, as esquadrias serão cuidadosamente limpas, removendo-se manchas e quaisquer resíduos de tintas, argamassas e gorduras.

### **13.7 Porta Interna Com Revestimento Melamínico**

Será em compensado de madeira, semi-oco, revestidas com laminado melamínico, marcos em perfil de alumínio anodizado.

Os acessórios metálicos serão no mesmo acabamento, com peças de fixação dos painéis e conjuntos de porca-parafuso em latão maciço, com parafuso de fenda sextavada. Parafusos de fixação dos perfis e acessórios em aço inox e sapata especial em alumínio fundido para fixação, com proteção anticorrosiva.

		<b>ISI SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 81

## 14 REVESTIMENTOS

### 14.1 Considerações Gerais

Antes da execução de qualquer tipo de revestimento, deve-se verificar se as superfícies estão prontas e limpas e também se a aderência do novo revestimento será perfeita, com o objetivo de garantir perfeitas condições para as superfícies.

Os paramentos acabados deverão apresentar-se perfeitamente planos, alinhados e nivelados, sem sinais de emendas ou retoques.

Nas juntas de dilatação, o eletroduto deverá ser embutido (transversalmente) em outro eletroduto de bitola maior, ou com folga prevista para livre movimento.

No cobrimento das platibandas, serão usadas, obrigatoriamente, chapas de ferro galvanizado nº 24, com pingadeiras laterais, seguindo a inclinação previamente dada ao capeamento, assentadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

Os revestimentos de argamassa (salvo os de emboço desempenado – massa paulista) serão constituídos, no mínimo, de duas camadas superpostas, contínuas e uniformes, ou seja, o emboço e o reboco.

As espessuras do revestimento deverão ser, em média, de 2 cm.

A dosagem das argamassas será executada conforme indicado para cada caso, ou a critério da **OBRA**. As argamassas serão preparadas mecânica ou manualmente.

O amassamento mecânico deverá ser contínuo e durar pelo menos 90 segundos, a contar do momento em que todos os componentes da argamassa, inclusive a água, tiverem sido lançados na betoneira ou misturados.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 82	DE: 368

O amassamento manual será feito de acordo com as circunstâncias e recursos do canteiro de **OBRA**, em masseiras, tabuleiros, estrados ou superfícies planas impermeáveis e resistentes. Primeiramente, misturar-se-ão, a seco, os agregados (areia, saibro, etc.) com os aglomerantes (cimento, etc.), revolvendo-se os materiais a pá, até que a mescla adquira coloração uniforme. A mistura, será disposta em forma de coroa e adicionar-se-á, paulatinamente, a água necessária, no centro da cratera assim formada. Terá prosseguimento o amassamento, com o devido cuidado, para evitar-se perda de massa e conseguir-se uma mistura homogênea de aspecto uniforme e consistência plástica adequada.

Serão preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa, de modo a ser evitado o início de endurecimento antes de seu emprego.

Será rejeitada e inutilizada toda a argamassa que apresentar vestígios de endurecimento, sendo expressamente vedado tornar a amassá-la. A argamassa, retirada das alvenarias e revestimentos em execução, não poderá ser novamente empregada.

As dosagens especificadas serão rigorosamente observadas, salvo quanto ao seguinte:

✓ Nas argamassas contendo areia e saibro, poderá haver certa compensação das proporções relativas destes materiais, tendo-se em vista a variação do grau de aspereza do saibro e a necessidade de ser obtida determinada consistência;

✓ o saibro será sempre peneirado antes de sua utilização;

✓ de qualquer modo, não poderá ser alterada a proporção entre o conjunto dos agregados e o dos aglomerantes.

Jamais será admitida a mescla de Cimento Portland e gesso, dada a incompatibilidade química destes materiais.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 83	DE: 368

## 14.2 Chapisco

Serão chapiscadas todas as superfícies de concreto a serem revestidas com emboço e reboco ou outro elemento decorativo, após a desmoldagem das formas e vistoria geral da estrutura pela **OBRA**.

As demais superfícies, caso não apresentem boa aderência, serão também chapiscadas.

A argamassa utilizada no chapisco será de cimento e areia, traço 1:3, podendo ser aplicada com peneira ou por meio de máquinas.

## 14.3 Emboço

O emboço será executado após a “pega” da argamassa das alvenarias, o assentamento das canalizações embutidas, o assentamento dos marcos e a limpeza das alvenarias.

As alvenarias deverão ser fartamente molhadas com água durante a aplicação do emboço.

O emboço será fortemente comprimido contra as superfícies, e apresentará um acabamento áspero, a fim de facilitar a aderência do revestimento que lhe segue.

A espessura do emboço será a adequada para o perfeito desempenho das paredes, não devendo exceder 15 mm.

Quando houver necessidade, em casos especiais de aplicar o emboço com espessura superior a 2 cm, recomenda-se aplicá-lo em duas camadas: a primeira apenas chapada com a colher de pedreiro, e a segunda sarrafeada.

A argamassa será de cimento, cal e areia grossa, traço 1:3:6.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 84

#### 14.4 Reboco

O reboco será aplicado somente após a completa pega do emboço, isto é, após um mínimo de 15 dias.

O reboco a ser aplicado é composto por argamassa a base de resina acrílica, tipo MASSAFÁCIL, espessura de até 3,0 mm, aplicado diretamente sobre o emboço ou sobre superfície de concreto.

Cada parede deverá, preferencialmente, ser rebocada de uma só vez, a fim de evitar emendas.

Os planos não concluídos no mesmo dia e terão os bordos das massas completamente escarificados, a fim de dar perfeita aderência e permitir continuidade à superfície.

O reboco deverá ter um acabamento perfeito, não se tolerando quaisquer das retificações porventura admissíveis no emboço.

Deverá ser regularizado e alisado com régua e desempenadeira, e posteriormente alisado com lixa.

Os paramentos deverão estar perfeitamente planos, aprumados, alinhados, nivelados e uniformes.

A espessura máxima admitida para o reboco será de até 3 mm.

Após a execução do reboco, incluindo o seu lixamento, esta deverá ser varrida com um espanador ou vassoura de cabelos, a fim de se retirar o pó produzido com a lixa.

Deverá ser ainda observado o seguinte:

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 85

- ✓ Por ser de base acrílica (polimérica), a argamassa tipo MASSAFÁCIL, possui características impermeáveis, podendo ser aplicada em ambientes internos secos e úmidos e ambientes externos, sujeitos a intempéries ou não;
- ✓ Possui elevada consistência e plasticidade, finura equivalente ao cimento, pequena retração na secagem e estabilidade volumétrica, fazendo com que quase anule o efeito de fissuras no revestimento;
- ✓ Fácil de aplicar, ótima trabalhabilidade e lixabilidade, não gera entulhos e nem desperdícios de materiais e mão de obra;
- ✓ Possui características e propriedades mecânicas compatíveis com os esforços atuantes das alvenarias e/ou estruturas das edificações, ótima aderência, endurecimento e resistência à compressão e flexão, produz um peso de no máximo 3 kg/m<sup>2</sup>;
- ✓ Excelente acabamento (lisura de superfície e brancura natural), é resistente ao desenvolvimento de fungos emboloradores resultantes da ação da umidade e má ventilação;
- ✓ Recebe todos os tipos de pinturas sem a necessidade de aplicação de fundo preparador de superfícies/paredes, de massa niveladora (massa corrida), e de base seladora (líquido selador);
- ✓ Após aplicado, poderá receber a pintura a partir do 4º (quarto) dia de sua aplicação;
- ✓ O consumo médio aproximado de 1,6 kg/m<sup>2</sup> para o recobrimento de emboço devidamente sarrafeado e estima-se uma produção de 50 m<sup>2</sup>/dia por aplicador, a aplicação é semelhante ao gesso, todavia, o preparo é diferente, assim como o tempo entre o preparo e a aplicação também são diferentes do gesso, ou seja, não há a secagem/endurecimento rápido da mistura, conforme ocorre no gesso perdendo muito material;

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 86	DE: 368

- ✓ Para o auxílio nos trabalhos, prevê-se o emprego de 1 ajudante para cada equipe de 5 aplicadores;
- ✓ Por se tratar de um material a base de resina acrílica aplicado em camada de até 3 mm (semelhante ao gesso/massa corrida), conforme já descrito, é perfeitamente possível promover reparos em qualquer época sem que haja emendas destacadas na superfície e/ou fissuras, após os “remendos”, a superfície é lixada, dando a aparência de novo sem reparos, podendo receber a pintura de acabamento;
- ✓ A composição básica do produto é formada por dois componentes (bi-componente):
  - COMPONENTE A: mistura seca na forma de pó branco fino, constituído de cargas minerais;
  - COMPONENTE B: uma resina de base acrílica, que se apresenta na forma de líquido branco leitoso.

#### **14.5 Revestimentos em Porcelanato**

As placas de porcelanato serão de primeira qualidade, de cor e brilho uniforme, bem cozidas, duras, sonoras, resistentes, impermeáveis, sem fendas ou falhas, perfeitamente em esquadro, lisas e planas.

Emparede previamente salpicada e molhada, deverão ser colocadas sobre camada de argamassa não inferior a 1cm. Esta camada fará o papel de emboço e servirá para fixar os porcelanatos que deverão ser aplicados em sistema de junta reta, após permanecerem imersos em água limpa durante 12 horas. A argamassa de assentamento deverá preencher totalmente os espaços entre o porcelanato e a parede.

As juntas deverão ser de 1,5 a 2,0mm ou conforme a recomendação do fornecedor. Recortes necessários serão o mínimo possível sem apresentarem rachaduras ou rebarbas.

Cores e modelos serão definidos em projeto.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 87	DE: 368

## 14.6 Piso em Porcelanato

As placas de porcelanato serão de primeira qualidade, de cor e brilho uniforme, bem cozidas, duras, sonoras, resistentes, impermeáveis, sem fendas ou falhas, perfeitamente em esquadro, lisas e planas.

O assentamento se dará sobre base perfeitamente limpa e nivelada, com aplicação sobre argamassa colante. Serão utilizados espaçadores e alinhadores, bem como nível, de modo a resultar um superfície em perfeitas condições.

No rejuntamento não deverá ser utilizada pasta de cimento. Deverá ser utilizada argamassa de rejunte industrializada, obedecendo as instruções do fabricante, cor e espessura indicada no projeto.

Deverá ser guardada uma reserva de peças, com no mínimo 1 caixa, para futuros reparos.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 88

## 14.7 Piso Cimentício Monolítico de Alta Resistência

Este tipo de piso é feito com argamassa à base de Cimento Portland comum cinza (CP-32), preferencialmente não sendo de escória de alto-forno ou pozolânico. Espessura mínima de 15mm. Adicionar pigmento quando especificado. Junta plástica, perfil com dimensões de 20 x 3mm, de coloração indicada no projeto.

O preparo da argamassa e a execução do piso cimentício deve ser realizada através de mão de obra especializada. O piso é aplicado sobre uma base de argamassa de regularização (traço 1:3, cimento e areia), cuja espessura mínima deve ter 2cm. Considerar uma declividade mínima de 0,5% em direção a ralos ou saídas. Fixar a junta plástica sobre a argamassa de regularização, coincidindo com as juntas da base de concreto, buscando formar painéis quadrados de 0,90 x 0,90m. Em pavimentos térreos, executar o lastro de concreto com junta seca coincidente.

Sobre a camada de regularização ainda fresca, antes que se tenha dado o início da pega, aplicar o cimento na espessura mínima de 15mm. O cimento deve ser nivelado e compactado com roletes (tubos de ferro de 7" a 9", preenchidos com concreto), e alisado com desempenadeira de aço. Logo que o cimento tenha resistência para que sua textura superficial não seja prejudicada, deve-se lançar uma camada de areia molhada de 3 a 4 cm de espessura, mantida permanentemente umedecida durante o mínimo de 7 dias. Este procedimento é importante para a resistência final do piso.

O polimento é dado com passagens sucessivas de politriz dotadas de pedras de esmeril nas granas 36 e 60, estucamento e uma passagem final de esmeril de grana 120. O piso final deve estar nivelado para não apresentar pontos de empoçamento de água.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 89	DE: 368

## 15 PINTURAS

### 15.1 Instruções Gerais

Todas as superfícies a pintar deverão estar secas; serão cuidadosamente limpas, retocadas e preparadas para o tipo de pintura a que se destinarem.

Toda vez que uma superfície tiver sido lixada, esta será cuidadosamente limpa com uma escova e, depois, com um pano seco, para remover todo o pó, antes de aplicar a demão seguinte.

As pinturas serão executadas de cima para baixo.

Escorrimentos ou salpicos, que não puderem ser evitados, deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Nas esquadrias em geral, deverão ser removidos, ou protegidos com papel colante, os espelhos, fechos, rosetas, puxadores, etc., antes do início dos serviços de pintura, devendo os topos superior e inferior das mesmas serem lixados e pintados com uma demão da tinta em uso.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo de 24 horas entre duas demãos sucessivas. As tintas à base de acetato de polivinila (PVA) permitem um intervalo menor, de três horas. Igual cuidado haverá entre uma demão de tinta e massa, convindo observar um intervalo mínimo de 24 horas após cada demão de massa.

Só serão aplicadas tintas de primeira linha de fabricação.

Se as cores não estiverem definidas no projeto, cabe à **OBRA** decidir sobre as mesmas. Deverão prevalecer, de um modo geral, as cores e tonalidades claras.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 90 DE: 368

Para todos os tipos de pintura indicados, serão aplicadas, sobre as bases, no mínimo duas demãos, salvo indicação contrária do fabricante, ou tantas quantas necessárias para obter-se a perfeita cobertura dos paramentos e completa uniformização de tons.

Toda a superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (fosco, semi-fosco e brilhante).

No emprego de tintas já preparadas, serão obedecidas as instruções dos fabricantes, sendo vedada a adição de qualquer produto estranho às especificações dos mesmos.

Todas as tintas utilizadas serão preparadas industrialmente.

A pintura a óleo, em corrimãos e tubulações aparentes, será executada sobre base anti-corrosiva.

A pintura a óleo em esquadrias de madeira será feita sobre base de massa.

## **15.2 Pintura de Estruturas Metálicas em Esmalte Sintético**

Para tal tipo de pintura será usada tinta à base de resinas alquídicas. O acabamento será acetinado ou brilhante, de acordo com a especificação de projeto. Usa-se diluente aguarrás.

A superfície deve estar firme, limpa, seca e sem poeira, gordura ou graxa, sabão ou mofo e ferrugem. Deve receber uma demão primária de fundo, de acordo com o material a ser pintado. As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas. O brilho deve ser eliminado através de lixamento. A tinta deve ser diluída com aguarrás na proporção indicada pelo fabricante.

Após secagem da base, aplicar 2 a 3 demãos de tinta esmalte, com espaçamento mínimo de 12 horas entre cada uma. Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, cobrir os objetos com jornais e sacos plásticos para evitar danos com respingos. Evitar pintura de

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 91	DE: 368

áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes, que podem transportar para a pintura poeira ou partículas suspensas no ar. A aplicação pode ser feita com pincel ou rolo.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 92

## 16 INSTALAÇÕES HIDRÁULICA SANITÁRIAS

### 16.1 Considerações Gerais

Os serviços aqui descritos compreendem a execução das instalações de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, instalação de água quente e drenagem pluvial, executadas rigorosamente de acordo com os respectivos projetos e com as especificações que seguem.

As instalações e os respectivos projetos desenvolvidos atendem integralmente a Associação Brasileira de Normas Técnicas e todas as recomendações da OBRA no acompanhamento dos trabalhos.

### 16.2 Instalação de Água Fria

O abastecimento de água das edificações será feita por sistema próprio com água proveniente de manancial subterrâneo profundo através de rede em tubulação de PVC.

As tubulações de água fria serão executadas em PVC, rígida embutidas em shaft ou bonecas instaladas nos prédios ou embutidas nas paredes para o abastecimento das instalações previstas.

No desenvolvimento das tubulações e posicionamento deste condutos as canalizações não poderão passar dentro de fossas, poços de visita, poço absorventes e caixas de inspeç

As extremidades livres das canalizações quando paralizadas temporariamente serão sempre vedadas com bujões ou plugues, não sendo aceito o uso de buchas de madeira ou papel.

Os reservatórios domiciliares quando aplicados deverão ser em fibra de vidro PRVF ou Polietileno de Alta Densidade PEAD com tampa de mesmo material e devidamente parafusados. Os reservatórios deverão ser instalados em base compatível, plana,

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 93	DE: 368

devidamente nivelada e com todos os acessórios necessários para seu perfeito funcionamento (válvulas de entrada e saída, extravassor, ventilação).

Todos os materiais a serem utilizados e os serviços executados deverão estar em conformidade com as recomendações do fabricante do reservatório, as normas em vigor e as orientações da **OBRA**.

Para a instalação das tubulações deverão ser adotadas as seguintes precauções:

✓ Serão usados tubos e conexões de PVC, rígido, classe 20, PBA, Coletor, Série Reforçada, tipo roscavel ou soldável, para as instalações de água potável, conforme projeto e planilha de serviços.

✓ Todo o material a ser empregado, tubulações, conexões, peças, loucas, metais e acessórios deverão obrigatoriamente atender as normas ABNT, certificação INMETRO e a qualidade especificada em projeto.

✓ As ligações para as peças deverão ser roscadas, galvanizadas e/ou latonadas.

✓ As curvaturas dos tubos, quando inevitáveis, deverão ser feitas sem prejuízo de sua resistência à pressão interna e da seção de escoamento, desta forma não será tolerada a curvatura obtida pela ação direta de chama (calor).

✓ As juntas roscáveis das instalações de água potável deverão ser tomadas com fita de “teflon” (largura de 20mm), as juntas soldáveis deverão ser feitas com cola apropriada, conforme especificação do fabricante.

✓ Toda a tubulação deverá apresentar um pequeno declive no sentido do ponto de consumo e não poderá estar solidaria com qualquer norte da estrutura de concreto.

✓ Todas as “bocas” deverão ser tamponadas (de preferência com o emprego de bujões, cap), a fim de se evitar a entrada de objetos estranhos.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 94

✓ Antes do fechamento dos rasgos valas ou colunas, deverá ser feito teste hidrostático com água (de preferência com emprego de bomba), teste de estanqueidade, a fim de serem detectados possíveis vazamentos; a duração do teste será de, no mínimo, 24 (vinte quatro) horas consecutivas, pressão de teste igual a 1.5 vezes a pressão estática máxima, com um mínimo de 10 m.c.a.

✓ O recobrimento dos encanamentos enterrados deverá ser no mínimo, de 100 cm sob o leito de vias trafegáveis e de 80 cm nos demais casos.

### **16.3 Instalação de Água Quente**

As redes de água poderão ser executadas em tubos e conexões de cobre e tubos e conexões em CPVE (policloreto de vinila clorado) referencia de CPVC – Tigre Aquatherm.

A aplicação dos condutos deverá obedecer o projeto hidráulico e orientação da OBRA, e do fabricante do produto.

A canalização deverá ter um traçado mais curto possível evitando colos altos e baixos. Deverão ser previstas medidas para que a canalização não sofra esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais, e para que fique assegurada a possibilidade de dilatação e contração.

A tubulação não deverá ser embutida em elementos estruturais de concreto, podendo entretanto, quando indispensável, ser alojada em reentrâncias ou passagens de maior tamanho. É necessário instalar registros de passagem no inicio de cada coluna de distribuição.

Registros e conexões serão unidos por termofusao, em conformidade com pressão de serviço da rede. Todas as peças serão instaladas de acordo com orientação do fabricante.

		<b>ISI SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 95

Para garantir a estanqueidade do circuito hidráulico, durante a fase de instalação dos registros deverão ser observadas as seguintes recomendações:

✓ Rejeitar peças, conexões ou tubos cujas roscas se apresentem amassadas ou defeituosas; lavar ou limpar as roscas e sempre utilizar elemento vedante conforme recomendação do fabricante.

#### **16.4 Instalação de Esgotamento Sanitário**

As tubulações de esgotamento sanitário serão executadas em PVC, respeitando as prumadas dos prédios e as inclinações de projeto para perfeito escoamento das redes

Todos os tubos quando assentados em valas serão alinhados com elevação definida e sem ondulações interferências que resultem em dano estrutural as características mecânicas dos materiais, conforme indicado no projeto. As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamentom desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam. As tubulações de PVC deverão ser envolvidas por camadas de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm, conforme os detalhes do projeto. A critério da **OBRA**, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia. Após o assentamento da tubulaçãoe envolvimento em camada de areia de 10 cm, deve-se ser aplicado um lastro de concreto, magro de no mínimo 5 cm de espessura para proteção e identificação das tubulações. O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, a primeira camada de material argiloso, não deverá ser compactada aplicando-se a energia de compactação as demais camadas deverão ser compactadas ao proctor normal, ou seja, 100%, as camadas a que se refere, não deverão exceder 20 cm de espessura compactada.

a) Caixas de inspeção, passagem e gordura:

Serão instaladas caixas de inspeção, passagem e gordura sempre que o projeto justificar sua necessidade, ou mudança de direção da tubulação, estas caixas poderão ser em

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 96	DE: 368

alvenarias de tijolos maciços, revestida com argamassa impermeabilizante, acabamento interno liso, com fundo e tampa em concreto, totalmente estanque, ou em PVC com montagem e instalação conforme recomendações do fabricante.

Os ralos (caixos sifonadas) dos banheiros e áreas internas serão em PVC com portas-grelha e grelhas inoxidável, com fechamento manual da passagem de fluidos.

#### b) Processo Executivo

Antes do início da montagem das tubulações, o CONTRATANTE deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens, aberturas e interferências. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho das instalações.

As louças, metais e acessórios e aparelhos serão cuidadosamente verificadas antes de sua colocação devendo o mesmo ser novo e não se permitindo quaisquer defeitos decorrentes de fabricação, transporte ou manuseio inadequado. As louças serão de fabricação e modelos de primeira qualidade, assim como os metais, acessórios e aparelhos. Para cada conjunto de instalações hidráulicas, os pontos de água deverão ter um registro de gaveta com canopla dentro do ambiente, necessário para a manutenção das peças hidráulicas. Os metais não aparentes (registros, torneiras de bóia, válvulas, etc) poderão ser cromados ou do tipo bruto sem acabamento, seguindo a mesma especificação do padrão de qualidade. Os acessórios como (válvulas, ligações flexíveis de lavatórios, e tubo de ligação dos vasos sanitários, serão todos metálicos cromados). Os acessórios complementares (saboneteiras, papeleiras, porta-toalhas e cabides) serão todos metálicos cromados. Deverão ser assentes e montados rigorosamente segundo prescrições e determinações dos respectivos fabricantes. As bancadas com cubas de todos os sanitários serão em granito de acordo com o projeto com espelho de 10 cm colado na bancada e com acabamento duplo arredondado na frente e laterais. Para uma melhor fixação de todo o conjunto, deverá ser fixado na alvenaria suporte mão francesa em metalon com pintura e tratamento anticorrosivo, ou do mesmo material (granito). Antes da entrega da OBRA, deverão ser verificados os seguintes itens:

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 97

- ✓ Limpeza dos copos dos sifões;
- ✓ Regulagem das válvulas de descarga;
- ✓ Limpeza dos reservatórios d'água;
- ✓ Limpeza das caixas de passagem, de gordura e sifonadas;
- ✓ Funcionamento correto de todas as peças e equipamentos hidráulicos;

c) Materiais hidráulicos (tubos e conexões)

Serão fornecidos todos os materiais necessários às instalações hidráulicas e sanitárias, e sua montagem por profissionais capacitados.

Para as instalações de água potável de adução e recalque (tubulações ate o reservatório metálico e da distribuição) serão utilizados tubos de PVC Classe 20, JEI (junta elástica) PBA (ponta/bolsa/anel), DN50, DE 60mm, conforme NBR 5647. Inclusive conexões.

Para as instalações de água potável de captação (tubulação da captação da água/nascente ate o reservatório metálico) serão utilizados tubos de PVC Soldavel PN750 KPa, diâmetro de 25 mm, conforme NBR 5648 e NBR 5626. Inclusive conexões. Assim como as tubulações de distribuição de água aos escritórios.

Para as instalações de esgotamento sanitário rede coletora de esgotos, ramal principal de coleta da área construída ate estação compacta de tratamento de esgotos, serão utilizados tubos coletos de esgotos de PVC DN 150 mm, DE 160 mm, JE (junta elástica) inclusive conexões, conforme norma NBR 7362. Está previsto para toda a rede coletora dois ramais (rede) de mesmo diâmetro e extensão, objetivando a separação das águas servidas, sendo uma rede somente para esgotamento de vasos sanitários, a outra rede para pias, tanques, chuveiros, mictórios e demais louças/peças sanitárias (inclusive vaso sanitário)

		<b>ISI SE</b>					
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 98	DE: 368

Para as instalações de água servida (esgotamento sanitário), rede interna de esgotos, saída dos escritórios e demais áreas de utilização, serão utilizados tubos para esgotos de PVC, PBV (ponta/bolsa/virola) serie R (reforçada) DN 100 mm, inclusive conexões. Assim como todas as demais tubulações e conexões para esgotamento sanitário não atendido pelos materiais anteriores especificados.

Todas as tubulações, redes, percursos e extensões estão detalhados no projeto hidráulico.

### **16.5 Caixa de Contensão de Óleo de Graxa**

As água provenientes da lavagem de pátios impregnados de óleos e graxas não devem ser encaminhadas para os sistemas de esgotamento sanitário e nem para os sistemas de drenagem pluviais.

Estas águas deverão ser encaminhadas para um dispositivo próprio para retenção e separação do óleo e graxa da água, tanque separados água e óleo.

Os volumes destas caixas definidos no projetos, em função do volume de água aplicada na lavagem do pátios e das área envolvidas.

O recolhimento do óleo é feito através de equipamento próprio, semelhante ao caminhão limpa fossa, por sucção desta solução neste tanque.

### **16.6 Drenagem Pluvial**

O sistema de drenagem pluvial aqui considerado compreende a coleta das águas de chuvas precipitadas nos telhados e coberturas das edificações e sua condução até o sistema de esgotamento já existente.

As descidas ou prumadas das águas coletadas nas coberturas das edificações serão conduzidas por tubos de PVC rígido tipo esgoto conforme indicação nos projetos.

		<b>ISI SE</b>					
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 99	DE: 368

Posteriormente essas águas serão conduzidas até as caixas inferiores posicionadas juntos às edificações e encaminhadas até o sistema de drenagem existente.

Para a condução dessas águas foram projetados e dimensionados tubos de concreto armado PA3 ABNT, com declividades suficientes para conduzir as vazões de projeto, de acordo com as velocidades recomendadas e a relação de enchimento prevista para projetos de drenagem.

O projeto de drenagem consta também de caixas de passagem/visita dimensionados em concreto armado em decorrências do trafego pesado previsto.

As descidas d'água foram projetadas com dissipação em degraus, de forma a manter fluxo controlado sem causar erosão final.

As águas de chuvas provenientes das coberturas serão drenadas e encaminhadas para reservatórios para futuro aproveitamento na irrigação dos jardins.

As tubulações de concreto assentadas em valas deverão ser instaladas em perfeito alinhamento horizontal e vertical, respeitando as declividades indicadas no projeto. O fundo das valas deverá possuir berço de concreto conforme detalhe de projeto, devidamente nivelado. As camadas de aterro deverão ser executadas compactadas conforme detalhe de projeto e assegurando o grau de compactação exigido.

Os tubos assentados do tipo “ponta e bolsa” terão suas juntas reajustadas com argamassa de cimento e areia traço “1:3”.

		<b>ISI SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 100

## 17 SISTEMA DE PROTEÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO

O sistema de proteção e combate à incêndio, compreende os diversos dispositivos constantes no projeto específico, visando a segurança, proteção e combate a possíveis incêndios nos prédios projetados do complexo de ensaios elétricos.

### 17.1 Sinalização

Os dispositivos previstos são a sinalização de segurança, rotas de fuga, extintores, hidrantes.

A sinalização deve estar instalada em local visível e no mínimo a 1,50 m do piso acabado, próxima ao risco isolado ou distribuída ao longo da área de risco.

Os diversos tipos de sinalização de segurança contra incêndio e pânico foram projetados em função de suas características específicas de uso e dos riscos, bem como em função de necessidades básicas para a garantia de segurança contra incêndio na edificação.

A sinalização de saída de emergência apropriada deve assinalar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas, etc. E ser instalada segundo sua função.

A sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 10 cm da verga;

A sinalização de orientação das rotas deve ser localizada de modo que a distância de percurso de qualquer ponto da rota de saída até a sinalização seja de no máximo 6,50 m. Adicionalmente, esta também deve ser instalada, de forma que na direção de saída de qualquer ponto seja possível visualizar o ponto seguinte, distanciados entre si em no máximo 13 m. A sinalização deve ser instalada de modo que a borda superior da sinalização esteja no máximo a 0,60 m do piso acabado.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 101 DE: 368

A sinalização de equipamentos de combate a incêndio deve estar imediatamente acima do equipamento, com afastamento mínimo de 10 cm e máximo de 1,00 m dele e com dimensões de acordo com as distâncias de visualização.

Obs.: A sinalização de todos os elementos deverá ser em chapas metálicas ou placas de PVC. O material fotoluminescente utilizado deve atender as exigências de projeto e normas do corpo de bombeiros do estado de Minas Gerais.

Todas as saídas de emergência serão sinalizadas conforme prescrições da norma. O sentido de abertura das portas bem como suas dimensões deverão obedecer as prescrições do projeto.

## 17.2 Extintores

Os extintores de incêndio deverão estar instalados onde indicado no projeto, para ficarem situados em locais de fácil visualização, fácil acesso e onde haja menos probabilidade de o fogo bloquear o acesso. Na parede onde cada extintor for fixado deverá existir uma placa vermelha com bordas amarelas e com um símbolo de uma seta larga indicando o local do extintor

Abaixo do extintor no piso, será feita uma pintura vermelha, sendo que sobre esta pintura nenhum objeto deverá permanecer. A área da pintura será no mínimo de 1,00x1,00m.

O topo dos extintores não deverá ser posicionado a uma altura superior a 1,60m acima do piso. Os baldes não deverão ter seus rebordos a menos de 0,60 m nem mais de 1,50 m acima do piso.

Os tipos de extintores a serem utilizados, bem como a sua posição dentro da edificação obedecerão ao que prescreve os projetos específicos.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 102

### 17.3 Hidrantes

O sistema de hidrantes das edificações será abastecido pelo reservatório superior. O projeto deverá informar o volume de água necessária para prevenção de incêndio, bem como a vazão de cada hidrante e mangotinho. A sua instalação será completa, com todos componentes e acessórios, conforme preconiza o projeto de combate a incêndio.

### 17.4 Sistema de Extinção de Incendio por Agente Limpo – NOVEC 1230

Conforme indicado pelos fabricantes de equipamentos especiais, utilizados nos laboratórios, estarão sendo especificados o emprego de extinção de incêndio por processo fluido de proteção – NOVEC 1230.

Este produto refere-se a um liquido limpo, incolor, de baixo odor perfeitamente adequado para proteger bens de alto valor em áreas que podem ser normalmente ocupados em locais onde a limpeza de outros agentes é problemático, quando o espaço de armazenamento d um agente de supressão de incêndio é restrito, ou quando um agente não condutor de eletricidade é necessário.

O sistema é composto pelos componentes:

- ✓ Armazenamento do agente;
- ✓ Distribuição do fluído do agente;
- ✓ Acessórios de conexão, monômetro, chave supervisora de baixa pressão, atuador elétrico da válvula, atuador manual da válvula;
- ✓ Configuração inteligente constituído de computador de pressão, válvula de retenção do tubo coletor;

		<b>ISI SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 103

- ✓ Painel de controle;
- ✓ Dispositivos de detecção do alarme.

O fluído NOVEC 1230 é armazenado em estado líquido em cilindros carregados a uma densidade de enchimento entre 35lb/pés<sup>3</sup> (561kg/m<sup>3</sup>) e 70lb/pés<sup>3</sup> (1121kg/m<sup>3</sup>). Para assegurar o desempenho ideal cada cilindro é superpressurizado com nitrogênio seco a 360psi (24,8bar) a 70°F (21°C).

Os sistemas de extinção de incêndio que utilizam o fluido NOVEC 1230 são projetados de acordo com a National Fire Protection Association (NFPA) 2001. Norma para sistema de extinção de incêndio por agente líquido.

A instalação destes sistemas quando especificados serão instalados por pessoal especializado e de acordo com o fabricante e fornecedor deste sistema de extinção.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 104 DE: 368

## 18 IRRIGAÇÃO

O sistema de irrigação projetado foi desenvolvido visando aproveitar as águas pluviais precipitadas nas coberturas dos prédios. Estas águas, serão conduzidas a tanques reservatórios de acumulação e que ajudarão a irrigar e manter a umidade necessária nos jardins projetados.

Para a irrigação serão usadas redes malhadas em tubulação de PVC enterradas e que irão abastecer os diversos setores a serem irrigados na frequência e no tempo necessário, conforme a carência que o tempo seco exige.

Para assegurar a irrigação foram previstos aspersores de alcance médio e que irão operar com pressão de 2 kgf/cm<sup>2</sup> à 5 kgf/cm<sup>2</sup>.

A pressurização das redes de irrigação e dos aspersores é obtida por bombeamento. As bombas serão instaladas juntos os reservatórios e através dos diversos circuitos projetados, estes conjuntos serão supervisionados e automatizados em decorrência da necessidade do solo exigido pela vegetação posta nos jardins.

A execução das **OBRAS** de construção e instalação do sistema de irrigação, deverá obedecer integralmente as exigências do projeto, seu posicionamento em campo e toda a instalação em conformidade com os projetos elétricos e de supervisão/automação.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 105 DE: 368

## 19 SISTEMA DE GASES - GLP

O Sistema de Gás – GLP se destina à cozinha projetada e prevista para o Setor A.

As instalações têm início na parte externa do prédio onde estarão posicionados os cilindros em abrigo próprio.

Uma vez que a cozinha está posicionada no 2º pavimento do prédio, a tubulação condutora do gás deverá ser instalada dentro do traçado desenvolvido no projeto. Este condutor tem início desde no abrigo dos cilindros no piso externo do prédio, até o adaptador para alimentação do fogão, posicionado na extremidade final do conduto.

A tubulação prevista deverá ser de tubo de cobre rígido DN22mm, soldável, classe E, sem isolamento, instalado em prumada incluindo conexões.

A execução das **OBRAS** de instalação do sistema de gás – GLP deverá obedecer integralmente as exigências do projeto e toda a instalação deverá estar perfeita consonância com a CENTRAL DISTRIBUIDORA DO GÁS – GLP, projetada para o abastecimento local.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 106 DE: 368

## 20 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE FORÇA, COMANDO E AUTOMAÇÃO

### 20.1 Considerações Gerais

A presente especificação determina as características básicas gerais para fornecimento e instalação de equipamentos com acionamento inteligente, motores elétricos de indução trifásicos, quadros de distribuição, transformadores de média tensão, equipamentos de média tensão, cubículos de média tensão, instrumentação para medição e controle de vazão e nível, sensoriamento remoto, sistemas de supervisão, controladores lógicos programáveis, sistemas de detecção e alarme de incêndio, sistemas de segurança e controle de acesso, sistemas de proteção contra descargas atmosféricas e aterramento, etc., a serem aplicados na OBRA do Laboratório do ISI-SE em Itajubá, MG.

Toda documentação constante deste caderno de encargos é de caráter básico, sendo que os projetos executivos de instalações elétricas e de instrumentação e automação serão fornecidos pelo **SENAI** no decorrer do empreendimento. A fiscalização do **SENAI** não aceitará o uso da documentação básica como sendo executiva na fase de implantação da **OBRA**.

Durante todo o processo de entrega de documentação, fabricação, montagem, testes, pré-operação, operação assistida, enfim, durante todo percurso de implantação do sistema, serão realizadas reuniões semanais para comprovação do real estágio da **OBRA** comparado com o cronograma apresentado pela **CONTRATADA**. Nestas reuniões deverão estar presentes o **SENAI**, a **CONTRATADA**, seus fornecedores, a Gerenciadora do Contrato e outros que o **SENAI** julgar necessário.

É de inteira responsabilidade do Licitante levantar, quantitativa e qualitativamente, todos os fornecimentos necessários para atender plena e cabalmente as presentes especificações, não cabendo nenhuma reivindicação futura por esquecimento, erro ou falta de entendimento ao realizar sua avaliação.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 107	DE: 368

A **CONTRATADA** deverá considerar as possíveis diferenças que possam existir no tamanho e nas dimensões de equipamentos, aparelhos e conexões, entre o que foi projetado e o que está sendo fornecido, o tamanho físico dos espaços internos para as salas elétricas, ficando sob sua inteira responsabilidade e ônus as adequações de projeto dos equipamentos, o que deverá ser feito antes do início da fabricação e construção, bem como fornecer o que for necessário para a sua adequação, o que ratifica o caráter básico da documentação deste Caderno de Encargos.

## 20.2 Normas Técnicas

O projeto e fabricação dos equipamentos elétricos, estão condicionados à correta interpretação e aplicação das normas técnicas apropriadas, publicadas pelas entidades relacionadas a seguir, em sua edição mais recente, prevalecendo sempre o aqui especificado:

- ✓ ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ✓ ANSI – American National Standards Institute
- ✓ NEMA – National Electrical Manufacturers Association
- ✓ IEC – International Electrotechnical Commission
- ✓ IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers
- ✓ ASME – American Society of Mechanical Engineers
- ✓ ASTM – American Society of Testing and Materials
- ✓ NEC – National Electrical Code
- ✓ AWS – American Welding Society

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 108 DE: 368

- ✓ KEMA – Procedimentos para Laboratórios de Alta Tensão e Alta Potência
- ✓ NR-10 – Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE

Outras normas reconhecidas internacionalmente, que deverão ser citadas em cada assunto específico.

Caberá ao **SENAI** decidir qual a norma a ser seguida caso existam itens conflitantes entre as normas citadas.

### **20.3 Fornecimento**

A **CONTRATADA** deverá fornecer, instalar, adequar e/ou redimensionar, se tecnicamente justificado, todo o sistema elétrico e afins previstos nesse Caderno de Encargos, a partir do ponto de fornecimento de energia da concessionária até as cargas, a proteção, painéis, cabos, eletrodutos e acessórios necessários ao perfeito funcionamento do sistema.

O fornecimento compreende, em caráter não limitativo, o projeto de fabricação, a fabricação, testes de fábrica e em campo, entrega com descarregamento no local indicado, montagem, comissionamento, start up, operação assistida, treinamentos e o “as built”, de:

- ✓ Motores elétricos acionadores de equipamentos;
- ✓ Cubículos de média tensão;
- ✓ Quadros de Baixa Tensão;
- ✓ Quadro de corrente contínua;
- ✓ Quadro de Distribuição de Circuitos;
- ✓ Nobreak's e Retificadores/Carregadores de baterias, Bancos de Baterias seladas;

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 109	DE: 368

- ✓ Instrumentação de processo;
- ✓ Sistema de cabos, eletrodutos, canaletas e acessórios;
- ✓ Instalações elétricas diversas para iluminação e distribuição de energia das unidades;
- ✓ Aterramento e SPDA;
- ✓ Banco de dutos;
- ✓ Controladores Lógicos Programáveis;
- ✓ Sistemas de Automação;
- ✓ Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio;
- ✓ Sistemas de Segurança (com CFTV) e Controle de Acesso.

Toda a subestação de 138 kV que alimentará o complexo de laboratórios será fornecida pelo **SENAI**. Caberá à **CONTRATADA** a interligação de todos os sistemas elétricos, de aterramento e de automação desta subestação com os respectivos Setores do Laboratório, notadamente com a área técnica do Setor C e com o Setor D, respectivamente os laboratórios de alta tensão e de alta potência.

Cada Setor deverá ser comissionado individualmente para garantir o pleno funcionamento do sistema. Após o comissionamento individual de cada Setor, a **CONTRATADA** deverá efetuar o comissionamento conjunto de todo o complexo de Laboratórios.

Também constitui escopo da **CONTRATADA** o fornecimento de:

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 110 DE: 368

- ✓ Ferramentas e/ou dispositivos especiais exigidos para transporte, descarga, montagem, desmontagem e ensaio dos equipamentos;
- ✓ Todos os equipamentos e/ou instrumentos necessários à calibração de toda instrumentação do sistema;
- ✓ Embalagem para transporte;
- ✓ Em caráter provisório, todos os materiais e aparelhos de medição necessários para a realização dos ensaios na **OBRA**, incluindo aqueles necessários para certificação das redes de comunicação nos níveis físicos e lógicos. Todos esses equipamentos deverão estar com sua certificação de calibração válida à época dos testes, e este certificado será obrigatoriamente juntado aos relatórios de testes e ensaios;
- ✓ Todas as tintas de retoque conforme especificado em cada equipamento;
- ✓ Comissionamento;
- ✓ Pré-Operação;
- ✓ Startup de todos os sistemas.

Operação assistida de todo o sistema integrado ao centro de supervisão.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 111 DE: 368

## 20.4 Obrigações da CONTRATADA

- ✓ A **CONTRATADA** será responsável pelo fornecimento de todos os dispositivos, materiais, acessórios e serviços necessários para a implantação e perfeito funcionamento das instalações e dos equipamentos inclusos no escopo do seu fornecimento.
- ✓ A **CONTRATADA** deverá comprovar a qualificação de todo o seu pessoal antes de solicitar a “Autorização de Entrada” para os trabalhos no **SENAI**.
- ✓ É de inteira responsabilidade da **CONTRATADA** o acondicionamento adequado, transporte interno, armazenamento e manuseio, nas dependências da OBRA, conforme padrões recomendados pelos FORNECEDORES, de todos os equipamentos eletroeletrônicos e eletromecânicos que fizerem parte do fornecimento.
- ✓ A **CONTRATADA** será a única responsável pela qualidade e desempenho dos equipamentos e acessórios fornecidos, independentemente de seus FORNECEDORES e sub-FORNECEDORES, durante e após a execução dos serviços.
- ✓ A **CONTRATADA** deverá apresentar o planejamento geral das **OBRAS** de instalações em separado do das **OBRAS** civis para análise de condicionantes e de superposições de tarefas e depois de aprovados pelo **SENAI**, juntá-los em um único documento consistido, de modo a atender os requisitos técnicos e os prazos estabelecidos pelo **SENAI**.
- ✓ Durante o transcorrer da OBRA, a **CONTRATADA** deverá periodicamente atualizar e realizar o planejamento, apresentando-o ao **SENAI** mensalmente. No caso de alterações no projeto, a apresentação deverá ocorrer imediatamente assim que detectado a necessidade de alteração ou adequação.
- ✓ É responsabilidade da **CONTRATADA** a revisão e complementação do cronograma de OBRAS mensalmente, com detalhamento das etapas, equipes e recursos humanos e materiais. O novo cronograma deverá ser apresentado na forma de diagramas Pert e Gantt, mostrando atividades, folgas e datas mínimas e máximas, caminho crítico, etc.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 112 DE: 368

- ✓ A **CONTRATADA** será responsável por todo e qualquer seguro, exigido por força de lei, e por outros que, a seu critério, julgar necessário para proteger o **SENAI**, seu pessoal, seus subcontratados, materiais, equipamentos e serviços de sua responsabilidade.
- ✓ Será responsável também por danos causados a terceiros, em decorrência de seus serviços, equipamentos ou pessoal.
- ✓ Os seguros deverão ser efetuados com seguradoras e/ou bancos de primeira linha.
- ✓ A **CONTRATADA** deve prover toda a mão de obra, materiais, equipamentos, serviços e itens adicionais necessários a programação, comissionamento e colocação em serviço do especificado neste documento.
- ✓ Materiais e acessórios não orçados, porém necessários e indispensáveis à implantação deverão estar previstos nos custos do empreendimento e dos equipamentos e serão de plena responsabilidade da **CONTRATADA** o seu fornecimento e instalação, não podendo em hipótese nenhuma ser objeto de acréscimo de custo. Somente itens adicionais solicitados pelo **SENAI**, não obrigatoriamente necessários ao perfeito funcionamento/ performance/ operacionalização da unidade de produção, poderão ser cobrados a parte, conforme orientação do **SENAI** à época da solicitação.
- ✓ A **CONTRATADA** deverá executar o desenvolvimento integral do Sistema de Automação, a sua Integração em Plataforma e os Testes de Aceitação em Fábrica e em Campo.
- ✓ As intervenções de campo, as ligações nos painéis e quadros, sejam elas definitivas ou provisórias, são de inteira responsabilidade da **CONTRATADA**, cabendo à ela a realização das inspeções e adequações que julgar necessárias ao perfeito funcionamento do sistema.
- ✓ A **CONTRATADA** é responsável pelo gerenciamento de todas as aquisições que se fizerem necessárias junto a terceiros, garantindo que as entregas ocorram na data mais próxima possível da instalação em campo;

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 113	DE: 368

✓ É de inteira responsabilidade da **CONTRATADA** todo e qualquer ônus decorrente do descumprimento das Especificações Técnicas por parte de seus fornecedores e contratados;

✓ Também é de inteira responsabilidade da **CONTRATADA** zelar pela segurança individual e coletiva dos empregados que estarão trabalhando nas montagens, tomando todas as providências de caráter preventivo e fornecendo todos os EPI's e EPC's que se fizerem necessários, com especial atenção ao cumprimento das regulamentações relacionados na NR-10 Primeira e Segunda Etapas, e NR 35;

✓ A **CONTRATADA** se obriga a manter seus empregados devidamente uniformizados, identificados mediante o uso obrigatório de crachás, manter os locais de trabalho devidamente limpos e organizados, cumprir com as obrigações sociais e, quando necessário, oferecer alojamentos;

✓ A **CONTRATADA** será responsável também pela execução, às suas expensas de toda a parte civil resultante de aberturas (eventualmente necessários) e de seus fechamentos em paredes quer sejam elas de concreto ou de alvenaria, necessárias a transposição das tubulações e dutos, garantindo sua perfeita estanqueidade; correção dos serviços de fechamento que não apresentarem a estanqueidade requerida; blocos de concreto das bases para assentamento de todo e qualquer equipamento elétrico e mecânico; blocos de ancoragens e dos elementos de sustentação de tubulações e dutos; elaborar os cálculos estruturais dos elementos de sustentação (suportes), bases de equipamentos, blocos de ancoragem, submetendo-os à aprovação da Fiscalização; escavações e reaterros compactados que se fizerem necessários para assentamento das tubulações e dutos inclusive o próprio assentamento dos mesmos; demolição e recomposição de pavimentos e de estruturas; todo apoio topográfico necessário para locação, nivelamento e contra-nivelamento, verificação e transporte de cotas, aferição dos alinhamentos das instalações, pintura das tubulações segundo o seu uso e conforme normas aplicáveis; limpeza e remoção de todo o entulho produzido na execução dos serviços com destinação adequada do que for recolhido; demais atos que garantam montagens perfeitas e permitam o

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 114 DE: 368

funcionamento adequado dos equipamentos, dentro das exigências e recomendações do fabricante de cada um deles;

✓ A **CONTRATADA**, ao formular sua proposta, reconhece implicitamente que tem plena ciência do projeto, das características peculiares do empreendimento, das condições específicas de trabalho e assume tacitamente as possíveis falhas decorrentes de sua própria avaliação;

✓ A **CONTRATADA** deverá considerar em seu cronograma físico o caminho crítico dos serviços contratados para atender as condições de prazo estabelecidas anteriormente;

✓ É de inteira responsabilidade da **CONTRATADA** substituir, sem ônus para o **SENAI**, todas as peças, conexões, acessórios e equipamentos que vierem a apresentar defeitos de qualquer natureza, inclusive os decorrentes do seu manuseio, durante a instalação ou durante os testes pré-operacionais ou que venham apresentar desgastes prematuros dentro do período de garantia contratual;

✓ A **CONTRATADA** deverá credenciar um engenheiro eletricista, em tempo integral, para trabalhar diretamente no canteiro de OBRAS, com a atribuição de gerenciar tecnicamente suas especialidades, com poderes para tomar decisões, mobilizar e desmobilizar equipes, contratar terceiros para a execução de serviços especiais, fazer aquisições de materiais necessários, assumir compromissos, assinar documentos e responder, em nome da **CONTRATADA**, pela interlocução entre a CONTRATANTE e seus contratados. Também deverá indicar os demais profissionais de nível técnico médio e superior que prestarão serviços nas diversas fases do contrato e dentro das especialidades requeridas, notadamente um engenheiro de automação;

✓ É de responsabilidade da **CONTRATADA** montar tantas equipes quantas forem necessárias para cumprir com os prazos fixados, nas diversas fases do empreendimento, devidamente capacitada para atender com a qualidade esperada;

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 115 DE: 368

✓ Soluções que sejam diferentes dos padrões estipulados no projeto deverão ser adotadas desde que possam ser mais vantajosas, sob o ponto de vista técnico e econômico e que tais soluções deverão ser submetidas à apreciação e aprovação do **SENAI**.

✓ Todos os custos relativos ao treinamento, inclusive material didático, instrumentos e equipamentos de testes necessários, etc. são de responsabilidade da **CONTRATADA**.

## 20.5 Estocagem dos Equipamentos

O pátio de estocagem dos equipamentos deverá prover armazenamento e movimentação onde o item será aplicado, dispondo de condições de armazenagem exigidas pelo fabricante do equipamento prevendo possíveis conexões elétricas para acessórios de desumidificação dos equipamentos.

A **CONTRATADA** deverá elaborar antecipadamente um sistema de identificação que, vinculado ao local de aplicação, permita a rápida e fácil identificação do item armazenado.

## 20.6 Mão de Obra

Os projetos executivos e serviços deverão ser executados por empresa de reconhecida qualificação técnica no mercado, cujo currículo e atestação técnica deverá ser submetido à apreciação do **SENAI**, bem como dos seus profissionais de nível superior e coordenadores.

As montagens deverão ser executadas por pessoal qualificado, equipamentos e ferramentas adequadas, atendendo às condições de segurança requeridas e aos prazos estabelecidos.

A **CONTRATADA** arcará com todos os ônus dos serviços necessários aos reparos e defeitos de montagens revelados nos testes, bem como aqueles devido a danos dos materiais instalados, decorrentes da inobservância do disposto. Os ônus aqui mencionados incluem, além dos reparos das montagens defeituosas, a reposição dos materiais danificados, as demolições e reconstruções necessárias, os testes e indenizações de danos de qualquer natureza devido a estas ocorrências.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 116

Será de responsabilidade da **CONTRATADA** todo o ônus decorrente de danos causados por seus funcionários a equipamentos ou instalações em funcionamento, quando da realização de OBRAS.

A **CONTRATADA** deverá dispor no canteiro de OBRA todos os profissionais necessários para execução da OBRA no tempo estabelecido pelo contrato.

O **SENAI** poderá exigir a comprovação de escolaridade, bem como a experiência profissional de toda mão de obra utilizada pela **CONTRATADA** nas montagens dos equipamentos.

O **SENAI** poderá, a qualquer momento em que julgar que os cronogramas estão comprometidos, exigir o aumento da mão de obra de forma a atender aos prazos estabelecidos em contrato.

A **CONTRATADA** deverá manter todos os seus empregados, bem como os de terceiros uniformizados com identificação e usando todos os equipamentos de proteção individual e coletiva.

## 20.7 Documentos

a) Manual de Manutenção

O manual de manutenção deverá conter basicamente os seguintes itens:

- ✓ Descrição dos princípios básicos de operação dos equipamentos e identificação dos seus principais componentes;
- ✓ Instruções detalhadas para manutenção preventiva e preditiva e para inspeções periódicas, com recomendações quanto a testes, calibrações, frequência e seqüência correta de operação;

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 117	DE: 368

- ✓ Plano de manutenção preventiva e preditiva (itens de controle e forma de monitoramento);
- ✓ Instruções detalhadas para desmontagem, manutenção e montagem dentro de uma correta seqüência dos componentes, com desenhos e ou esquemas ilustrativos e identificação dos mesmos, em consonância com o catálogo de sobressalentes;
- ✓ Lista de todas as peças componentes com número de catálogo e demais informações necessárias para reposição de peças;
- ✓ Lista de ferramentas normais e especiais que deverão acompanhar cada equipamento, dispositivos e instrumentos necessários para a manutenção;
- ✓ Inspeção e testes, anexando os desenhos de ferramentas e dispositivos especiais;
- ✓ Catálogo e desenhos dos equipamentos de subfornecedores, com instruções detalhadas sobre a manutenção dos mesmos, seqüência de montagem, desmontagem;
- ✓ Instruções sobre segurança pertinentes a cada equipamento;
- ✓ Versão final do código-fonte, devidamente comentado, de todos os programas implementados;
- ✓ Procedimentos de instalação e configuração de todos os softwares fornecidos pela **CONTRATADA**.
- ✓ Demais instruções solicitadas no item treinamento desta especificação.

b) Manual de Operação

O manual de operação deverá conter basicamente os seguintes itens:

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 118	DE: 368

- ✓ Instruções detalhadas para utilização e operação dos recursos disponíveis e métodos para operar o conjunto;
- ✓ Instruções detalhadas para utilização e operação dos diversos equipamentos e instrumentos individualmente;
- ✓ Descrição completa de todos os sistemas objeto desse Caderno e Encargos;

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 119 DE: 368

## 21 TREINAMENTO

### 21.1 Treinamento de Equipamentos

Este treinamento deverá ser realizado pelo fornecedor do equipamento, após a aquisição do mesmo pela **CONTRATADA** e sua instalação em campo, e tem como objetivo capacitar ou informar o pessoal do **SENAI** quanto a:

- ✓ Conceitos de projeto, aplicação e instalação do equipamento;
- ✓ Especificação técnica do equipamento;
- ✓ Aplicabilidade e funcionalidade do equipamento;
- ✓ Métodos de testes e parâmetros de inspeções em fábrica;
- ✓ Métodos de medições e avaliações em campo;
- ✓ Diretrizes e procedimentos de manutenção;
- ✓ Aspectos de engenharia referente ao equipamento;
- ✓ Funcionamento do equipamento dentro do processo;
- ✓ Melhorias ou acessórios que podem ser agregados ao equipamento.

Os treinamentos serão dados no próprio Laboratório e a data de realização destes treinamentos serão acordados entre o **SENAI** e a **CONTRATADA**, cabendo ao **SENAI** a determinação do número de participantes que ela julgar necessário, até um máximo de 10 pessoas.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 120

## 21.2 Treinamento de Operação e Manutenção

O treinamento a ser ministrado pela **CONTRATADA** tem como objetivo habilitar o pessoal do **SENAI** a operar e manter os diversos equipamentos.

Todos os custos relativos ao treinamento, inclusive material didático, instrumentos e equipamentos de testes necessários, etc. correm por conta da **CONTRATADA**.

O treinamento será realizado nas instalações do **SENAI** em Itajubá-MG, e as despesas com os instrutores relativas aos custos de deslocamentos, estadias e alimentação correrão por conta da **CONTRATADA**, ficando a cargo do **SENAI** aqueles relativos aos treinandos.

Na eventualidade de treinamento realizado externamente às instalações da **SENAI** em Itajubá-MG, as despesas com os treinandos relativas a custos de deslocamentos, estadias e alimentação correm por conta do **SENAI**.

Os treinamentos deverão ser realizados, obrigatoriamente, pelos fornecedores dos equipamentos.

A **CONTRATADA** deverá enviar previamente documentação contendo o programa de treinamento o qual deverá conter no mínimo as seguintes informações:

- ✓ Nome e currículo do(s) instrutor(es);
- ✓ Descrição do material didático a ser utilizado;
- ✓ Duração prevista e carga horária diária;
- ✓ Principais tópicos a serem abordados;
- ✓ Pre-requisitos para acompanhamento do treinamento;

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 121 DE: 368

✓ Recursos necessários para realização do treinamento.

O conteúdo mínimo a ser ministrado deverá ser:

✓ Contexto do equipamento no processo da planta;

✓ Função do equipamento no contexto da planta;

✓ Apresentação e utilização da documentação técnica do equipamento;

✓ Apresentação e dissertação sobre os diagramas dos equipamentos;

✓ Utilização dos recursos de operação, manutenção e parametrização/programação disponibilizados pelos equipamentos;

✓ Técnicas e recomendações para operação emergencial do equipamento;

✓ Técnicas de manutenção preventiva, corretiva e preditiva aplicadas aos equipamentos;

✓ Técnicas de desmontagem, ajustes e remontagem do equipamento;

✓ Técnicas de manuseio e transporte do equipamento e seus componentes;

✓ Utilização e equipamentos de segurança necessários na operação e manutenção dos equipamentos;

✓ Apresentação, utilização e manutenção do sistema operacional do equipamento;

A data de realização destes treinamentos será acordada entre o **SENAI** e a **CONTRATADA**, cabendo ao **SENAI** a determinação do número de participantes que ele julgar necessário, até um máximo de 10 pessoas.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 122

O treinamento deverá ser ministrado em turmas, conforme possibilidade e necessidade do **SENAI** e deverá possuir uma parte teórica e outra prática com visitas as instalações em campo, conforme cronograma pré-estabelecido entre o **SENAI** e a **CONTRATADA**.

Recursos necessários

Deverá ser fornecida a cada participante uma cópia do material didático necessário para exposição teórica do conteúdo mínimo exigido.

Deverão ser utilizados todos os recursos possíveis, tais como informática, vídeos, etc, de forma a facilitar e elucidar de forma mais clara o treinamento.

O **SENAI** deverá analisar e aprovar previamente o material a ser utilizado e o instrutor dos treinamentos.

Todos os recursos humanos, materiais e locais físicos necessários para realização dos treinamentos são de única e inteira responsabilidade da **CONTRATADA**.

A **CONTRATADA** deverá repassar uma cópia em vídeo do treinamento realizado ao **SENAI**. Todos os documentos utilizados na realização dos treinamentos deverão ser em língua portuguesa.

A entidade realizadora do treinamento deverá realizar um teste teórico posterior ao treinamento de cada participante do treinamento.

Os participantes do treinamento farão uma avaliação do treinamento realizado e caso o resultado não seja satisfatório a **CONTRATADA** deverá realizar um novo treinamento com os custos deste processo por conta da **CONTRATADA**.

No final do treinamento deverá ser conferido ao participante que fizer jus um certificado de participação no treinamento.

		<b>ISI SE</b>					
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 123	DE: 368

### 21.3 Diligenciamento, Inspeções, Comissionamento e Atividades de Testes

Serão feitos ensaios e inspeções nas diversas fases de fabricação, onde serão verificados: matérias primas, dimensões, soldas, tratamento anticorrosivo, pintura, qualidade da montagem, etc.

Deverão ser fornecidos relatórios dos testes de produção para os principais dispositivos montado nos equipamentos (Disjuntores de MT; TC's, TP's, transformadores, relés de proteção, unidades eletrônicas, inversores de frequência, etc.) relativos aos testes de rotina pelo FORNECEDOR para comprovar a qualidade e uniformidade dos componentes empregados na fabricação dos mesmos.

#### a) Diligenciamento e Inspeções

✓ O **SENAI** ou seu preposto realizará as atividades de diligenciamento e testes nas instalações da **CONTRATADA**, ou dos fabricantes e sub-fornecedores.

✓ Serão inspecionados 100% dos equipamentos, sendo reservado ao **SENAI** o direito de inspecionar apenas parte destes, sem com isto diminuir a responsabilidade da **CONTRATADA** sobre os equipamentos fornecidos.

✓ Serão feitos diligenciamentos, inspeções e controle de qualidade em todos os materiais e equipamentos a serem fornecidos, na fábrica e/ou na própria **OBRA**.

✓ Os diligenciamentos e inspeções, podendo ocorrer simultaneamente a critério da **SENAI**, serão realizados por dois funcionários do **SENAI** e por período de tempo suficiente para realização de todos os testes e inspeções, dentro do horário normal de serviço ou a critério do **SENAI**.

✓ A **CONTRATADA** deverá providenciar o agendamento e programação junto ao fabricante e/ou fornecedor subcontratado.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 124 DE: 368

✓ No caso do não funcionamento dos equipamentos, instrumentos, materiais e acessórios, inclusive softwares, estes devem ser modificados para o atendimento dos requisitos e serem testados novamente. Os custos decorrentes dos novos testes, tanto da **CONTRATADA** como do pessoal de inspeção do **SENAI**, ficarão por conta da primeira.

✓ A **CONTRATADA** deverá promover todas as facilidades para uma inspeção pormenorizada dos materiais e trabalhos concernentes e fornecerá toda mão de obra auxiliar bem como toda a instrumentação necessária à execução dos testes. Esta instrumentação deverá ser aferida em laboratório idôneo, com prazo de validade da aferição em vigor.

✓ As inspeções, testes de rotina e/ou tipo serão realizados conforme relacionados nas respectivas especificações dos equipamentos e ou normas aplicáveis.

✓ Os materiais aprovados pelo **SENAI** deverão ser marcados para possibilitar sua futura identificação.

✓ Os ensaios de rotina ou de tipo de todos os componentes/equipamentos da encomenda e correrão por conta da **CONTRATADA**, devendo ser realizados preferencialmente em sua fábrica de origem.

✓ A **CONTRATADA** obriga-se a realizar os ensaios e as inspeções definidas neste Caderno de Encargos e nas Especificações Técnicas dos Projetos, nas respectivas especificações de cada equipamento e conforme recomendações de normas específicas da **ABNT** aplicáveis a cada tipo de equipamento.

#### b)Comissionamentos e Testes a serem realizados

Para todos os equipamentos fornecidos pela **CONTRATADA** deverão ser previstos os testes e comissionamento de fábrica e em campo.

Os testes e comissionamento serão:

		<b>ISI SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 125

✓ Teste de fábrica: será feito após a conclusão da fabricação e antes do embarque para a **OBRA**;

✓ Teste em campo à vazio e em carga por equipamento;

✓ Comissionamento da instalação: Serão executados após a execução dos testes individuais dos equipamentos, objetivando comissionar a instalação como um todo, verificando-se a qualidade da montagem dos equipamentos e materiais aplicados, a operacionalidade/performance e funcionalidade do conjunto de equipamentos fornecidos.

Teste de campo: será feito em campo, após a conclusão da montagem, consistindo em teste em vazio e teste com carga nos equipamentos.

Se os testes na fábrica ou em campo indicarem falhas no equipamento fornecido pela **CONTRATADA** quanto ao atendimento da respectiva especificação, estes equipamentos deverão serem reprojatados e/ou modificados ou substituídos, além de serem novamente testados às custas da **CONTRATADA** até que a especificação seja atendida, sem custo adicional para o **SENAI**, incluindo-se as despesas de transporte, hospedagem e alimentação dos inspetores, sem extensão do prazo de entrega.

Os testes de aceitação serão realizados devendo o equipamento atender a todas as exigências descritas nas especificações e se enquadrarem nas normas aplicáveis.

Para todos os equipamentos deverão ser previstos os seguintes testes e comissionamentos:

c)Em Fábrica

✓ Conforme definido nas especificações técnicas do **SENAI** e conforme recomendações em normas específicas da ABNT aplicáveis a cada tipo de equipamento, o fabricante deverá apresentar plano de inspeção e testes a ser enviado ao **SENAI** para aprovação. Casos

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 126 DE: 368

omissos não definidos ou mencionados nas especificações deverão ser indicados pelo fabricante.

✓ Considerando o alto valor agregado e a requerida eficiência destes equipamentos, deverá ser feito previamente, antes do início de fabricação, uma reunião com a presença do fabricante escolhido, a **CONTRATADA** e o **SENAI**, no sentido de se fazer o nivelamento e os acertos técnicos quanto ao padrão dos equipamentos a serem fornecidos.

✓ Para componentes elétricos e eletrônicos deverão ser apresentados certificados oficiais de aferição e ensaios. Caso os certificados não sejam emitidos por órgãos oficiais ou entidades credenciadas, os ensaios para comprovação das características técnicas deverão ser realizados na presença de técnicos do **SENAI** e da **CONTRATADA**.

d)Em Campo

Após concluídas as Instalações:

✓ Testes sem carga;

✓ Testes em carga;

A **CONTRATADA** deverá executar a instalação efetuando todas as conexões e os ajustes necessários, utilizando pessoas capacitadas/habilitadas, considerando-se a função do equipamento na planta e parâmetros de calibração determinados em estudos desenvolvidos durante o projeto.

A **CONTRATADA** é responsável pela correta operacionalidade dos equipamentos frente ao sistema, incluindo quaisquer falhas devido a problemas de instalação, interfaceamento, conexão a quadros, instrumentos, etc.

O sistema completo deve ser calibrado pela **CONTRATADA** após a instalação. Esta atividade tem por fim assegurar que aqueles componentes/equipamentos com

		<b>ISI SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 127 DE: 368

características ajustáveis, sejam cuidadosamente adequados às condições especificadas e condições correspondentes da instalação efetuada, operando dentro dos limites especificados e/ou determinados pelos estudos realizados em projeto.

Elementos defeituosos, que não atinjam a adequada calibração ou acurácia, tanto individualmente como incorporados ao sistema dentro do escopo deste fornecimento, deverão ser trocados. Todos os instrumentos deverão passar por uma fase de testes de desempenho a fim de garantir seu funcionamento e repetibilidade. Este teste será acompanhado pelos técnicos do **SENAI**.

Deverá ser executado um comissionamento e teste completo do sistema integrado em campo. Todos os modos de operação, bem como as interações Homem-Máquina, devem ser exercitados. O resultado de todas as atividades de testes do Sistema de Automação deverá ser documentado, devendo receber a aprovação dos inspetores do **SENAI**.

Deverão ser verificados a atuação e rearme nos pontos pré-ajustados dentro da faixa de operação especificada em relação aos padrões usuais.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 128 DE: 368

e) Plano de Testes

✓ A **CONTRATADA** deverá apresentar ao **SENAI** os cadernos de comissionamento e testes dos equipamentos, instrumentos, materiais e acessórios, inclusive softwares, para aprovação.

✓ O Plano de Comissionamento e Testes deverá conter os procedimentos básicos de cada uma das etapas de testes previstos com os seus objetivos, programação inicial, requisitos a serem utilizados, descrição detalhada da execução e critérios de avaliação.

✓ A **CONTRATADA** deverá apresentar ao **SENAI** os cadernos de testes e comissionamento do sistema, para aprovação, no mínimo 15 dias antes da data prevista no Cronograma destes eventos. O **SENAI** terá 10 dias para a aprovação do documento.

f) Descrição dos Testes para Equipamentos/Instrumentos:

Visual e Dimensional: Verificação do aspecto físico geral: superfícies devem estar bem acabadas e isentas de rebarbas de fabricação: todas as partes deverão apresentar perfeito acabamento sem frestas ou sinais de violação, empenos, etc. Todas as dimensões externas e conexões devem estar conforme indicado nos desenhos aprovados.

g) Teste de Aderência de Pintura:

✓ Os equipamentos deverão ser submetidos ao teste de aderência conforme MB985 além da verificação da espessura da pintura, quando especificado.

✓ O método de ensaio a ser adotado será o de corte em grade, e a aderência mínima a ser obtida será de Gr.3.

✓ Toda a aparelhagem de laboratório bem como materiais, mão de OBRA e tudo mais necessário à execução destes testes estará a cargo do fornecedor.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 129 DE: 368

✓ Os testes poderão ser feitos em chapa metálica com o mesmo tratamento de pintura a ser recebido nos equipamentos, podendo o **SENAI** ou seu preposto solicitar os testes nos equipamentos, caso necessário.

✓ A pintura será avaliada sob dois aspectos:

✓ A espessura total especificada para a camada de proteção conforme a NBR 10.433;

✓ O valor mínimo da aderência a ser verificada no próprio equipamento deverá ser o Gr 3 conforme a NBR 11.003.

#### h)Elétricos/Eletrônicos

✓ Verificação das operações nas faixas de tensão de alimentação especificadas, verificação de interferência nos sinais de saída, presença de harmônicos, ruídos, ripples, etc.

✓ Testes de burn-in, isolamento elétrico e impulso, onde aplicáveis.

✓ Perturbações no sinal de saída provocadas por campos eletromagnéticos.

#### i)Precisão e Calibragem

✓ Deverá ser verificada a operacionalidade dentro da faixa especificada dentro dos padrões usuais.

✓ Deverão ser feitas curvas de calibração simulando a variação crescente e decrescente da variável do processo (repetibilidade), sendo que os erros máximos admitidos serão os especificados pelo FORNECEDOR.

✓ Os instrumentos deverão ser fornecidos pré-calibrados para operação dentro dos limites especificados

		<b>ISI SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 130

## j) Testes de Rotina

- ✓ Os equipamentos de baixa tensão deverão ser submetidos aos testes de rotina conforme NBR 6808, os quais poderão ser assistidos pelo inspetor do **SENAI**.
- ✓ Nos demais equipamentos de média tensão, deverão ser executados testes conforme recomendações em normas específicas da ABNT aplicáveis a cada tipo de equipamento.
- ✓ Toda a aparelhagem de laboratório, bem como materiais, mão de obra e tudo mais necessário à execução destes testes estará a cargo do FORNECEDOR.
- ✓ Teste de Resistência de Isolamento.
- ✓ Todos os dispositivos, peças, acessórios e equipamentos de baixa tensão montados nos painéis deverão ser submetidos ao teste de resistência de isolamento com 500Vcc para se comprovar a integridade de isolamento.
- ✓ Tensão Suportável Nominal à Freqüência Industrial

Os componentes principais de baixa tensão dos painéis deverão ser ensaiados com 2000 Vrms, para tensão nominal de 220V e 2500 Vrms para tensão nominal de 440V, 60 Hz, durante 1 minuto entre todos os terminais e caixas e entre os circuitos de corrente alternada.

Todos os contatos normalmente abertos deverão ser ensaiados com 1500 Vrms, 60 Hz, 1 minuto, aplicados através do “gap” dos contatos. Embora seja preferível que os ensaios de tensão aplicada sejam efetuados nos painéis montados, ensaios nos componentes individuais serão aceitos.

## k) Teste Funcional

- ✓ Toda a fiação deverá ser submetida a teste de continuidade.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 131 DE: 368

✓ Os painéis e os respectivos equipamentos deverão ser submetidos a testes de funcionamento antes de serem entregues.

✓ Circuitos defeituosos ou que não funcionem durante os testes deverão ser corrigidos antes da entrega dos painéis.

#### l) Testes de Tipo

✓ Todos os equipamentos de potência e proteção do fornecimento já deverão possuir ensaios de tipo, relacionados em normas ABNT específicas, realizados em laboratório oficial, em equipamento similar ao que será fornecido, comprovando através de laudo a adequabilidade do equipamento às exigências técnicas previstas em normas.

✓ Durante o fornecimento do equipamento deverão serem enviados os relatórios de ensaios de tipo, (inclusive de arco elétrico -acessibilidade tipo B, NBR 6979/92 no caso de painéis/cubículos), onde aplicável, de cada um dos equipamentos de potência (Transformadores, disjuntores, cubículos, TC's, TP's, chaves seccionadoras, assim como dos equipamentos de proteção, como para raios, relés, etc). Estes relatórios devem indicar a adequabilidade do equipamento proposto às condições de aplicação e aos requeridos pelas respectivas normas.

✓ O **SENAI** se reserva o direito de rejeitar a aplicabilidade do relatório caso este não se refira a equipamento similar (mesmos níveis de potência, forma física, dimensões e espaçamentos, nível de tensão e potência ) a ser fornecido ou que não atenda ao requerido pelas especificações do fornecimento. Nesta condição o equipamento deve ser ensaiado pelo fabricante, de forma a aferir o atendimento aos parâmetros previstos em ensaios de tipo descritos em norma.

✓ Tensão Suportável Nominal de Impulso Atmosférico

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 132 DE: 368

Todos os equipamentos de baixa tensão deverão ser testados com uma tensão de 5KV com forma de onda de 1/50 micro segundos entre os terminais de linha e neutro, entre circuitos normalmente não conectados entre si e entre terminais de um mesmo circuito.

m) Testes de Plataforma para o Sistema de Automação

✓ Após a configuração e programação do sistema a **CONTRATADA** deverá realizar testes de plataforma através de simulações de eventos de entrada e saída nos CLP's e comandos no sistema supervisorio, verificando a performance de todo o sistema. O roteiro e os procedimentos destes testes deverão ser submetidos à aprovação e comentários do **SENAI**.

n) Comissionamento da Instalação e Testes em Campo

✓ Durante e após as **OBRAS** de montagem, as instalações serão submetidas a uma série de verificações e testes que podem ser subdivididas como segue:

✓ Verificações Preliminares

✓ Testes de conclusão dos Serviços de Montagem

✓ Testes a Vazio

✓ Todas as operações de partida dos equipamentos da instalação dependerão de prévia autorização do **SENAI**.

✓ Deverá ser colocado à disposição para execução dessas operações e para todos os serviços inerentes, desde o funcionamento provisório até a entrada em operação da instalação, pessoal adequadamente qualificado e na quantidade necessária para garantir a segurança e a executabilidade dos trabalhos.

		<b>ISI SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 133 DE: 368

✓ O ferramental e os equipamentos de uso da **CONTRATADA** para a prestação dos serviços aqui discriminados serão previamente examinados pelo **SENAI** e posteriormente aceitos para utilização.

o)Relatório dos Testes de Fábrica

✓ Os equipamentos somente serão considerados liberados para remessa, após verificação, análise e comprovação pelo **SENAI** ou seu preposto dos testes de fábrica anteriormente solicitados.

✓ Para tal, deverão ser fornecidos os relatórios de todos os testes efetuados, os quais deverão conter, no mínimo:

✓ Identificação do equipamento;

✓ Número de ordem da compra;

✓ Número de ordem da fabricação;

✓ Tag da unidade testada;

✓ Descrição dos testes efetuados com indicação das normas adotadas, aparelhos utilizados, condições ambientais e resultados obtidos;

✓ Descrição detalhada de todas as inspeções efetuadas;

✓ Resultados dos testes realizados;

✓ Análise dos resultados obtidos;

✓ Conclusões.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 134 DE: 368

## 22 ESPECIFICAÇÃO GERAL DE MATERIAIS ELETRO-ELETRONICOS

### 22.1 Geral

Este documento especifica, em caráter não limitativo, os materiais elétricos de infraestrutura tais como: cabos, eletrodutos, luminárias, caixas, postes, tomadas, acessórios, etc.

Todos os materiais elétricos fornecidos deverão obedecer aos critérios e informações aqui descritos, estando em conformidade com o mostrado no projeto executivo elétrico.

### 22.2 Motores

Os motores deverão ser fabricados e testados, para sua operação conforme as condições desta seção, além das prescrições estabelecidas pela ABNT.

Fabricantes Sugeridos

Fabricantes Sugeridos	
Motores	Weg
	Grundfos
	Voges (Eberle)

#### a) Potência Nominal

A potência nominal dos motores, entendida como potência mecânica disponível no eixo em serviço nominal, será determinada pelos proponentes, tendo em vista as características do equipamento acionado, o regime de funcionamento, as características de alimentação e o tipo de partida adotado.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 135 DE: 368

Tratando-se de serviços contínuos e no caso de acionamento direto, a potência nominal do motor (potência mecânica de serviço) apresentará, em relação à potência máxima absorvida pela máquina acionada, uma folga mínima de 10% (dez por cento).

#### b) Tensão Nominal

Os motores serão alimentados à tensão de 380V/60Hz. Devem funcionar satisfatoriamente com oscilações de até  $\pm 10\%$  da tensão nominal, à frequência nominal.

#### c) Número de Fases e Pólos

Todos os motores serão trifásicos. O número de pólos será definido caso a caso pelo fabricante do equipamento, tendo em vista as necessidades de rotação no eixo.

#### d) Fator de Serviço e Rendimento

A princípio, o fator de serviço deverá ser 1,0. Caso o proponente, face ao equipamento, julgue necessária a utilização de fator de serviço diferente de 1,0, deverá apresentar a justificativa no escopo da proposta.

Todos os motores deverão ser de alto rendimento, com  $\eta=0,94$  ou maior.

#### e) Tipo de Motor, modo de arrefecimento e grau de proteção mecânica

✓ O tipo de motor corresponderá genericamente ao modo de arrefecimento, grau de proteção e restantes medidas de adequação do seu invólucro ao meio ambiente da instalação;

✓ O arrefecimento far-se-á por intermédio do ar circundante, sem recurso a qualquer outro fluido adicional. O ar será movimentado pelo próprio motor, por meio de ventilador montado no eixo;

✓ Quando do acionamento de qualquer tipo de motor através de inversores de frequência, esta informação deverá ser levada em consideração na aquisição do mesmo, considerando

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 136 DE: 368

os efeitos térmicos e perdas ocasionadas por este tipo de acionamento. Sendo assim, os motores deverão ser adequados ao acionamento através de inversores de frequência;

✓ O grau de proteção mecânica deverá ser o IP-55. Proteção completa contra toque, acúmulo de poeiras nocivas e jatos de água de todas as direções.

#### f) Sistema de Isolação

✓ O sistema de isolação deverá ser classe F, com características absolutamente não higroscópicas. Todos os materiais isolantes deverão ser individualmente mencionados pelas normas como sendo da classe F;

✓ Elevação de temperatura: a máxima temperatura total não deverá exceder a 155°C (classe F). O fabricante do motor deverá informar a temperatura ambiente considerada e qual a elevação de temperatura de seu projeto;

✓ O sistema de isolação deverá ter sua vida média prevista para, pelo menos 80.000 (oitenta mil) horas;

✓ A **CONTRATADA** deverá fornecer com a proposta uma relação certificada de todos os materiais isolantes empregados, incluindo a isolação dos condutores, as resinas encapsulantes ou impregnantes, o número de banhos, suas temperaturas e tempos de cura. Caso solicitado pelo **SENAI** deverá ser fornecido pela **CONTRATADA** uma cópia das normas nas quais o fabricante do motor se apoiou para selecionar seus materiais isolantes. Estes documentos estarão sujeitos à aprovação do **SENAI**, antes do início da fabricação dos motores.

#### g) Regime de Funcionamento e Categoria

O regime de funcionamento e categoria serão determinados pelos proponentes, tendo em vista as características de operação do equipamento a ser acionado, sendo objeto de aprovação pelo **SENAI**.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 137

## h) Prescrições Construtivas

- ✓ Carcaça: deverá ser de construção robusta em ferro fundido, resistente à corrosão e com aletas externas.
- ✓ Tampa: deverá ser de ferro fundido e sistema de aletas para dissipação do calor.
- ✓ Ventilador: deverá ser de baixa inércia e baixo nível de ruído.
- ✓ Estator: seu núcleo deverá ser formado por chapas de aço magnético tratadas termicamente para reduzir ao mínimo as perdas no ferro, sendo que nos acionamentos por inversor de frequência o estator deverá ser preparado para o mesmo.
- ✓ Rotor: com chapas magnéticas de baixa perda, anéis de curto-circuito e barras de alumínio fundido sobre pressão numa única peça.
- ✓ Eixo: deverá ser tratado termicamente com o objetivo de aliviar tensões internas, evitar emperramento e aumentar a resistência a fadigas provocadas pelos esforços de torção e flexão.
- ✓ Bobinamento: deverá ser de fio de cobre esmaltado com verniz à base de Poliéster, isolado nas ranhuras do estator e entre fases das bobinas com isolamento de classe F (155°C), de alta rigidez dielétrica e excelente resistência mecânica.
- ✓ Caixa de Ligação: deverá ser de ferro fundido e removível em 90°C.
- ✓ Placa de Bornes: bornes de barras de ligação de latão e cobre de alta Condutividade elétrica, moldados em baquelite ou de porcelana.
- ✓ Placas de Identificação:

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 138 DE: 368

- ✓ As placas de identificação e os respectivos dispositivos de fixação serão em aço inoxidável;
- ✓ As respectivas indicações serão inalteráveis e indelévels;
- ✓ Todas as placas serão fixadas nas partes não desmontáveis da carcaça, não se admitindo a colagem;
- ✓ Deverão ter as indicações previstas nas normas específicas da ABNT;
- ✓ Existirá uma chapa de identificação, com indicação do tipo de rolamento, tipo de lubrificantes, periodicidade das lubrificações e quantidades de lubrificantes para cada lubrificação;
- ✓ Na proximidade da placa de identificação será ainda prevista uma outra placa, para inscrição de um número de registro do Documento da OBRA.

#### i) Conjugados

Os conjugados do motor deverão ser superiores aos requeridos pela carga em pelo menos 30% (trinta por cento) para qualquer ponto considerado da curva “Conjugado x Velocidade” até a rotação correspondente ao torque máximo do motor. Para tal, o fabricante deverá considerar a redução de conjugados decorrentes da partida direta (queda de tensão) no sistema alimentador e as particularidades a serem avaliadas quando do acionamento através de inversores de frequência e sistemas de partida e parada suave.

Nas partidas com chaves de partida e parada suaves e inversores de frequência, o motor deverá possuir conjugado de partida suficiente para vencer o conjugado resistente da carga acionada, sem atuação dos dispositivos de proteção do motor elétrico.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 139	DE: 368

## j) Aceitação dos Motores

O **SENAI** se reserva o direito de exigir e acompanhar os ensaios de rotina prescritos pela NBR 5383, na fábrica do motor ou em instituto oficial, caso seja de seu interesse.

A **CONTRATADA** deverá fornecer pelo menos os seguintes dados técnicos a respeito de motor:

- ✓ Desenho dimensional para efeito do projeto de instalação;
- ✓ Desenho contendo um ou mais cortes com identificação de todas as peças, para efeito de compra de sobressalentes, entre outros;
- ✓ Catálogos e/ou manual do fabricante, contendo instruções de montagem, operação e lubrificação, bem como as curvas características de funcionamento;
- ✓ Todos os desenhos de importância para os ensaios já citados e todos os dados, documentos, especificações e certificados a eles relacionados, bem como todos relatórios sobre as condições de funcionamento.
- ✓ O **SENAI** pode exigir, quando for de seu interesse, o certificado de garantia da matéria-prima empregada na construção dos componentes do motor, sendo de inteira responsabilidade da **CONTRATADA** os danos advindos pela utilização do equipamento fornecido e de materiais fornecidos por terceiros.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 140 DE: 368

## k)Ensaaios

### –Ensaaios na Fábrica

Após a montagem, todos os motores deverão ser submetidos aos seguintes ensaios testemunhados na fábrica:

- ✓ Medição da resistência de isolamento à temperatura ambiente, com a devida conversão para a temperatura padrão de 40°C;
- ✓ Ensaio de tensão aplicada;
- ✓ Medição das resistências ôhmicas dos enrolamentos;
- ✓ Ensaio em vazio com obtenção da curva de excitação;
- ✓ Ensaio de rotor bloqueado com obtenção do conjugado e da corrente de partida. Este ensaio poderá ser executado com tensão reduzida, sendo neste caso o conjugado e a corrente de partida extrapolados para a tensão nominal levando-se em conta os efeitos da saturação;
- ✓ Obtenção dos níveis de vibração e ruído poderá ser feita sem a verificação dos níveis em cada faixa de oitavas;
- ✓ Verificação dos níveis de temperatura e ruído dos mancais;
- ✓ Após a realização dos ensaios descritos, um motor escolhido a critério da inspeção, será submetido aos seguintes ensaios:
- ✓ Ensaio de aquecimento – ocasião em que deverão ser observadas as condições de trabalho dos mancais em regime quanto à temperatura e ruído;

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 141

✓ Levantamento das curvas “corrente x potência útil”, “corrente x rendimento” e “corrente x potência absorvida”; “corrente x fator de potência”; “corrente x rotação”;

✓ Obtenção de conjugado máximo e rotação correspondente. Este ensaio poderá ser executado com tensão reduzida sendo seus valores extrapolados para a tensão nominal levando-se em conta os efeitos de saturação.

#### –Ensaio na **OBRA**

Deverá ser verificado no campo, com supervisão da **CONTRATADA** e do **SENAI** o funcionamento do motor em condições reais de operação. Nesta ocasião serão observados:

- ✓ Medição das correntes, isolação;
- ✓ Verificação de ruídos, vibrações;
- ✓ Verificação dos acoplamentos;
- ✓ Verificação das condições de ventilação.

### **22.3 Transformadores, Quadros de Baixa Tensão, Nobreak (Ups) e Grupo-Motor Gerador**

#### a) Transformadores de Força

Os Transformadores de Força em Média Tensão (MT) para utilização nas instalações do Laboratório deverão ser trifásicos, para instalação abrigada, devendo ser fabricado e fornecido conforme descrito na Especificação Técnica, parte integrante dos documentos desse Caderno de Encargos.

Fabricantes Sugeridos

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 142 DE: 368

Transformadores	Weg
	Siemens
	Toshiba

### b) Quadros Elétricos de Distribuição de Circuitos

Os Quadros Elétricos de Distribuição de Circuitos de todas as categorias deverão ser projetados e executados em conformidade à Especificação Técnica e Diagramas Unifilares, ambas partes integrantes dos documentos desse Caderno de Encargos.

Terá proteção geral através de disjuntor termomagnético e medição de tensão, corrente e potência ativa e demais grandezas elétricas através de Multimetro de grandezas elétricas, interligado via rede com o sistema de Supervisão e Controle convergindo com o mesmo meio físico e protocolo adequado para o tráfego deste tipo de informação. Possuirão dispositivos de proteção contra surtos de tensão, através de DPS com capacidades adequadas para cada quadro.

Fabricantes Sugeridos	
Quadros Elétricos	Consultar montadores de quadros

### c) No Break - UPS

Os No-Breaks deverão ser projetados e executados em conformidade à Especificação Técnica, parte integrante dos documentos desse Caderno de Encargos. Os No-Breaks terão a função de manter 100% da iluminação de todo o complexo de laboratórios, assim como sistemas vitais de segurança, supervisão, rede e dados, voz e imagem, além do sistema de detecção e alarme de incêndio. Possuirão autonomia mínima de 30 minutos e será alimentado pelo grupo-motor-gerador quando este for acionado após a queda de energia.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 143 DE: 368

Fabricantes Sugeridos	
No Break	Senus
	Digitek
	Schneider

d) Grupo Motor Gerador – GMG

O Grupo-Motor-Gerador deverá ser projetado e construído em conformidade à Especificação Técnica, parte integrante dos documentos desse Caderno de Encargos. O GMG terá a função de manter 100% da iluminação de todo o complexo de laboratórios, além das tomadas de uso geral, assim como sistemas vitais de segurança, supervisão, rede e dados, voz e imagem, além do sistema de detecção e alarme de incêndio e recarga dos No-Breaks. Possuirá tanque com capacidade para até 1000 litros de óleo diesel, instalado sobre bacia de contenção incorporada ao GMG, de forma a atender aos critérios de segurança do Corpo de Bombeiros, e será acionado automaticamente após a queda de energia, religando após o retorno estável da energia vinda da rede da Concessionária.

Fabricantes Sugeridos	
Grupo Motor- Gerador	Himoinsa
	Sills
	Cummis &Gross
	Stemac

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 144 DE: 368

## 22.4 Cabos de Média Tensão

Os cabos unipolares para serviços em média tensão (até 15 kV) deverão apresentar as seguintes características básicas:

✓ Cabos de potência com isolamento sólida para instalação fixa (em eletrodutos, leito para cabos ou canaletas) isolados com borracha etileno-propileno, com cobertura externa, constituído por fios de cobre eletrolítico, classe de isolamento 15 kV, fabricado conforme norma ABNT NBR 6251 ; ABNT NBR 7286 ; ABNT NBR NM 280, 90° C, encordoamento classe 2.

Fabricantes Sugeridos	
Cabos de Média Tensão	Prysmian
	Condu spar
	Nambe i

## 22.5 Cabos de Baixa Tensão

Os cabos unipolares para serviços em baixa tensão (1 kV) deverão apresentar as seguintes características básicas:

✓ Cabos de potência com isolamento sólida para instalação fixa (em eletrodutos, leito para cabos ou canaletas) isolados com borracha etileno-propileno, com cobertura externa, constituído por fios de cobre eletrolítico, classe de isolamento 1 kV, fabricado conforme norma NBR 6251 e NBR 7286.

✓ Cabos de potência antichama, com isolamento 90°C, para instalação fixa, formado por fios de cobre eletrolítico encordoamento classe 2, isolamento 1 kV, fabricado conforme Norma NBRNM280 e NBR 7288.

		ISI SE				
	TÍTULO:	CADERNO DE ENCARGOS				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 145 DE: 368

Fabricantes Sugeridos	
Cabos de Baixa Tensão	Prysmian
	Conduspar
	Nambeï

## 22.6 Cabos de Controle e Comando

Os cabos para serviços de controle e comando à distância deverão apresentar as seguintes características básicas:

✓ Cabos de controle, constituídos de fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5 isolamento em PVC ou PVA, 70°C, separador em fita de poliéster, blindado com fita de cobre, capa externa em PVC com o aditivo não-propagante à chama, classe de isolamento 1 kV, fabricado conforme normas NBRNM280 e NBR 7289.

Os cabos para serviços de controle e comando à distância deverão apresentar as seguintes características básicas:

✓ Cabos de controle, constituídos de fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5 isolamento em PVC ou PVA, 70°C, separador em fita de poliéster, blindado com fita de cobre, capa externa em PVC com o aditivo não-propagante à chama, classe de isolamento 1 kV, fabricado conforme normas NBRNM280 e NBR 7289.

Fabricantes Sugeridos	
Cabos de Controle e Comando	Prysmian
	Conduspar
	Nambeï

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 146 DE: 368

## 22.7 Cabos de Instrumentação

Os cabos para instrumentação deverão apresentar as seguintes características básicas:

✓ Cabos de instrumentação, constituídos de fios de cobre nu, têmpera mole, encordamento classe 2 isolamento em PVC, 105°C, separador em fita de poliéster e blindagem eletrostática em fita de poliéster aluminizada + fio dreno flexível estanhado, capa externa em PVC com o aditivo não-propagante à chama, classe de isolamento 300V, fabricado conforme norma NBR 10300. Os cabos com mais de um condutor (multicabos) deverão possuir numeração impressa ao longo do corpo de cada condutor.

Fabricantes Sugeridos	
Cabos de Instrumentação	Prysmian
	Conduspar
	Nambei

## 22.8 Eletrodutos, Curvas, Luvas de Aço Galvanizado

Deverão ser fabricados em aço galvanizado tipo rígido, pesado, com costura, com rosca Whitworth gás nas extremidades, diâmetros nominais conforme projeto. Deverão ser fabricados conforme NBR 5598.

Fabricantes Sugeridos	
Eletroduto, Curvas e Luvas	Carbinox
	Elecon
	Apolo

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 147

## 22.9 Eletrodutos Metálicos Flexíveis

Eletroduto metálico flexível tipo Sealtube, fabricado com fita contínua de aço zincado, revestido externamente com polivinil clorídico extrudado, para instalação ao tempo, com diâmetros nominais de acordo com o projeto.

Fabricantes Sugeridos	
Eletroduto	Daisa
Metálicos	Elecon
Fléxiveis	Sealtube

## 22.10 Interruptores e Tomadas Para Uso Interno

Os interruptores deverão ser fabricados em material termoplástico, contatos de liga de cobre eletrolítico para uma corrente mínima de 10A em 220 VCA.

As tomadas deverão ser fabricadas em material termoplástico, contatos e parafusos de liga de cobre eletrolítico para uma corrente mínima de 20A em 220 VCA.

Os interruptores e tomadas deverão ser fabricados de acordo com o novo padrão brasileiro, NBR 14136.

As tomadas de 127 V deverão ser diferenciadas das tomadas de 220 V utilizando-se cores diferentes para cada nível de tensão, conforme definido no projeto executivo. Também deverão possuir etiquetas para identificação do nível de tensão, circuito e quadro pertencente, tanto no cabo quanto no espelho.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 148 DE: 368

Fabricantes Sugeridos	
Interruptores e Tomadas (Uso Interno)	Pial
	Tramontina
	Schneider

–Interruptores e Tomadas Especiais

Os interruptores e tomadas para utilização em áreas de risco (nível 0 conforme Normas NBR5363) são fabricados de material próprio para proteção contra explosão para uma corrente mínima de 20A em 220 VCA.

Os interruptores e tomadas para utilização em áreas externa deverão possuir vedação para impedir a entrada de água e possuir proteção contra intempéries IP 55.

Fabricantes Sugeridos	
Interruptores e Tomadas (Tomadas Especiais)	Pial
	Steck
	Siemens

–Braçadeiras, Buchas, Arruelas, Parafusos, Porcas

Deverão ser fabricados em aço galvanizado.

Fabricantes Sugeridos	
Braçadeiras, Buchas, Arruelas, Parafusos e Porcas	Blinda
	Wetzel
	Daisa

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 149 DE: 368

## 22.11 Luminárias

### a) Luminárias (Uso Interno)

As luminárias para uso interno serão todas com tecnologia LED e serão divididas em função do tipo de lâmpada e terão as seguintes características básicas:

✓ Luminárias tipo calha, fabricada em chapa de aço 16 USG, sem refletores aluminizados e acabamento em esmalte branco de alta refletância para lâmpadas LED cor branca com potências variáveis conforme projetos luminotécnicos específicos. A cargo do **SENAI** a cor da luminária poderá ser alterada. Não será permitido a troca da cor do LED. A alteração da cor da luminária, eventualmente solicitada pelo **SENAI**, não dará à **CONTRATADA** o direito de pleitear aumento em seus custos.

✓ Luminárias à prova de gases, vapores e pós, fabricadas em liga de alumínio fundido, rede rosqueada ao corpo, soquete em porcelana, globo prismático de vidro boro-silicato.

Fabricantes Sugeridos	
Luminárias (Uso Interno)	Lumicenter
	Itaim
	Tecnowatt

### b) Luminárias (Uso Externo)

As luminárias para uso externo deverão apresentar as seguintes características básicas:

✓ Luminárias fechadas, uso externo corpo refletor em alumínio anodizado, com tecnologia LED, cor branca, c/ chicote e conector para interligações à rede elétrica. Todas as luminárias deverão ser fornecidas e montadas em postes metálicos.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 150

✓ Fitas LED cor branca flexíveis para iluminação sob as vigas de interligação dos Setores e também nas letras de identificação dos Setores.

Fabricantes Sugeridos	
Luminárias (Uso Externo)	Tecnowatt
	Dialight
	Philips

### c) Postes e Braços

Os postes e braços, para uso em iluminação externa deverão apresentar as seguintes características básicas:

✓ Poste reto em tubo de aço galvanizado, diâmetro da ponta superior a 50 mm, altura total de 8 metros, para fixação em base de concreto e com janela de inspeção.

✓ Braço ligeiramente curvo, em tubo de aço galvanizado, diâmetro não inferior a 1" incorporado ao poste.

Fabricantes Sugeridos	
Postes e Braços	Romagnole
	Empac
	Everlight

## 22.12 Caixas de Ligação (Condutele)

As caixas de ligação (conduteles) deverão apresentar as seguintes características básicas:

Caixa de ligação em liga de alumínio fundido, resistente, para conexão em rede de eletrodutos rosqueáveis, entradas tipo LL, LR, TA, T, TB, X diâmetros nominais conforme

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 151 DE: 368

projeto, uso abrigado e tampa lisa ou equipamentos com tomadas ou interruptores, fabricado conforme norma NBR 5598.

As caixas para uso externo deverão possuir vedação de borracha contra a entrada de água e possuir resistência a intempéries.

As caixas de ligação para utilização em áreas de risco (nível 0 conforme Normas NBR5363) são fabricados de material próprio para proteção contra explosão, inclusive aquelas com tampas intercambiáveis (botoeiras, interruptores ou tomadas).

Fabricantes Sugeridos	
Conduletes	Daisa
	Tramontina
	Wetzel

### 22.13 Chumbadores, Perfis e Chapas

Deverão ser fornecidos em aço galvanizado e nos casos referidos, receberem tratamento e/ou pintura anticorrosiva. Deverão obedecer rigorosamente as dimensões de projeto.

Fabricantes Sugeridos	
Chumbadores, Perfis e Chapas	Walsywa
	Ciser
	Fischer

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 152 DE: 368

## 22.14 Quadros de Distribuição de Circuitos

Quadro de distribuição de circuitos, em chapa de aço 16 USG, para instalação embutida ou para instalação aparente conforme projeto, para 3 a 42 circuitos monofásicos, dotado de barramento interno em cobre eletrolítico, barra de terra, disjuntor geral e dispositivo de proteção contra surtos de tensão. Acabamento externo em esmalte sintético branco ou em outra cor solicitada a critério do **SENAI**.

Fabricantes Sugeridos	
Quadros de Distribuição	Consultar montadores de quadros

## 22.15 Disjuntores em Caixa Moldada

Disjuntores termomagnéticos, deverão ser montados em caixa moldada de material termoplástico, capacidade de ruptura mínima de 10 KA, correntes nominais e curvas de atuação conforme projeto executivo, fabricado conforme NBR 5283.

Fabricantes Sugeridos	
Disjuntores em Caixa Moldada	Schneider
	GE
	Siemens

## 22.16 Conectores

✓ Conectores Terminais à Compressão: deverão ser fabricados em cobre eletrolítico estanhado para condutor de cobre nos diâmetros nominais indicados em projeto.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 153 DE: 368

Fabricantes Sugeridos	
Terminais à Compressão	Magnet
	Termotécnica
	Burndy

✓ Conector Parafuso fendido: em bronze, elevada resistência mecânica e à corrosão para condutores de cobre, nos diâmetros em projeto.

Fabricantes Sugeridos	
Parafuso Fendido	Fastwled
	Termotécnica
	Intelli

## 22.17 Haste de Aterramento

Haste de aterramento deverá ser de cobre alta camada, do tipo circular com diâmetro mínimo de 5/8", comprimento de 3,0 metros. Não serão aceitas hastes de terra em cantoneira galvanizada.

Fabricantes Sugeridos	
Haste de Aterramento	Fastwled
	Termotécnica
	Intelli

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 154 DE: 368

## 23 MONTAGENS ELETROELETRÔNICAS, ELETROMECAÂNICAS E DE AUTOMAÇÃO

### 23.1 Geral

Esta especificação de montagem tem o objetivo de estabelecer os requisitos mínimos de qualidade, a serem obedecidos na execução dos serviços de montagem das instalações elétricas e afins.

Os procedimentos indicados deverão ser obedecidos, ressaltados os casos em que houve indicações em contrário no projeto.

Nos assuntos em que esta especificação for omissa, deverão ser obedecidas em particular, as recomendações das Normas NBR 5410, NBR 14039 e a Norma Regulamentadora NR 10, do Ministério do Trabalho e do Emprego.

Todos os funcionários envolvidos nos serviços de instalação e montagem elétrica deverão possuir certificado de conclusão do curso de NR 10 etapas 1 e 2.

As atividades de montagem e testes deverão ser planejadas de forma que os trabalhos não interfiram nas OBRAS civis, causando atrasos nas mesmas e por conseguinte atrasos nas demais instalações, devendo ser observados os seguintes itens.

- ✓ Fabricação previa de todos os suportes, flanges, seções de tubulações e acessórios.
- ✓ Execução dos testes de plataforma, envolvendo os hardwares e softwares das estações e dos CLP's para depuração dos softwares e acertos da comunicação.
- ✓ Montagem dos instrumentos de campo.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 155 DE: 368

- ✓ Lançamento dos eletrodutos, condutores e acessórios.
- ✓ Montagem dos painéis e acessórios.
- ✓ Execução das malhas de aterramento.
- ✓ Lançamento e conexão dos cabos de controle, sinais e sistema de transmissão.
- ✓ Execução dos testes de continuidade e isolamento.
- ✓ Calibração e parametrização dos instrumentos e relés.
- ✓ Implantação dos softwares das estações e dos CLP's.
- ✓ Deverão ser observados os itens específicos para Documentos, Plano de Testes e Treinamentos.

Os serviços de montagem, de testes e de colocação em marcha deverão obedecer a critérios definidos e programados antecipadamente, por ocasião das implantações, com a participação do **SENAI**.

A **CONTRATADA** será responsável pelo fornecimento e instalação dos dispositivos de proteção, conexão e interligação de todos os equipamentos e cargas necessárias ao perfeito funcionamento das instalações das salas elétricas, inclusive de ar condicionado.

O início de cada macro-atividade deverá ter liberação por escrito, pelo responsável pela segurança do trabalho do **SENAI**, mediante apresentação de programa de serviços pela **CONTRATADA** e a relação de funcionários com as respectivas funções, atribuições e formações/certificações.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 156 DE: 368

Todas as partes/componentes de equipamentos, que necessitem de manutenção preventiva e substituição periódica deverão ser posicionadas convenientemente, de modo a facilitar ao máximo tais operações.

As montagens especiais deverão ser feitas com auxílio de pinos guia ou com dispositivos similares de ajustes, com acompanhamento técnico especializado.

Para todos os diversos equipamentos e instrumentos de comando e de controle a serem montados isolados ou agrupados em conjuntos, executar:

✓ O assentamento dos equipamentos, de acordo com os desenhos e as especificações de montagem dos projetos executivos, ou, na falta destes, de acordo com as normas e procedimentos indicados;

✓ Todas as operações de ajustagem necessárias para o posicionamento do equipamento, interligação deste com os painéis e para os preparativos de operação.

### **23.2 Montagem de Equipamentos, Painéis Elétricos e de Automação**

A localização de equipamentos, painéis elétricos e de automação a serem instalados será a indicada nos desenhos dos projetos emitidos para montagem.

Antes do início da montagem, a **CONTRATADA** deverá verificar a locação exata das fundações passíveis de reaproveitamento tomando as providencias necessárias para as readequações/complementações que venham a ser necessários.

Deverá providenciar o assentamento e nivelamento dos equipamentos, bem como as pequenas OBRAS civis necessárias à sua fixação em fundações.

A fixação de equipamentos será através de chumbadores embutidos no concreto, onde aplicáveis.

		<b>ISI SE</b>					
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 157	DE: 368

A montagem deverá incluir os equipamentos e materiais de baixa e média tensão, suportes dos equipamentos sobre as fundações, das unidades fornecidas em partes separadas, executando também as interligações elétricas. Por ocasião da montagem deverão ser verificados os mecanismos de comando dos dispositivos de manobra.

### **23.3 Montagem de Cubículos de Média Tensão**

- ✓ Acoplar os cubículos entre si e fazer a fixação do conjunto por meio de chumbadores na base; quando for o caso, executar a conexão do barramento, aperto dos parafusos com chave dinamométrica e aplicação de isolantes nas junções do tipo termo-contrátil, formando com isso um corpo único todo isolado com as barras dos painéis também isoladas;
- ✓ Executar todas as ligações de continuidade dos circuitos auxiliares;
- ✓ Quando previsto, efetuar montagem de medidores, transformadores de corrente e de potencial nos cubículos e gavetas, com regulagem do mecanismo de introdução e extração das mesmas, quando estes forem extraíveis;
- ✓ Efetuar a instalação/calibração de relés, instrumentos e outros equipamentos enviados separadamente e executar suas respectivas ligações;
- ✓ Efetuar a introdução dos disjuntores nos cubículos com a prévia inspeção de todos os seus componentes;
- ✓ Efetuar o nivelamento por meio de calços de chapas de aço, dos eventuais desníveis entre a estrutura de assentamento do quadro e o piso;
- ✓ Executar a regulagem, quando necessário, do movimento de inserção e extração dos disjuntores e de todos os movimentos das peças móveis dos equipamentos, contatos auxiliares, bloqueios, desengates, portas, etc.;
- ✓ Efetuar os testes de operação mecânica dos dispositivos de manOBRA.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 158 DE: 368

### **23.4 Montagem de Quadros e Paineis de Baixa Tensão**

- ✓ Para equipamentos auto-sustentáveis como Quadros/Painéis de Distribuição de Baixa Tensão, painéis de CLP dentre outros, a **CONTRATADA** deve assentar e nivelar o suporte das bases, incluindo concretagem (se necessário) e fixação dos mesmos a suportes;
- ✓ Para os equipamentos instalados sobre canaletas, se necessário, deverão ser fabricados e montados suportes de forma adequada;
- ✓ Para painéis fornecidos em módulos separados, os mesmos deverão ser acopladas e o conjunto fixado por meio de chumbadores;
- ✓ Para caixas e quadros não embutidos, instalados em parede, coluna ou estrutura metálica, deverão ser previstos suportes de fixação e/ou apoios adequados;
- ✓ Em quadros de controle, painéis de comando, armários de sistema de alimentação "No-Break" e racks, quadros de luz reaproveitados deverão ter readequadas/restabelecidas as ligações dos circuitos elétricos de força e controle.

### **23.5 Montagem de Baterias de Acumuladores e Carregador de Baterias**

- ✓ Instalar os armários, as estruturas do tipo estante, abertas e os equipamentos de acordo com o projeto/recomendações de fabricante;
- ✓ Fazer a pré-montagem, acoplamento e interligação dos componentes fornecidos separadamente, conforme especificado pelo fabricante e/ou projeto;
- ✓ Executar a furação dos pisos, nivelamento, alinhamento e fixações inerentes ao sistema;
- ✓ Executar as operações e verificações iniciais, conforme recomendações do fabricante;

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 159	DE: 368

✓ Instalar as barras de interligação com aperto adequado dos terminais e proteção das partes recomendadas pelo fabricante.

### **23.6 Serviços Complementares**

Onde requerido deverão ser executados os seguintes serviços relativos à fabricação e fornecimento de elementos metálicos e outros materiais:

✓ Fabricação e assentamento de todas as estruturas de sustentação inerentes às bases dos equipamentos, suportes de apoio ou de suspensão;

✓ Fabricação e montagem de estruturas metálicas (ou de outro material) sobre ou nas proximidades dos equipamentos, para fins de sua proteção;

✓ Fabricação e assentamento de tampas de fechamento, das aberturas de passagem dos cabos, nas lajes, paredes de galerias, caixas e eletrodutos de PEAD corrugado, usando material não higroscópico e não inflamável, moldados nas próprias aberturas, do tipo massa;

✓ Vedação com material adequado, de todas as aberturas de acesso de cabos a ambientes pressurizados;

✓ Fabricação e montagem de estruturas metálicas de apoio e proteção de bandejas de cabos;

✓ Fornecimento e fabricação de grelhas e tampas de canaletas;

✓ Aplicação de tratamento anticorrosivo em todas as estruturas metálicas não embutidas, duas demãos de primer e pintura final de acabamento na cor definida pelas normas do **SENAI**.

### **23.7 Montagem e Instalação de Bandeamento, Eletrocalhas e Perfilados**

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 160

As bandejas, eletrocalhas e perfilados deverão ser montados completos, interligados, com parafusos de junção, suportes e acessórios.

Eventuais acoplamentos e pequenas modificações necessárias deverão ser executados com o conhecimento e aprovação do **SENAI**.

Os suportes serão adquiridos prontos ou fabricados na OBRA conforme indicação no projeto, em perfis metálicos e fixados na parede ou soldados em estruturas metálicas.

Os suportes e as áreas afetadas pela solda de fixação serão repintados de acordo com as normas aplicáveis

O bandejamento e suportes deverão estar adequados ao ambiente em que for utilizado, sob o aspecto de proteção contra corrosão.

As distâncias entre os suportes serão executadas na melhor técnica com prévia aprovação do **SENAI**.

Os suportes não deverão ser fixados em telhas de fechamento lateral ou coberturas, mas utilizando-se as estruturas principais existentes, ainda que seja necessária a utilização de suportes intermediários entre os suportes das bandejas e as estruturas principais.

Bandejamento metálico com proteção anticorrosiva aterrado deverá ser previsto ao longo de todas as canaletas de alvenaria ou concreto, de baixa ou média tensão, ou sob piso elevado.

### **23.8 Montagem de Eletrodutos, Caixas e Conexões**

Serão utilizados eletrodutos do tipo rígido, de aço galvanizado a fogo com rosca cônica nas extremidades de acordo com a norma NBR-6414 (ISO R-7).

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 161 DE: 368

Os eletrodutos deverão apresentar a superfície interna completamente lisa, sem rebarba e livre de substâncias abrasivas.

As extremidades livres, não rosqueadas diretamente em caixas ou conexões, deverão ser providas de bucha.

No caso de conexões por luvas rosqueáveis, os eletrodutos poderão ser cortados por meio de corta-tubos ou serra, sendo as roscas feitas com uso de cosinete e com ajuste progressivos.

Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos ou depressões onde possa acumular água, devendo apresentar uma ligeira e contínua declividade (no mínimo de 0,10%) em direção às caixas nos trechos horizontais.

O número de curvas entre as duas caixas deverá obedecer a NBR 5410.

Os eletrodutos embutidos, ao sobressaírem dos pisos e paredes, não deverão ser roscados a menos de 15 cm da superfície, de modo a permitirem um eventual futuro corte e rosqueamento.

Deverão ser conectados por meio de condutores nas mudanças de direção, evitando-se a montagem de curvas reversas.

Após a instalação dos eletrodutos, inclusive aqueles de reserva, deverá ser colocado um arame galvanizado nº 14 BWG para servir como sonda ao lançamento de cabos.

Durante a montagem e após a mesma, antes da concretagem e durante a construção, deverão ser vedados os extremos dos eletrodutos por meios adequados, a fim de prevenir a entrada de corpos estranhos, água ou umidade.

Em hipótese alguma será aceito o uso de eletrodutos de PVC em instalações aparentes.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 162 DE: 368

Para preparação de eletrodutos deverão ser previstas máquinas apropriadas para executar curvas (quando não for possível usar curvas prontas), roscas, chanfros, cortes a frio, etc.

As junções deverão ser feitas com luvas metálicas rosqueadas, perfeitamente ajustadas nas pontas dos eletrodutos.

As roscas especificadas deverão ser executadas aplicando-se os cossinetes na seqüência correta e ajustados progressivamente.

Não será permitido conectar eletrodutos com roscas danificadas, a menos que seja novamente passado o cossinete correspondente, a fim de eliminar o defeito.

Não será permitido o emprego de niples de rosca paralela; os mesmos deverão ter roscas cônicas.

O rosqueamento deverá alcançar obrigatoriamente, no mínimo, cinco fios completos de roscas.

Com a finalidade de prevenir corrosão, as partes das roscas não utilizadas após a montagem e apertos devidos, deverão ser recobertas com tinta metálica à base de zinco. Não deverá ser usado material fibroso, teflon ou outro material qualquer com finalidade de vedação e/ou estanqueidade da conexão rosqueada.

Antes do assentamento dos eletrodutos deverão ser tiradas as rebarbas de suas extremidades e do seu interior utilizando-se ferramentas adequadas, bem como devem ser eliminados os eventuais corpos estranhos do seu interior.

Após o assentamento dos eletrodutos, deverá ser providenciada sua sopragem, instalação de sondas metálicas de material galvanizado, proteção para as roscas e fechamento das extremidades com tampas que não permitam a entrada de corpos estranhos.

Os raios de curvatura deverão ter raios mínimos conforme tabela a seguir:

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 163 DE: 368

DIÂMETRO NOMINAL DO ELETRODUTO EM POLEGADAS	RAIOS DE CURVATURA MÍNIMOS	
	POLEGADAS	MILÍMETROS
3/4	5	127
1	6	152
1.1/4	8	203
1.1/2	10	254
2	12	305
2.1/2	15	361
3	18	457
3.1/2	21	533
4	24	610

É proibido o aquecimento dos eletrodutos para facilitar seu curvamento, sendo que a execução não deve apresentar enrugamento, deformações ou avarias do revestimento.

As pontas dos eletrodutos que saem das fundações e que devem ser ligadas com outros eletrodutos aparentes deverão estar a uma altura de 15 cm do plano acabado e serão rosqueadas, salvo prescrições em contrário no projeto.

Para a colocação de grupos de eletrodutos, deverão ser observadas as distâncias entre um eletroduto e outro, conforme indicado nas normas técnicas e projeto.

Toda corrida de eletrodutos aparentes deverá ser paralela ou perpendicular às linhas arquitetônicas ou estruturais dos prédios. Quando agrupadas, as curvas deverão ser concêntricas.

Não poderão ser utilizadas curvas com ângulo menor que 90 graus.

Nas corridas de eletrodutos deverá ser tomada atenção especial quanto às interferências com outras utilidades.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 164 DE: 368

Para evitar a entrada de água através dos eletrodutos, nas caixas e painéis contendo régua terminais, as entradas dos eletrodutos serão preferencialmente por baixo.

Todas as entradas de caixas deverão ser vedadas com anéis de neoprene ou massa elástica não propagante a fogo, afim de se evitar entrada casual de líquidos.

No caso de tampas rosqueadas de caixas e conexões de ligas ferrosas e de cobre será obrigatório o emprego de pastas ou lubrificantes antióxido, sob recomendação do fabricante, com a finalidade de impedir o engripamento por oxidação.

As caixas de passagem em chapas metálicas deverão ter uma tampa removível, estanque ao pó e a umidade, fixada com porcas na armação; deverão ser acabadas com pintura definida na especificação de pintura correspondente.

Quando os condutes e caixas forem abertos para a execução de serviço de fiação, a tampa juntamente com a guarnição correspondente, deverá ser mantida presa ao corpo do condute ou caixa, por meio de um dos parafusos com arruelas. Os demais parafusos e arruelas deverão ser atarraxados em seus furos correspondentes.

Os eletrodutos metálicos serão fixados com o emprego de cantoneiras e braçadeiras metálicas na área industrial e subestações. Suas colocações serão em intervalos que evitem a flexão dos tubos, em distâncias não superiores a 2,0m.

Nas saídas das bandejas quando for o caso, os eletrodutos serão rigidamente fixados nas laterais das bandejas por meio de grampos ou braçadeiras apropriadas.

As recomendações se aplicam tanto para os eletrodutos aparentes quanto para os embutidos.

Os eletrodutos embutidos (linhas de eletrodutos no interior de alvenaria ou concreto) deverão ser cobertos com, no mínimo, 50mm de concreto, no caso de estruturas e pisos e a mesma espessura mínima aqui indicada, com argamassa no caso de alvenaria.

		<b>ISI SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 165 DE: 368

Os eletrodutos enterrados (instalados diretamente no solo) do tipo não metálico (PEAD), deverão ser assentados no terreno a uma profundidade não inferior a 500mm e envoltos com fita “Aviso” (Energia / Alta Tensão) e nos casos previstos em projeto, protegidos por envelope de concreto magro.

No caso de linhas paralelas, os eletrodutos embutidos ou enterrados deverão ser alinhados por espaçadores em intervalos de 1 metro. Deverão ser utilizados ainda tampões, terminais e conexões apropriadas.

Nas saídas para as caixas de passagem, os tubos não utilizados deverão ser tamponados com tampão apropriado.

Antes da passagem dos cabos elétricos, deverá ser verificado se os interiores dos tubos estão livres de umidade e detritos.

O assentamento dos eletrodutos deverá ser realizado de acordo com os desenhos de projeto e esse Caderno de Encargos.

No interior das caixas de passagem de concreto/alvenaria deverão ser instalados suportes para passagem de cabos a fim de se permitir um correto assentamento dos mesmos e separação/segregação em termos de função e/ou tensão.

### **23.9 Eletrodutos Flexíveis**

As extremidades dos eletrodutos flexíveis serão fixadas peças que impeçam a danificação dos condutores pelas arestas, dispondo de roscas para a instalação de adendos utilizados nas redes de eletrodutos rígidos.

Constituirão trechos contínuos de caixa a caixa, não devendo ser emendados.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 166

As curvas serão feitas de modo a não se reduzir sua seção interna e não produzir aberturas entre suas espirais.

O raio de curvatura será no mínimo 12 vezes o diâmetro externo do eletroduto. As curvas serão presas firmemente às superfícies de apoio, para que não se deformem durante a enfição dos condutores.

A fixação às superfícies de apoio será feita por meio de braçadeiras, espaçadas no mínimo 80 centímetros.

Os eletrodutos flexíveis, quando do tipo “Sealtight” (impermeável), deverão possuir internamente um fio de cobre ligado aos conectores das extremidades, da maneira a assegurar a continuidade metálica da instalação, possibilitando, assim, seu aterramento.

Os eletrodutos flexíveis não deverão ficar expostos a danos físicos.

### **23.10 Rede de Eletrodutos Subterrâneos (Envelopes)**

Rede de eletrodutos subterrâneos (envelopes) são definidas como sendo eletrodutos envoltos em concreto situados abaixo do nível do terreno.

#### **a) Escavação das Valas**

A marcação e abertura das valas deverão ser feitas de acordo com o projeto, procurando seguir a linha reta entre as caixas de passagem.

As valas só deverão ser abertas após a verificação da existência de todas as tubulações interferentes, quando indicadas no projeto.

As interferências não previstas deverão ser evitadas usando-se critérios práticos, evitando-se curvas de raio pequeno e variação do nível, a fim de não formar pontos baixos de acumulação de água.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 167

A abertura deverá ser procedida de raspagem do terreno, para retirar do solo orgânico superficial.

Se possível, todo o trecho entre as caixas de passagem deverá ser escavado de uma só vez, antes da preparação da base.

O material escavado, que se utilizará no reaterro, poderá ser depositado ao longo da escavação, a uma distância que não perturbe a execução dos serviços.

As valas deverão ser mantidas limpas de terra, desmoronamento, entulhos e secas, durante a execução dos serviços.

#### b) Escoramento das Valas

Quando as valas, além de sua profundidade, estiverem expostas a fatores tais como: tempo de execução, cargas laterais, vibrações produzidas por veículos, infiltrações, etc, deverão ser escoradas ou executadas com paredes em talude, quando possível.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 168 DE: 368

### c)Preparação da Base

A base deverá ficar uniformemente distribuída e o material convenientemente compactado.

Quando não indicado em projeto, o declive da vala, entre duas caixas de passagem, deverá ser no mínimo de 0,10% afim de proporcionar o escoamento de água nos eletrodutos.

Não deverá haver, entre duas caixas de passagem, pontos baixos que provoquem a acumulação de águas nos eletrodutos.

### d)Instalação dos Eletrodutos

Os eletrodutos, a serem instalados na vala, deverão ser alinhados e arrumados com espaçadores de plásticos ou madeira aglomerada, os quais deverão ser colocados a cada 1,30 m.

O topo da rede de eletrodutos deverá ficar na profundidade indicada no projeto; entretanto, quando não houver indicações a profundidade mínima deverá ser 50 cm do piso do terreno. O posicionamento de eletrodutos em uma rede de dutos deverá ser o mesmo no trajeto de duas caixas de passagem consecutivas.

Quando, porventura, houver obstáculos não previstos em projeto entre duas caixas de passagem consecutivas, pode-se adaptar o feixe de eletrodutos de forma a vencê-los, tendo-se o cuidado em manter as mesmas posições relativas dos dutos, tanto vertical como horizontal, mantendo-se a mesma formação anteriormente prevista.

Na rede subterrânea não será permitida a redução de diâmetros dos eletrodutos nem a execução de redes de dutos curvas.

Os eletrodutos de reserva deverão, após a limpeza, ser vedados em ambas as extremidades com tampões adequados, mantendo os cabos sonda. Os eletrodutos reservas

		<b>ISI SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 169

deverão ser sempre aqueles no topo da rede de dutos, para facilitar o futuro lançamento de novos cabos.

#### e) Concretagem do Envelope

Antes da concretagem do envelope, deverá ser feita uma rigorosa inspeção nos eletrodutos, pela fiscalização.

O concreto a ser empregado na fabricação dos envelopes, deverá ter tensão mínima de ruptura a 28 dias de:  $f_r = 120 \text{ Kg / cm}^2$

Quando não indicado no projeto, o traço de concreto deverá ser de 1:2:4, sendo 1 parte de cimento, 2 partes de areia e 4 de pedra. A brita a ser usada deverá ser a nº 1. A areia a ser usada deverá ser limpa, isenta de materiais orgânicos e sal.

A quantidade de água a ser usada deverá ser a indispensável para permitir a maleabilidade do concreto, evitando-se o excesso de água para não reduzir a tensão de ruptura.

Após assentados os eletrodutos, deverá ser feita a armação de madeira e o concreto deverá ser colocado de maneira uniforme e espalhado por meio de vibradores, a fim de preencher todos os espaços vazios. Deverão ser evitados os esforços mecânicos nos eletrodutos, devido a vibração.

Quando a concretagem de um trecho for, por qualquer motivo, interrompida, a extremidade do concreto deverá ser inclinada e não lisa, a fim de não formar face vertical. Os eletrodutos deverão sobressair de, no mínimo, 50 cm do envelope, e as extremidades dos dutos deverão ser tampadas por meio adequado.

As dimensões dos envelopes deverão ser determinadas de acordo com as seguintes prescrições:

- ✓ A distância mínima entre faces externas de eletrodutos deverá ser de 50 mm;

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 170 DE: 368

✓ A distância mínima da face externa de um eletroduto à face do envelope, será de 75 mm , exceto quando indicado nos desenhos.

#### f)Reaterro das Valas

Sempre que for possível, as valas serão reaterradas com o próprio material da escavação sendo devidamente compactadas. Os materiais inadequados ao reaterro deverão ser rejeitados.

### **23.11 Caixa de Passagem de Alvenaria e Concreto**

As caixas de passagem deverão ser locadas e construídas de acordo com o projeto.

Especial atenção deve ser dada aos suportes para cabos, puxadores e outros acessórios dentro da caixa, que deverão ser colocados exatamente de acordo com o projeto.

As janelas para entradas da rede de eletrodutos deverão ser localizadas exatamente de acordo com o projeto.

Dentro da caixa de passagem deverá haver drenagem para terra, e essa providência deverá ser tomada antes da concretagem.

Durante as escavações para a execução das caixas, caso seja encontrado, na cota prevista para apoio das mesmas, material de baixa capacidade de suporte (argila orgânica, etc.), o mesmo deverá ser removido e substituído por material adequado, o qual será compactado em camadas de, no mínimo, 20 cm de espessura.

A substituição referida deverá ser processada até uma profundidade requerida para cada caso.

No fundo da caixa deverá ser executado um lastro de 10 a 15 cm de brita 4 e brita 2 socada.

		<b>ISI SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 171

No caso de existir lençol freático, as caixas deverão ser herméticas e tanto o fundo quanto as paredes serão impermeabilizadas mediante 100 gr. de Plastimet VZ e 50 gr. de Sika Aer, para cada saco de cimento, adicionados durante o preparo do concreto. Deverão ainda dispor de drenos por tubos para águas nelas acumuladas.

### **23.12 Lançamento dos Cabos e Execução de Ligações**

Deverão ser rigorosamente obedecidas as programações de utilização de cabos das bobinas.

Nas extremidades de cada cabo deverão ser fixadas etiquetas plásticas para sua marcação com todas as informações necessárias à sua identificação. O cabo é identificado pelo TAG do equipamento destino, acrescido da identificação “F” para força, “C” para controle e “I” para sinal de instrumentação, além do seqüencial.

Os cabos de sinais e controle deverão ser instalados em eletrodutos/canaletas separados dos cabos de força.

Os cabos deverão ser instalados mantendo-se uma SOBRA de aproximadamente 1,0 m em cada extremidade.

As terminações dos cabos de força de Média Tensão serão executadas rigorosamente de acordo com as recomendações dos fabricantes.

Cuidados especiais deverão ser adotados durante o lançamento dos cabos quanto aos raios mínimos de curvatura recomendados pelos fabricantes. Em nenhuma hipótese será permitida o lançamento de cabos com tração mecanizada, exceto se a **CONTRATADA** dispuser de lançador com dinamômetro e seguir rigorosamente as recomendações do fabricante no que diz respeito às curvas de histerese de cada cabo. Ainda assim essa solução deverá ser levada à aprovação do **SENAI**. Assim decorre que todo o lançamento de cabos deverá ser feito de forma manual, com tração humana.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 172 DE: 368

Para todas as ligações de força deverão ser usados terminais a compressão, exceto nos cabos dos secundários em baixa tensão de transformadores de força, nas duas extremidades, onde serão usados terminais aparafusados.

Não serão aceitas emendas ao longo do percurso dos cabos. Somente nos casos do comprimento do percurso ser maior de que o comprimento estabelecido para bobinas, deverá se recorrer a emendas intermediárias, mesmo assim com conhecimento e prévia autorização do **SENAI** por cada ocorrência.

Estas somente serão executadas sobre as bandejas ou, no caso de eletroduto, em caixas próprias de emendas colocadas em posição bem visível e acessível. No caso de rede de dutos a emenda deverá ficar dentro da caixa de passagem. Os cabos terão suas blindagens, quando existirem, ligadas a terra com cordoalha soldada em uma das extremidades.

Quando os terminais de equipamentos, transformadores de força e painéis não estiverem suficientemente dimensionados para receber os terminais dos cabos de alimentação previstos no projeto, deverá ser providenciada a construção e colocação de adaptadores em barra de cobre, suficientes para melhorar as condições elétricas necessárias de ligação.

Todas as entradas dos equipamentos e painéis deverão ser rigorosamente estanques, bem como todas as aberturas de acesso de cabos a ambientes pressurizados devem ser vedadas com material adequado.

Os condutores isolados, mas sem capa de proteção, serão agrupados em maços ou em conjuntos e dispostos de modo que possam ser ligados às réguas de bornes de forma ordenada.

Os cabos múltiplos, na entrada dos painéis ou caixas terminais deverão ser desencapados somente no comprimento necessário à conexão do borne, de modo que cada condutor possa alcançar o respectivo ponto de ligação e o cabo seja mantido íntegro.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 173

Os cabos na entrada dos painéis conectados à régua de bornes serão fixados com prensa-cabos de modo que o peso do cabo não venha a ser sustentado pelos terminais.

Caso o comprimento fora da capa de proteção de cada condutor supere os 5 cm e os condutores não sejam alojados em canaletas apropriadas, os mesmos deverão ser amarrados a cada 50 cm.

No interior das caixas terminais deverão ser montadas régua de bornes de material não ferroso para cabos multipolares com o objetivo de receber os cabos dos dispositivos de controle nas áreas e dos painéis instalados nas salas (deixar no mínimo 20% de bornes reservas).

Deverá ser efetuada a passagem com guia de todos os cabos relacionados nas listas de cabos e os relativos às instalações de luz e tomadas.

Para facilitar a passagem dos cabos dentro dos eletrodutos, só poderão ser usados os lubrificantes secos inertes recomendados pelos fabricantes dos cabos. É vetado o uso de graxas, detergentes ou outras substâncias que não sejam recomendadas pelo fabricante do cabo, podendo prejudicar o isolamento dos cabos durante sua vida útil.

As amarrações dos cabos unipolares de corrente alternada só serão realizadas com material não magnético, do tipo braçadeira em nylon.

Nos trechos verticais, os cabos deverão ser fixados às bandejas com braçadeiras plásticas apropriadas de material não combustível, distanciadas até um metro uma da outra, sendo que no caso de cabos de pequenas bitolas, a braçadeira poderá ser usada para fixar maior número de cabos. Os cabos deverão ser dispostos objetivando evitar-se o menor índice de interferência eletromagnética que possa ocorrer nos mesmos.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 174 DE: 368

Se for necessária a colocação de novos cabos e/ou cabos complementares, deverá ser executada uma nova arrumação dos cabos existentes nos trechos onde os novos cabos deverão ser colocados.

Não poderá ocorrer cruzamentos no lançamento e instalação de cabos, bem como a instalação de novos cabos no mesmo encaminhamento, ou estruturas suportes ainda ocupados pelos antigos cabos (energizados ou não ) ou a sobreposição dos mesmos.

Em locais onde existam frentes de serviço em andamento que produzam quedas de entulhos (construções civis, limpezas de andares superiores, etc), borras de metal ou outro material incandescente ou em chamas (soldas, cortes com maçarico, etc), os cabos já lançados deverão ser protegidos até que se verifique a completa eliminação do risco de possível avaria.

As caixas de inspeção serão utilizadas exclusivamente para enfição e passagem dos cabos, não podendo ser utilizados para instalação de equipamentos.

Os cabos no interior das caixas de inspeção deverão ser convenientemente distribuídos sobre os leitos ou suportes, e fixados por braçadeiras e devidamente identificados com etiquetas plásticas.

Deverão ser obedecidas integralmente as disposições estabelecidas pelo projeto, para a instalação dos cabos nos bancos de dutos.

Antes do lançamento dos cabos, os dutos deverão ser desimpedidos de quaisquer objetos estranhos ou rugosidades que possam danificar os cabos.

Proceder a vedação, fixação e isolamento elétrico com o flange, na passagem dos cabos pelo flange. É recomendável o uso de prensa cabos ou dispositivo apropriado de mercado que provenha as características solicitadas. Prever vedação dos dutos nas caixas de passagem dos cabos objetivando e evitar entrada de roedores sendo que os tubos com cabos elétricos deverão ser preenchidos com massa não propagante à chama.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 175 DE: 368

Proceder a segregação dos cabos entre si, permitindo sua rápida identificação sem haver necessidade de desmanche do chicote. Os cabos deverão ser passados em furos individuais sempre que possível. Não deverá ocorrer superposição de cabos na subida dos cabos de interligação na superfície interna dos painéis;

Proceder a identificação dos cabos em cada uma das extremidades de entrada no painel/equipamento e nas caixas de passagem internas ou externas de distribuição dos cabos, com a identificação indicada no diagrama de interligação a ser desenvolvido no projeto executivo.

Atentar-se para a filosofia a ser adotada no aterramento das blindagens dos cabos blindados ou de média tensão.

Em relação ao comprimento dos cabos:

- ✓ Deixar, em cada uma das extremidades dos cabos, folga de 1,0 metro “solta” nas canaletas em cabos de baixa tensão iguais ou menores que 95mm<sup>2</sup>;
- ✓ Para cabos de média tensão ou maiores que 95mm<sup>2</sup>, dispô-lo na canaleta, objetivando deixar o máximo de folga possível. Os cabos de média tensão ao longo do encaminhamento das canaletas deverão ter as 3 fases fixadas entre si através de braçadeiras de nylon, formando um trifólio.

O tipo de acabamento a ser aplicado no flange dos painéis para a passagem dos cabos deverá ser submetido ao **SENAI** para prévia aprovação.

Considerar o uso de prensa cabos nos painéis de CLP, mesas de supervisão e demais equipamentos instalados em campo (Painéis de instrumentação, atuadores, fins de curso, sensores, etc.). Identificar nas caixas de passagem os cabos de fibra ótica ao longo dos trajetos.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 176 DE: 368

## 24 INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS

Quando fornecidas em partes separadas, as luminárias deverão ser completamente montadas, anteriormente à sua instalação, incluindo a conexão dos cabos, e testada para que, quando de sua instalação em campo, tudo esteja operacional.

Nos casos em que a exata posição da luminária não for determinada no projeto, bem como nos casos de sua difícil localização devido à interferência, a instalação da luminária deverá ser previamente aprovada pelo **SENAI**.

### 24.1 Instalação de Aterramento e Spda

As instalações de aterramento serão constituídas por malhas de aterramento compostas de cabos de cobre nu, emendados e soldadas por meio de conexões exotérmicas às hastes enterradas devendo ser interligadas a todo o sistema de aterramento periférico do complexo de laboratórios.

Todas as junções entre os cabos deverão ser executadas com solda tipo “exotérmica”, com exceção dos pontos de conexão a equipamentos e painéis indicados no projeto, onde poderão ser utilizados conectores.

Cada edificação será envolvida por um anel de aterramento em cabo de cobre devendo as conexões entre o anel, equipamentos e estruturas metálicas ser executadas com cabo de cobre de seção adequada conforme projeto. O anel em referência é parte integrante da malha geral de aterramento.

As fixações de cabos de aterramento em bandejas deverão ser colocadas em intervalos não superiores a 2 m e ser do tipo unha ou similar.

Os condutores de terra somente poderão ser instalados junto às estruturas principais, evitando os percursos sobre o piso ou através de locais de passagem.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 177

Os elementos de conexão com o sistema de aterramento (chumbadores, porcas, braçadeiras e outras peças) deverão ser galvanizados ou bicromatizados.

Deverá ser evitado o contato do cobre com o ferro e do alumínio com o zinco. Estas conexões deverão ser feitas conforme o caso, após estanhagem do cobre, interpondo terminais estanhados ou solda forte com material adequado.

Entre condutores de cobre e elementos de ferro ou de outros metais, em pontos embutidos no concreto ou subterrâneos, deverá ser mantida uma distância tal que o mínimo percurso entre os dois metais de natureza diferente, não seja superior a 50 centímetros. Quando não for possível observar a distância mínima, o condutor de cobre deverá ser inserido em tubo isolante, ou substituí-lo por um cabo isolado ou adotar-se uma solução equivalente.

Todos os suportes de bandejas para cabos deverão ser ligados a terra por meio de cobre, caso não haja condutor terra na bandeja devidamente conectada às estruturas das mesmas e à malha.

Todos os suportes de eletrodutos, barramentos, equipamentos e todas as partes metálicas que possam ser postas acidentalmente sob tensão, deverão ser ligadas a terra com cabo ou cordoalha de cobre, bem como deverão manter a continuidade do efeito da blindagem, proporcionada pelas estruturas suportes, que seja necessária aos circuitos passantes.

A ligação a terra nas extremidades dos eletrodutos deverá ser realizada com o emprego de conectores adequados ou mediante conexão de condutor apropriado, além de manter-se o efeito da blindagem, proporcionada pelos eletrodutos metálicos, necessária aos circuitos passantes.

Para a execução das instalações, deverão ser observadas rigorosamente, além das instruções acima citadas, as orientações do projeto.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 178 DE: 368

Quando a resistência de terra for superior ao valor recomendado, deverá ser adotado um dos seguintes meios para se obter a resistência mínima:

- ✓ Usando-se várias hastes de terra em paralelo com configuração preferencialmente alinhada. Deve ser observado que a distância mínima entre hastes deverá ser de 3 metros.
- ✓ Não será permitido o tratamento químico do solo. Neste caso a malha deve ser estendida até que a resistência de aterramento caia para o valor definido em projeto.

## 24.2 Testes

Deverão ser verificados, no campo, os seguintes valores de resistência, para o sistema de aterramento:

- ✓ A resistência máxima dos sistemas de terra não deverá exceder a 10 Ohms em nenhuma hipótese.
- ✓ A resistência considerada ideal para o complexo de laboratórios é de 3 Ohms.

O método a ser adotado na medição da resistência de aterramento será o da queda de tensão utilizando o aparelho medidor de resistência de aterramento apropriado (Megôhmetro) e três hastes de aterramento, ou outro método adequado.

A medição da resistência de aterramento de sistemas novos deverá ser feita no momento da sua instalação quando o sistema não está ainda interligado ao condutor de aterramento.

Na medição da resistência de aterramento, o aterramento deverá ser desconectado completamente de qualquer equipamento, inclusive pára-raios, deixando-se a malha de aterramento isolada durante a medição.

Algumas preocupações deverão ser tomadas para a execução das medições da resistência de aterramento sem se expor aos riscos de acidentes:

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 179

- ✓ Desconectar completamente a malha de aterramento de qualquer equipamento a ela conectado, inclusive pára raios;
- ✓ USAR AS LUVAS DE BORRACHA CLASSE 1 E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO NORMAIS;
- ✓ Manter o conjunto de medição (eletrodos de prova e em teste) isolado de corpos metálicos que poderão estar ligados a outros aterramentos;
- ✓ As medições não poderão ser feitas durante ou logo após a ocorrência de chuva e/ou trovoadas, nem em solos alagados ou encharcados.

Quando a resistência de terra for superior ao valor recomendado, procede-se como uma das alternativas seguintes, até que se obtenha o valor recomendado:

- ✓ Instalação de hastes de maior comprimento;
- ✓ Aumentado perímetro da malha, instalando-se mais hastes de aterramento.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 180 DE: 368

### **24.3 Pequenas OBRAS Civas Para Atendimento Às Montagem Elétricas e De Automação**

Além das OBRAS civis de grande porte, constantes no escopo de fornecimento, também pequenas OBRAS civis serão necessárias para atendimento às montagens elétricas e de automação, tais como:

- ✓ Execução de furos, de quaisquer tipos, em alvenaria ou em concreto, para a colocação de estribos, suportes de eletrodutos expostos e aparelhos, proteção ou quaisquer outros elementos que tenham de ser fixados na parede, no teto ou no piso;
- ✓ Execução de escavação em terrenos de quaisquer natureza e consistência, rupturas, fendas sobre estrutura de quaisquer tipos com martelo pneumático ou com ferramentas de corte, inclusive a restauração, reaterro e compactação, vedação, nivelamento e fornecimento dos materiais necessários.

Para a execução destes serviços, a **CONTRATADA** deverá prever:

- ✓ Andaimas provisórios, plataformas de serviço, passarelas de acesso, proteções e tudo o que for necessário para alcançar e trabalhar na zona interesse e possibilitar o desenvolvimento simultâneo de OBRAS civis, de montagens eletromecânicas e de automação.
- ✓ Todas as proteções provisórias e as limpezas dos equipamentos e painéis para se evitar que possam ser danificadas em seqüência do prosseguimento dos trabalhos de montagem e testes das partes restantes da instalação.
- ✓ Drenagem de possíveis locais alagados dentro do canteiro de **OBRA** estabelecido.
- ✓ A limpeza das galerias, das canaletas e rede de dutos para a instalação de cabos elétricos e de automação.

		<b>ISI SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 181	DE: 368

Quando for necessária a aplicação de chumbadores em estruturas de concreto, a **CONTRATADA** deverá apresentar um procedimento de aplicação para análise e aprovação do **SENAI**, devendo a **CONTRATADA** se atentar para o recobrimento das ferragens na estrutura de concreto.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 182 DE: 368

## 25 PROJETOS EXECUTIVOS E AS BUILT

Os Projetos Executivos a serem elaborados deverão seguir a conduta estabelecida no **ANEXO II A** do Termo de Referência da Licitação das Obras.

O mesmo procedimento deverá ser seguido na elaboração dos projetos As Built, tendo como referência as condutas contidas no **ANEXO II B** do Termo de Referência citado acima.

Os projetos e serviços serão apresentados segundo normas, procedimentos e formulários próprios para o recebimento dos serviços e/ou projetos, definidos pela **CONTRATANTE** quando da emissão da Ordem de Serviço Inicial.

Deverá ser promovida, no início dos trabalhos, a reunião de Kick-off entre a **CONTRATANTE** e a **CONTRATADA**, onde serão definidas as diretrizes para desenvolvimento e entrega dos projetos e As Built.

		<b>ISI SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 183 DE: 368

## 26 NORMAS GERAIS PARA O FORNECIMENTO DOS MATERIAIS

### 26.1 Fornecimento de Materiais

O fornecimento de materiais a cargo da **CONTRATADA** será feito de acordo com a Planilha de Orçamento SESI e suas especificações.

### 26.2 Relação de Materiais

Para cada fornecimento a ser efetuado, antes de concretizar a encomenda, a **CONTRATADA** deverá apresentar, previamente, ao SESI – Divisão de Controle de Qualidade - a relação de materiais com o nome do fabricante a ser contratado.

Somente após a aprovação da relação de materiais e do nome da empresa a ser **CONTRATADA** é que a **CONTRATADA** poderá efetivar a encomenda.

Deverá ser incluída no contrato uma cláusula que dê permissão de acesso ao interior da fábrica pela OBRA, durante o processo de fabricação, para acompanhamento e realização dos testes que forem julgados necessários.

### 26.3 Entrega de Materiais

O material deverá ser entregue nos locais indicados pela **CONTRATADA** com conhecimento prévio da OBRA, e deverá ser, antes da entrega, preparado e adequado às condições de estocagem.

Após a entrega e a colocação dos materiais nos locais indicados, a Divisão de Controle de Qualidade da OBRA fará a respectiva conferência. Estando tudo de acordo, esta Divisão emitirá o Laudo de Inspeção de Materiais.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 184

A retirada de materiais que exigir transporte especializado deve ser acompanhada por técnico de segurança do trabalho e de acordo com as normas e exigências de posturas municipais.

A retirada, nos almoxarifados pré-determinados, dos materiais, cujo fornecimento é a cargo da OBRA, será feita mediante requisição apropriada.

A quantidade de materiais a ser transportada para as frentes de serviços deve ser compatível com a produção diária.

#### **26.4 Preços Unitários**

Os preços unitários ofertados deverão remunerar as despesas relativas ao fornecimento propriamente dito, à carga e descarga, ao transporte, à estocagem, ao manuseio, ao seguro, aos impostos, às embalagens, aos testes e ensaios.

As despesas relativas à carga, transporte e descarga de materiais (tubos, tampões e conexões), dos almoxarifados da OBRA ao almoxarifado da **CONTRATADA** e posteriormente ao Canteiro de OBRAS ou frentes de serviço, deverão ser consideradas pela **CONTRATADA** e inclusas na estrutura do seu BDI no item Administração Local.

#### **26.5 Local de Entrega**

A Divisão de Controle de Qualidade da OBRA deverá ser informada quanto ao local, data e hora de entrega dos materiais.

#### **26.6 Controle de Qualidade**

Todo material fornecido pela **CONTRATADA** deverá ser acompanhado do respectivo Teste de Controle de Qualidade do Fabricante e/ou de Firma Especializada no ramo, sem ônus para a **OBRA**.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 185 DE: 368

## 26.7 Garantia

A **CONTRATADA** deverá garantir que todos os materiais empregados na execução dos serviços sejam da melhor qualidade na sua classe e estejam livres de defeitos.

A **CONTRATADA** deverá também garantir que todos os serviços executados sejam da melhor qualidade e de acordo com os melhores métodos aplicados na execução.

A **CONTRATADA** deverá dar garantia aos equipamentos pelo prazo de 5 (cinco) anos após o faturamento dos mesmos. A garantia se aplica em caso de defeitos de construção e/ou dos materiais, ficando a cargo do fornecedor as substituições ou reparações, desde que respeitadas todas as condições do termo de garantia.

## 26.8 Responsabilidade

É de inteira responsabilidade da **CONTRATADA** movimentar e estocar, conforme orientações do fabricante/fornecedor. Eventuais quebras e danos correm por conta e risco da **CONTRATADA**.

## 26.9 Contabilização de Custos

Todos os materiais utilizados na OBRA deverão ser contabilizados para acertos posteriores.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 186 DE: 368

## 27 LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL

Serão removidos todos os entulhos do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos. Em nenhuma hipótese, será permitida a colocação de materiais, peças ou entulho nos locais de trânsito de pedestres. Em casos de necessidade específica, os serviços nestes locais não poderão ser interrompidos, mantendo-se o firme compromisso de liberar o pavimento para o trânsito de pedestres.

Todas as alvenarias, revestimentos, cimentados, etc., serão limpos, abundante e cuidadosamente lavados, por quanto tempo for necessário, até o recebimento definitivo do trecho, de modo a não serem danificadas outras partes da OBRA, e edificações de terceiros.

Será proibida e identificada a passagem sobre os pisos recém colocados durante 2 dias, podendo se permitir passagens sobre tábuas ou passadiços.

Juntamente com a recomposição do pavimento, deverão ser feitos os reparos de meio-fios, passeios e sarjetas, conforme normas de posturas municipais.

Após a conclusão dos serviços, as ruas deverão ter sua sinalização estatigráfica horizontal refeita, devidamente varrida e lavada.

O ônus desses serviços correrá inteiramente por conta da **CONTRATADA**, não cabendo, em hipótese alguma, pagamento adicional à mesma.

### 27.1 Recebimento da Obra

A **CONTRATADA**, quando do término dos serviços, só poderá solicitar o atestado de capacidade técnica após a entrega dos seguintes documentos:

- Inventário físico de aplicação de materiais na **OBRA**;

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 187

- Planta cadastral das **OBRAS** realizadas;
- Filmagem/Relatório fotográfico da **OBRA**.

O recebimento da **OBRA** ocorrerá, após a verificação e comprovação, por parte da **SESI**, da perfeita execução dos serviços.

## 27.2 Ônus e Obrigações

A **CONTRATADA** será responsável por todos os ônus e obrigações concernentes à legislação tributária, trabalhista, securitária e previdenciária, decorrentes da execução da **OBRA**.

A **CONTRATADA** deverá preencher todas as exigências da lei e regulamentos em vigor, que afetam as construções, sua manutenção e operação e será responsável por todas as demandas resultantes de má administração dos trabalhos.

É de inteira responsabilidade da **CONTRATADA**, a postura e o comportamento de seus funcionários quanto da necessidade de trabalho em tais áreas, durante a execução da **OBRA**.

## 27.3 Cumprimento de Obrigações

A **CONTRATADA** deverá comprovar, mensalmente, o cumprimento das obrigações acima citadas.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 188 DE: 368

#### 27.4 Danos

A **CONTRATADA** responderá de maneira única e exclusiva por todos e quaisquer danos que porventura causar às instalações da própria **OBRA** ou de outras concessionárias de serviços, quer sejam elas públicas ou privadas. É de inteira responsabilidade da **CONTRATADA** proceder aos reparos, imediatamente e a contento, e totalmente às suas expensas, inclusive fornecendo os materiais para reparo que se fizerem necessários. Está incluso neste item todo dano causado ao pavimento de pistas e passeios, assim como em sarjetas, meio fios, jardins, etc. É responsabilidade da **CONTRATADA** comunicar-se imediatamente com a empresa ou proprietário do bem danificado, notificando-lhe o fato e acertando todas as providências necessárias.

Quaisquer danos aos imóveis, equipamentos e instalações, localizados ao longo da **OBRA** serão de responsabilidade única e integral da **CONTRATADA**. Como medida preventiva, deverá ser realizada perícia cautelar naqueles imóveis que, de acordo com julgamento da **CONTRATADA**, possam apresentar risco de ocorrências de trincas ou outras anomalias. Os custos destas perícias cautelares serão de responsabilidade única da **CONTRATADA**.

#### 27.5 Reparo de Danos

Os reparos por danos causados pela **CONTRATADA**, na forma do item anterior, são condicionantes para a aprovação dos serviços para efeitos de medição. A **CONTRATADA** deverá tomar providências imediatas para a execução dos reparos e danos causados, independente de sua extensão, gravidade, reflexo ou competência.

#### 27.6 Cronograma Físico-Financeiro

A **CONTRATADA** deverá apresentar cronograma físico-financeiro, objetivando a verificação do seu desempenho junto à condução da **OBRA**.

#### 27.7 Controle de Qualidade

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 189 DE: 368

A **OBRA**, através de sua Fiscalização ou de prepostos seus, se reserva o direito de realizar controle de qualidade durante a execução da **OBRA** pela **CONTRATADA**, tanto dos insumos básicos como do produto acabado. Os serviços não aceitos pela Fiscalização, deverão ser refeitos quantas vezes forem necessários, sem qualquer ônus para **SESI**.

## **27.8 Gerenciamento de Contrato**

A **CONTRATADA** deverá manter na **OBRA**, durante o período contratual, um engenheiro credenciado e qualificado, através de atestado técnico de execução de **OBRA** similar, com poder de decisão, com a função de gerenciamento do contrato e condução dos trabalhos, e o mesmo deverá permanecer em tempo integral na frente de **OBRA**.

## **27.9 Certificado de Inscrição da OBRA**

A emissão da Ordem de Serviço Inicial somente poderá ocorrer mediante apresentação por parte da **CONTRATADA** do “Certificado de Inscrição da OBRA” junto ao “CEI” – Cadastro Específico do INSS, devidamente registrado em seu nome e ART do CREA.

## **27.10 Diário de Obras**

Deverá ser instituído o **Diário de OBRAS**, para registros dos principais eventos no transcurso das **OBRAS**, e o mesmo deverá ser um instrumento para a transcrição de demandas e soluções de **OBRAS**.

		<b>ISI SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 190

## 28 REGULAMENTAÇÃO DO ORÇAMENTO

### 28.1 Serviços e Obra

A presente regulamentação refere-se aos serviços e execuções de **OBRAS**, instalações, montagens, testes e entrada em operação.

A regulamentação dos serviços corresponde aos insumos necessários a sua execução incluindo as especificações dos mesmos, envolvendo principalmente:

- ✓ Aquisição, fabricação, transporte e manuseio dos principais insumos;
- ✓ Testes de qualidade envolvidos;
- ✓ Os dispositivos e materiais necessários para sua execução, instalação e operação
- ✓ Investimentos envolvidos;
- ✓ Equipamentos, máquinas e ferramentas necessárias para sua instalação.

Na complementação do presente documento, serão definidos os critérios de medição dos fornecimentos e serviços, definindo as parcelas e as etapas para o ressarcimento integral do presente item ou atividade.

Os serviços serão considerados aptos para a realização de suas medições após atendidas todas as etapas previstas nas especificações de **OBRAS** e na presente regulamentação, após a aplicação / assentamento dos materiais e ou equipamentos, a realização dos testes de funcionamento, quando for o caso, tudo de acordo com o que detalha o projeto e em entendimento do **SENAI** e ou seu representante na **OBRA**.

Os documentos que deverão compor as medições compreendem:

- ✓ Cópias de recolhimento dos impostos exigidos e das guias de recolhimentos das contribuições sociais, tudo de acordo com o que estabelecer o **SENAI**;

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 191 DE: 368

✓ Planilhas de medição devidamente aprovada pelo **SENAI** ou seu representante na **OBRA**;

✓ Cadastro o contemplando as redes e as **OBRAS** efetivamente no período anterior da medição, sendo que na medição final o cadastro deverá ser concluído;

✓ Cópias dos diários de **OBRAS** do período anterior à medição.

O fornecimento de equipamento/sistema (acionamento elétrico, mecânico ou manual – ver Especificação Técnica e Projeto) deverá obedecer a todas recomendações e diretrizes contidas nas Especificações Técnicas, assim como todos os materiais definidos em sua montagem, definidos e detalhados em projeto, devendo ser atendidas todas as exigências normatizadas de fabricação e orientações da Contratante.

Devendo estar inclusos nos preços todos os custos referentes à:

a) Elaboração dos projetos executivos (quando for o caso), aprovados pelo **SENAI**;

b) Fabricação, embalagem, carga, transporte da fábrica até a **OBRA**, aprovado pelo **SENAI**;

c) Acompanhamento da fabricação, quando especificado, incluindo os testes de campo e de qualidade;

d) A descarga e colocação em área de armazenamento, ou no próprio local de aplicação, manuseio e estocagem (quando for o caso) é de responsabilidade da **CONTRATADA**;

e) Todo o material de pintura/revestimento do equipamento deverá ser armazenado e aplicado segundo orientação dos fabricantes e Especificação Técnica;

f) Testes de qualidade, performance e funcionamento, conforme especificado, inclusive com a mobilização de mão-de-OBRA, ferramentas, materiais e equipamentos de apoio, na quantidade e variedade necessária para a realização de todos os testes e ensaios de fábrica;

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 192 DE: 368

g) Mobilização e desmobilização de equipamentos (guindastes, caminhões ou qualquer outro equipamento necessário) para a elevação e/ou deslocamento do material;

h) Mobilização de mão-de-OBRA, ferramentas, materiais e equipamentos de apoio, na quantidade e variedade necessárias, para:

✓ Manuseio e estocagem;

✓ Medições e ensaios;

✓ Cronograma de fabricação e fornecimento com programação dos testes de fábrica e todas as atividades necessárias ao fornecimento do equipamento até o recebimento final da **OBRA**;

✓ Levantamento de dados de campo;

✓ Supervisão de montagem;

✓ Comissionamento (quando for o caso);

✓ Certificação.

h) Fornecimento de todos os documentos, manuais e treinamento, conforme solicitados na Especificação Técnica;

i) Seguro e todos os impostos.

**28.2 Centro de Supervisão - Hardware Completo e Acessórios p/ Servidores, Constituído de CPU, Monitor LCD, Periféricos e Pacote de Software Última Versão (Windows Sever e Pacote Office)**

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 193 DE: 368

Por unidade ou conjunto fornecido, montado e testado, em três parcelas iguais do preço do item, após pedido de compra, entrega na **OBRA** e montagem em campo.

### **28.3 Instalação de Equipamentos de Média Tensão – Transformadores e Cubículos**

Por unidade ou conjunto fornecido, montado e testado, com o preço unitário dividido em parcelas, sendo:

- a) A primeira parcela correspondendo a 10% (dez por cento) do preço unitário do item, quando formalizada e comprovada a encomenda da unidade junto ao fabricante;
- b) A segunda parcela correspondendo a 20% (vinte por cento) do preço unitário do item, quando entregue a documentação técnica detalhada respectiva para análise e aprovação formal dos mesmos pelo **SENAI** ou preposto do mesmo;
- c) A terceira parcela correspondendo a 30% (trinta por cento) do preço unitário do item, quando feita a entrega da unidade na OBRA com armazenagem adequada;
- d) A quarta parcela correspondendo a 15% (quinze por cento) do preço unitário do item, quando executada a montagem da unidade, inclusive as interligações elétricas externas;
- e) A quinta parcela correspondendo a 20% (vinte por cento) do preço unitário do item, quando realizados e aprovados os testes de rotina e os testes funcionais, incluindo a integração da unidade às demais unidades do sistema;
- f) A sexta parcela correspondendo a 5% (cinco por cento) do preço unitário do item, quando fornecida e aprovada a documentação "as built" relativa ao equipamento, ou vinculada à instalação do mesmo, conclusão da pré-operação, concluídos os treinamentos e a operação assistida.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 194

## **28.4 Instalação de Equipamentos de Baixa Tensão – No-Break/Ups, Quadros Gerais e Quadros de Distribuição de Força e Circuitos – Grupo-Motor-Gerador – Instrumentos Eletrônicos – Equipamentos Eletrônicos**

Por unidade ou conjunto fornecido, montado e testado, com o preço unitário dividido em parcelas, sendo:

- a) A primeira parcela correspondendo a 10% (dez por cento) do preço unitário do item, quando formalizada e comprovada a encomenda da unidade junto ao fabricante;
- b) A segunda parcela correspondendo a 20% (vinte por cento) do preço unitário do item, quando entregue a documentação técnica detalhada respectiva para análise e aprovação formal dos mesmos pelo **SENAI** ou preposto do mesmo;
- c) A terceira parcela correspondendo a 30% (trinta por cento) do preço unitário do item, quando feita a entrega da unidade na OBRA com armazenagem adequada;
- d) A quarta parcela correspondendo a 15% (quinze por cento) do preço unitário do item, quando executada a montagem da unidade, inclusive as interligações elétricas externas;
- e) A quinta parcela correspondendo a 20% (vinte por cento) do preço unitário do item, quando realizados e aprovados os testes de rotina e os testes funcionais, incluindo a integração da unidade às demais unidades do sistema;
- f) A sexta parcela correspondendo a 5% (cinco por cento) do preço unitário do item, quando fornecida e aprovada a documentação "as built" relativa ao equipamento, ou vinculada à instalação do mesmo, conclusão da pré-operação, concluídos os treinamentos e a operação assistida.

## **28.5 Sistema Digital de Supervisão e Controle**

Por unidade ou conjunto fornecido, montado e testado, com o preço dividido em parcelas,

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 195

sendo:

a) A primeira parcela correspondendo a 10% (dez por cento) do preço unitário do item respectivo, após a elaboração e aprovação formal pelo **SENAI** da especificação funcional e a conclusão da instalação e configuração de todos os softwares envolvidos no sistema de automação completo;

b) A segunda parcela correspondendo a 15% (quinze por cento) do preço unitário do item respectivo, após o desenvolvimento e depuração dos aplicativos dos CLPs, SCADA e das IHMs, conforme descrito na especificação funcional do projeto executivo, mediante aprovação formal pelo **SENAI**;

c) A terceira parcela correspondendo a 10% (dez por cento) do preço unitário do item respectivo, após a conclusão das atividades de desenvolvimento de relatórios, incluindo depuração dos mesmos em conformidade com o descrito na especificação funcional;

d) A quarta parcela correspondendo a 10% (dez por cento) do preço unitário do item respectivo, após a completa integração de todo o sistema de automação considerando tanto o SCADA quanto os sistemas de controle e equipamentos fornecidos por terceiros;

e) A quinta parcela correspondendo a 30% (trinta por cento) do preço unitário do item respectivo, quando concluídos e aprovados pelo **SENAI** os testes de plataforma e de campo, considerando a operação local das unidades desde a operação integrada através do centro de supervisão para todo hardware e software, incluindo os testes para verificação da operação integrada com hardware e software fornecidos por terceiros;

f) A sexta parcela correspondendo a 10% (dez por cento) do preço unitário do item respectivo, quando concluído e aprovado pelo **SENAI**, através da emissão do "termo de recebimento provisório", o período de Startup;

g) A sétima parcela correspondendo a 10% (dez por cento) do preço unitário do item respectivo, quando fornecida e aprovada a documentação "as built" e concluídos os

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 196

treinamentos exigidos, conforme especificação técnica.

h) A oitava parcela correspondendo a 5% (cinco por cento) do preço unitário do item respectivo, quando concluído e aprovado pelo **SENAI**, através da emissão do "termo de recebimento definitivo", o período de operação assistida.

## **28.6 Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio**

Por unidade ou conjunto fornecido, montado e testado, com o preço dividido em parcelas, sendo:

a) A primeira parcela correspondendo a 20% (vinte por cento) do preço unitário do item respectivo, após a elaboração e aprovação formal pelo **SENAI** da especificação funcional e a conclusão da instalação e configuração de todos os softwares envolvidos no sistema de automação completo;

b) A segunda parcela correspondendo a 20% (vinte por cento) do preço unitário do item respectivo, após a completa integração de todo o sistema de controle e equipamentos fornecidos por terceiros;

c) A terceira parcela correspondendo a 45% (quarenta e cinco por cento) do preço unitário do item respectivo, quando concluídos e aprovados pelo **SENAI** os testes de plataforma e de campo, considerando a operação local das unidades desde a operação integrada através do centro de supervisão para todo hardware e software, incluindo os testes para verificação da operação integrada com hardware e software fornecidos por terceiros;

d) A quarta parcela correspondendo a 10% (dez por cento) do preço unitário do item respectivo, quando fornecida e aprovada a documentação "as built" e concluídos os treinamentos exigidos, conforme especificação técnica.

e) A quinta parcela correspondendo a 5% (cinco por cento) do preço unitário do item respectivo, quando concluído e aprovado pelo **SENAI**, através da emissão do "termo de recebimento definitivo", o período de operação assistida.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 197

## 28.7 Sistema de Circuito Fechado de Televisão

Por unidade ou conjunto fornecido, montado e testado, com o preço dividido em parcelas, sendo:

Por unidade ou conjunto fornecido, montado e testado, com o preço dividido em parcelas, sendo:

a) A primeira parcela correspondendo a 20% (vinte por cento) do preço unitário do item respectivo, após a elaboração e aprovação formal pelo **SENAI** da especificação funcional e a conclusão da instalação e configuração de todos os softwares envolvidos no sistema de automação completo;

b) A segunda parcela correspondendo a 20% (vinte por cento) do preço unitário do item respectivo, após a completa integração de todo o sistema de controle e equipamentos fornecidos por terceiros;

c) A terceira parcela correspondendo a 30% (trinta por cento) do preço unitário do item respectivo, quando concluídos e aprovados pelo **SENAI** os testes de plataforma e de campo, considerando a operação local das unida desde a operação integrada através do centro de supervisão para todo hardware e software, incluindo os testes para verificação da operação integrada com hardware e software fornecidos por terceiros;

d) A quarta parcela correspondendo a 25% (vinte e cinco por cento) do preço unitário do item respectivo, quando fornecida e aprovada a documentação "as built" e concluídos os treinamentos exigidos, conforme especificação técnica.

e) A quinta parcela correspondendo a 5% (cinco por cento) do preço unitário do item respectivo, quando concluído e aprovado pelo **SENAI**, através da emissão do "termo de recebimento definitivo", o período de operação assistida.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 198

## **28.8 Fornecimento de Materiais, Mão de OBRA e Serviços para Implantação do Sistema de Iluminação Externa**

Por unidade ou conjunto fornecido de poste e luminária, montado e testado, com o preço unitário dividido em parcelas, sendo:

- a) A primeira parcela correspondendo a 10% (dez por cento) do preço unitário do item, quando formalizada e comprovada a encomenda da unidade junto ao fabricante;
- b) A segunda parcela correspondendo a 20% (vinte por cento) do preço unitário do item, quando entregue a documentação técnica detalhada respectiva para análise e aprovação formal dos mesmos pelo **SENAI** ou preposto do mesmo;
- c) A terceira parcela correspondendo a 30% (trinta por cento) do preço unitário do item, quando feita a entrega da unidade na OBRA com armazenagem adequada;
- d) A quarta parcela correspondendo a 25% (vinte e cinco por cento) do preço unitário do item, quando executada a montagem da unidade, inclusive as interligações elétricas externas;
- e) A quinta parcela correspondendo a 10% (dez por cento) do preço unitário do item, quando realizados e aprovados os testes de rotina e os testes funcionais, incluindo a integração da unidade às demais unidades do sistema;
- f) A sexta e última parcela correspondendo a 5% (cinco por cento) do preço unitário do item, quando fornecida e aprovada a documentação "as built" relativa ao equipamento, ou vinculada à instalação do mesmo, conclusão da pré-operação, concluídos os treinamentos e a operação assistida, além do índice de disponibilidade requerido atingido.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 199 DE: 368

## **28.9 Fornecimento de Materiais, Mão de OBRA e Acessórios p/ Implantação do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA)**

Pelo comprimento, em metros, de cabos lançados e reaterrados, por Setor, conforme as dimensões constantes em projeto até os equipamentos e/ou estruturas, estando também incluídas as hastes de terra e as ligações à malha de terra nas seguintes etapas e proporções:

I – No caso de solda oxiacetileno:

a)10% (dez por cento) após a entrega dos certificados de qualificação do soldador e do processo de soldagem;

b)90% (noventa por cento) após o término do serviço.

II – No caso de solda exotérmica

a)100% (cem por cento) após o término do serviço.

		<b>ISI SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 200

## **28.10 Fornecimento de Materiais e Equipamentos p/ Lançamento e Certificação de Rede Baseada em Fibra Óptica**

Por metro fornecido e instalado, com o preço total dividido em parcelas, sendo:

- a) A primeira parcela, correspondendo a 50% (cinquenta por cento) do preço total do item, depois de realizados: encomenda, fornecimento, transporte, descarga e armazenagem adequada na OBRA do material, e pré certificação da fibra no ato do recebimento;
- b) A segunda parcela, correspondendo a 45% (quarenta e cinco por cento) do preço total do item, depois de realizados: lançamento, fixação, e identificação, acabamento nas passagens, instalação de conectores e execução das interligações baseadas nos projetos executivos e diagramas de interligação previamente aprovados pelo **SENAI**, e certificação pós lançamento e ligação;
- c) A terceira parcela, correspondendo a 5% (cinco por cento) do preço total do item, feita a entrega de todos os documentos em "as built" relativos à instalação, como lista de cabos, rotas, interligações, projetos da montagem e instalação.

## **28.11 Fornecimento de Serviços de Montagem de Infraestrutura – Cabos, Eletrodutos, Bandejas, Eletrocalhas, Perfilados, Luminárias, Interruptores e Tomadas**

Por metro instalado e/ou unidade ou conjunto fornecido, montado e testado, com o preçounitário dividido em parcelas, sendo:

- a) A primeira parcela correspondendo a 10% (dez por cento) do preço unitário do item, quando formalizada e comprovada a encomenda da unidade junto ao fabricante;
- b) A segunda parcela correspondendo a 20% (vinte por cento) do preço unitário do item, quando entregue a documentação técnica detalhada respectiva para análise e aprovação formal dos mesmos pelo **SENAI** ou preposto do mesmo;

		<b>ISI SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 201

c) A terceira parcela correspondendo a 30% (trinta por cento) do preço unitário do item, quando feita a entrega da unidade na OBRA, com armazenagem adequada;

d) A quarta parcela correspondendo a 25% (vinte e cinco por cento) do preço unitário do item, quando executada a montagem da unidade, inclusive as interligações elétricas externas;

e) A quinta parcela correspondendo a 10% (dez por cento) do preço unitário do item, quando realizados e aprovados os testes de rotina e os testes funcionais, incluindo a integração da unidade às demais unidades do sistema;

f) A sexta parcela correspondendo a 5% (cinco por cento) do preço unitário do item, quando fornecida e aprovada a documentação "as built" relativa ao equipamento, ou vinculada à instalação do mesmo, conclusão da préoperação, concluídos os treinamentos e a operação assistida.

		<b>ISI SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 202 DE: 368

**28.12 Fornecimento de Equipamentos, Materiais, Mão de OBRA e Acessórios Necessários à Implantação do Sistema de Comunicação por Cabeamento Estruturado – Voz Dados e Imagem**

Por Rack padrão 19" de cabeamento estruturado ou conjunto fornecido, montado e testado, com o preço unitário dividido em parcelas, sendo:

- a) A primeira parcela correspondendo a 10% (dez por cento) do preço unitário do item, quando formalizada e comprovada a encomenda da unidade junto ao fabricante;
- b) A segunda parcela correspondendo a 20% (vinte por cento) do preço unitário do item, quando entregue a documentação técnica detalhada respectiva para análise e aprovação formal dos mesmos pelo **SENAI** ou preposto do mesmo;
- c) A terceira parcela correspondendo a 30% (trinta por cento) do preço unitário do item, quando feita a entrega da unidade na OBRA, com armazenagem adequado;
- d) A quarta parcela correspondendo a 25% (vinte e cinco por cento) do preço unitário do item, quando executada a montagem da unidade, inclusive as interligações elétricas externas da unidade;
- e) A quinta parcela correspondendo a 10% (dez por cento) do preço unitário do item, quando realizados e aprovados os testes de rotina e os testes funcionais, incluindo a integração da unidade às demais unidades do sistema;
- f) A sexta e última parcela correspondendo a 5% (cinco por cento) do preço unitário do item, quando fornecida e aprovada a documentação "as built" relativa ao equipamento.

**28.13 Pré-Operação e Startup**

Em parcela única depois de decorridos os 30 (trinta) dias da pré-operação e o startup e após a emissão pelo **SENAI** do termo de recebimento provisório.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 203 DE: 368

## 28.14 Operação Assistida

Em medições mensais:

- a) A primeira parcela correspondendo à terça parte do preço unitário depois de decorridos os primeiros 30 (trinta) dias da operação assistida;
- b) A segunda parcela correspondendo à terça parte do preço unitário depois de decorridos 60 (sessenta) dias da operação assistida;
- c) A terceira e última parcela correspondendo à terça parte do preço unitário depois de decorridos 90 (noventa) dias da operação assistida e da emissão pelo **SENAI** do termo de conclusão da operação assistida.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 204 DE: 368

## 29 ESPECIFICAÇÕES E CRITÉRIOS DE MEDIÇÕES DOS SERVIÇOS E OBRAS

### 29.1 Administração Local:

Para a Administração Local da Obra foram previstos os custos com equipamentos, pessoal e consumos, conforme tabela a seguir de composição de custos:

<b>Composições de Preços Unitários</b>			
<b>Código:</b> <b>COMPOSIÇÃO</b>	<b>Item:</b> <b>CZ1216</b>	<b>Unidade:</b> UN	<b>Quantidade:</b> 1,000
<b>Serviço:</b> <b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA</b>			
<b>FORNECIMENTOS: Materiais, Equipamentos e Consumos</b>		<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
IN0205	- CONSUMO TELEFONE, INTERNET E CELULAR	MES	26,000000
IN0206	- MEDICAMENTOS	MES	26,000000
IN0207	- MATERIAL DE LIMPEZA	MES	26,000000
IN0208	- MATERIAL DE ESCRITÓRIO E REPOGRAFIA	MES	26,000000
IN3245	- TARIFA DE ENERGIA	MES	26,000000
COMP.	- VEÍCULO TIPO SEDAN (PARA 5 PASSAGEIROS) - LOCAÇÃO	MES	26,000000
COMP.	- VEÍCULO TIPO PICK-UP - LOCAÇÃO	MES	26,000000
COMP.	- CÂMERAS DE VÍDEO MONITORAMENTO TIPO (SPEED DOME) COM INFRAVERMELHO E VISÃO NOTURNA - FORNECIMENTO	UNID.	10,000000
COMP.	- FORNECIMENTO DO SISTEMA OPERACIONAL PARA CÂMERAS DE VÍDEO MONITORAMENTO, INCLUINDO AS 6 CÂMERAS EXISTENTES E, INCLUSIVE GUARDA DAS IMAGENS POR 180 DIAS	UNID.	1,000000
COMP.	- OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE CÂMERAS DE VÍDEO MONITORAMENTO, INCLUINDO AS 6 CÂMERAS EXISTENTES	MES	26,000000
<b>MÃO DE OBRA COMPLEMENTAR: Não incidente na mão de obra direta</b>		<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
93563	- ALMOXARIFE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	26,000000
93564	- APONTADOR OU APROPRIADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	26,000000
93566	- AUXILIAR DE ESCRITORIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	52,000000
COMP.	- TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	26,000000
93567	- ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	52,000000
COMP.	- ENGENHEIRO MECÂNICO PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	18,000000
93572	- ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	52,000000
94295	- MESTRE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	26,000000
COMP.	- TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	26,000000

		<b>ISI SE</b>			
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02 FOLHA: 205 DE: 368

COMP.	- VIGIA DIURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	52,000000
COMP.	- VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	52,000000
COMP.	- PORTEIRO (DIURNO) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	52,000000
COMP.	- PPRA (PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS)	UN	2,000000
COMP.	- PCMSO (PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL)	UN	2,000000
COMP.	- ENGENHEIRO ELETRICISTA/ELETRÔNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	40,000000
LIM-PER-001	- LIMPEZA PERMANENTE DA OBRA - 03 SERVENTE X 8 HORAS DIÁRIAS	MES	78,000000

## 29.2 Critérios de medições dos serviços e obras:

Os serviços que envolvem a administração local da **OBRA** e mobilização e desmobilização da **OBRA** foram compostos por atividades essencialmente envolvendo mão-de-obra e/ou despesas com duração total ou parcial ao longo do período da **OBRA**. O valor global destes serviços foi composto e sua medição deverá ser distribuída mensalmente ao longo do período da **OBRA**.

Todos os demais serviços serão realizadas de acordo com os preços finais de planilha e que irão ressarcir a execução plena destas atividades incluindo o fornecimento dos materiais e insumos envolvidos. As medições irão ocorrer pelas unidades definidas na Planilha de **OBRA** tudo conforme se estabelece o projeto, as especificações e instruções do **SENAI**.

Os materiais previstos na **OBRA** incluindo estacas, estrutura pré-fabricada de concreto, estrutura metálica e cobertura, aço e concreto, fechamento/revestimento dos prédios, esquadrias, materiais e serviços para a gaiola de Faraday, e equipamentos, todos adquiridos e caracterizados em planilha de forma individual (pelas respectivas unidades) e também descritos por unidade (UNID), conjunto (CJ) ou peças (PC), poderão ser medidos e pagos, mediante aprovação prévia do CONTRATANTE, devidamente justificada sua necessidade, não sendo aceita a justificativa somente pelo valor do item, conforme se descreve:

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 206 DE: 368

a) A primeira parcela correspondendo a 10% (dez por cento) do preço unitário e/ou total do item, quando formalizada e comprovada a encomenda da unidade junto ao fabricante;

b) A segunda parcela correspondendo a 30% (trinta por cento) do preço unitário e/ou total do item, quando feita a entrega da unidade na **OBRA** com armazenagem adequada;

c) A terceira parcela correspondendo a 35 (trinta por cento) do preço unitário e/ou total do item, quando executada a instalação ou assentamento do material na **OBRA**;

d) A quarta parcela correspondendo a 25% (vinte e cinco por cento) do preço unitário e/ou total do item, quando realizados e aprovados testes funcionais de assentamento/aplicação/instalação, incluindo, onde aplicável, a integração da unidade as demais unidades do sistema;

e) A quinta parcela correspondendo a 5% (cinco por cento) do preço unitário e/ou total do item, quando fornecida e aprovada a documentação “as built”, se aplicável, ou laudos técnicos do controle de qualidade, relativos ao assentamento/aplicação/instalação e conclusão dos serviços.

Os demais serviços constantes na Planilha de Quantidades e Preços da **OBRA** serão medidos pela unidade referenciada para retratar a sua execução e sua composição, ou seja: por metro linear (“m”), pela área executada (“m<sup>2</sup>”), pelo volume aplicado (“m<sup>3</sup>”) ou pelo peso (“kg” ou “t”).

A medição deverá ocorrer após a execução dos serviços, conforme consta da especificação e dos projetos, de acordo com a sua composição adotada como fonte de referência, sendo que as respectivas formas de medição devem seguir a Lista de Materiais e Equipamentos.

		<b>ISI SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 207



TÍTULO:

**CADERNO DE ENCARGOS**

Nº SENAI:

GERGR-CE-0100-R02

Nº SAE:

GERGR-CE-0100-R02

REV.:02

FOLHA: 208

DE: 368

## SETOR A

<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>	
LOCAÇÃO DA OBRA (GABARITO)	M2

<b>INFRA-ESTRUTURA / FUNDAÇÃO DE CONCRETO ARMADO</b>	
MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA ESTACA CRAVADA DMT DE 50,1 A 100 KM	UNID.
FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE CONCRETO PROTENDIDO, COM ÁREA MÍNIMA DE CONCRETO DE 708 CM <sup>2</sup> , SEÇÃO HEXAGONAL OU CIRCULAR, COM CARGA ESTRUTURAL MÍNIMA À COMPRESSÃO DE 98 TONELADAS, PERÍMETRO MÍNIMO DE 99 CM, EM ELEMENTOS MONOLÍTICOS COM ANÉIS METÁLICOS NAS DUAS EXTREMIDADES, RESPEITANDO-SE TODAS AS CONDIÇÕES ESPECIFICADAS EM NORMA. INCLUINDO TRANSPORTE, E DESCARGA DO MATERIAL NA OBRA.	M
CORTE E PREPARO DE CABEÇA DE ESTACAS	UNID.
EMENDA DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE 65T A 95T	UNID.
CONTROLE TECNOLÓGICO: PROVA DE CARGA ESTÁTICA	UNID.
CONTROLE TECNOLÓGICO: ENSAIO DE INTEGRIDADE - PIT	UNID.
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS 1,50 M < H <= 3,00 M	M3
ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL 1,50 M < H <= 3,00 M - BLOCOS E CINTAS DE FUNDAÇÃO	M3
REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE FUNDO DE VALA MANUAL, COM SOQUETE	M2
REATERRO COMPACTADO DE VALA COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA - BLOCOS E CINTAS DE FUNDAÇÃO (CONSIDERADO 20% DE ATERRO MANUAL)	M3
CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL - BOTA-FORA, D.M.T = 10,0 KM EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3
TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA EM CAMINHÃO DMT > 5 KM (DENTRO DO PERÍMETRO URBANO) DMT = 10km	M3

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 209 DE: 368

LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017	M3
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA PARA CONCRETO ARMADO EM FUNDAÇÃO, INCLUSIVE ESCORAMENTO E DESFORMA	M2
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D <= 12,5 MM	KG
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D > 12,5 MM	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL VIRADO EM OBRA FCK >= 30 MPA, BRITA 1	M3
IMPERMEABILIZAÇÃO COM TRÊS DEMÃOS DE EMULSÃO ASFÁLTICA	M2

<b>SUPRA-ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO</b>	
FABRICAÇÃO, TRANSPORTE E MONTAGEM DE ESTRUTURA PRÉ-FABRICADA EM CONCRETO ARMADO E PROTENDIDO, PILARES, VIGAS, PONTE ROLANTE E LAJES ALVEOLARES, FCK = 45,0 MPA, AÇO CA 50/60, CORDOALHAS DE PROTENSÃO CP 190 RB E TELAS SOLDADAS, COM CERTIFICAÇÃO DA ABCIC - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA EM CONCRETO PARA ESTRUTURA ARMADA (AR) E ESTRUTURA PROTENDIDA (PR), E ISO 9001.	
PILARES = FORMA S= 1.302,01 M <sup>2</sup> / AÇO P= 32.799,66 KG / CONCRETO V= 187,03 M <sup>3</sup>	UNID.
VIGAS VRA/VLA/VIA = FORMA S= 1.641,57 M <sup>2</sup> / AÇO P= 54.348,49 KG / CONCRETO V= 268,46 M <sup>3</sup>	UNID.
ESCADA = FORMA S= 94,14 M <sup>2</sup> / AÇO P= 1.058,27 KG / CONCRETO V= 8,24 M <sup>3</sup>	UNID.
LAJES ALVEOLARES - 700 KG/M2 = FORMA S= 1.429,62 M <sup>2</sup> / AÇO P= 1.496,80 KG / CONCRETO V= 19,52 M <sup>3</sup>	M2
LAJES ALVEOLARES - 800 KG/M2 = FORMA S= 10.810,19 M <sup>2</sup> / AÇO P= 11.318,16 KG / CONCRETO V= 190,49 M <sup>3</sup>	M2
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA PARA SUPRA-ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO, INCLUSIVE ESCORAMENTO METÁLICO E DESFORMA	M2
ARMADURA DE AÇO CA 50/60 COMPLEMENTAR DE CAPEAMENTO LAJES ALVEOLARES	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL FCK= 30 MPA, BRITA 0, BOMBEADO, PARA CAPEAMENTO LAJES ALVEOLARES	M3

<b>ALVENARIA, FECHAMENTO E REVESTIMENTO</b>	
ALVENARIA DE TIJOLO CERAMICO 9X19X39CM ESP 9,0	M2

		<b>ISI - SE</b>					
		<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
TÍTULO:							
Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 210	DE: 368	

ALVENARIA DE TIJOLO CERAMICO 14X19X39CM ESP 14 CM	M2
ENCUNHAMENTO COM ARGAMASSA EXPANSIVA ALV 9 CM	M
ENCUNHAMENTO COM ARGAMASSA EXPANSIVA ALV 14 CM	M
MONTAGEM/DESMONTAGEM ANDAIME DE MADEIRA 1 M2 ALVENARIA - APROVEITAMENTO 6 VEZES	M2
VERGAS E CONTRA-VERGAS DE CONCRETO	M
CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3	M2
EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS	M2
REBOCO SOBRE EMBOÇO COM ARGAMASSA A BASE DE RESINA ACRÍLICA, TIPO MASSAFÁCIL, ESP. 3 MM, EM TODAS AS ÁREAS QUE RECEBERÃO PINTURA	M2
PAINEL ISOTÉRMICO DE POLIURETANO REVESTIDO COM CHAPA DE AÇO MICROFRISADO PRÉ-PINTADO NA COR CINZA. REF.: ISOESTE, LINHA ISOJOINT WALL PUR/PIR-F, COR RAL9003.	M2
VIGAS EXTERNAS REVESTIDAS EM PAINÉIS ISOTÉRMICOS COM NÚCLEO PUR (ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO), DENSIDADE MÉDIA DE 38 A 40 KG/M3, CONDUTIVIDADE TÉRMICA DE 0,022W/M.K E CLASSIFICAÇÃO TIPO R1 RETARDANTE A CHAMA (NORMA ABNT-NBR 7358). REVESTIMENTO DO NÚCLEO EM CHAPA DE AÇO MICROFRISADO PRÉ-PINTADO NA COR BRANCA, FACE SUPERIOR CROMATIZADA COM PRIMER EPÓXI (4 A 6 MICRONS), ACABAMENTO COM PINTURA EM POLIÉSTER (18 A 22 MICRONS) E FACE INFERIOR CROMATIZADA COM PRIMER EPÓXI (4 A 6 MICRONS). REF.: ISOESTE, PAINÉL ISOFACHADA, COR RAL 9003	M2
PORCELANATO RETIFICADO 30X60CM, ACABAMENTO NATURAL, ESPESSURA DE 8,5MM COM JUNTAS DE 1,0MM E REJUNTE BRANCO. REF.: PORTOBELLO, COR GIACIER WHITE REJUNTE PORTOKOLL.	M2
BARRADO NA FACHADA COM H = 3,80 M EM PORCELANATO BRANCO, FORMATO 100X100 CM, REF.: PORTOBELLO, LINHA EXTRA FINO	M2
ESTRUTURA METÁLICA PARA FIXAÇÃO DO REVESTIMENTO EXTERNO EM PAINÉIS ISOTÉRMICOS DE POLIURETANO	M2

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 211	DE: 368

PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM UMA FACE SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES FECHAMENTOS SHAFTS	M2
REVESTIMENTO DE PAREDES OU FORROS COM PLACA CIMENTÍCIA, COM MADEIRA MINERALIZADA, MEDINDO 1,00 X 2,60M, COM 25MM DE ESPESSURA, TERMOACÚSTICO, RESISTENTE AO FOGO, UMIDADE, FUNGOS E INSETOS	M2

<b>PISOS</b>	
CONTRAPISO DESEMPENADO, COM ARGAMASSA 1:3, SEM JUNTA E = 3CM	M2
PISO EM PORCELANATO RETIFICADO 60X60CM, ACABAMENTO NATURAL, ESPESSURA 10MM COM JUNTAS DE 1,5MM E REJUNTE NA COR CINZA.. REF.: PORTOBELLO, LINHA MINERAL PORTLAND REJUNTE PORTOKOLL	M2
RODAPÉ EM POLIESTIRENO NA COR BRANCA, H=5CM. REF.: RODAPÉS SANTA LUZIA	M
PISO ARGAMASSADO EPÓXI, ACABAMENTO FOSCO, COM 12,0 MM DE ESPESSURA, DE ALTA RESISTÊNCIA MECÂNICA E AO DESGASTE À ABRASÃO. COR CINZA CLARO. REF.: POLIPISO, LINHA POXCOLOR P500 - RÍGEL	M2
PISO URETANO AUTONIVELANTE DE 4,0 MM DE ESPESSURA, APLICADO EM CAMADA ÚNICA, DE TEXTURA ANTIDERRAPANTE, TOTALMENTE IMPERMEÁVEL, DE ALTA RESISTÊNCIA QUÍMICA, FÍSICA (A ABRASÃO E IMPACTO) E TÉRMICA. COR CINZA MÉDIO MUNSSEL N 7,25. REF.: POLIPISO, LINHA ENDURIT PISO AN.	M2
SOLEIRA DE GRANITO BRANCO CEARÁ POLIDO E = 3,0 CM	M2
<b>PISOS LEVES, APOIO E ADM</b>	
SOLO LOCAL - ESCARIFICADO E COMPACTADO EM CAMADAS DE 20 cm. A 98% DO PROCTOR NORMAL, EXPANSIBILIDADE DE < 2% E CBR > 8% UTILIZAR EQUIPAMENTO DE COMPACTAÇÃO ROLO VIBRATÓRIO PÉ-DE-CARNEIRO	M2
BASE ESTAB. GRANUL.COMPACT.ENERG.PROCTOR INTERMED. COM BRITA BICA CORRIDA	M3
MANTA DE POLIETILENO - ESPESSURA 0,2MM. SOBREPOSIÇÃO DE NO MÍNIMO 15CM NAS EXTREMIDADES	M2
ENCHIMENTO DE JUNTA COM MASTIQUE E = 3 MM	M
TRATAMENTO DE JUNTA DE DILATAÇÃO DE LAJES DE TRANSIÇÃO, COM ISOPOR E = 2 CM	M
BARRAS DE TRANSFERÊNCIA LISA CA-25 - F12,5MM - COMPRIMENTO=50CM. APLICAR GRAXA PARA ISOLAMENTO EM 60% DO COMPRIMENTO	KG
TRELIÇA METÁLICA H=6CM	KG
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50/60 - PISOS	KG



ISI - SE



TÍTULO:

**CADERNO DE ENCARGOS**

Nº SENAI:

GERGR-CE-0100-R02

Nº SAE:

GERGR-CE-0100-R02

REV.:02

FOLHA: 212

DE: 368

FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO BOMBEADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1	M3
<b>PISOS LEVES, APOIO E ADM</b>	
<b>PISO CARGAS ATÉ 5,0TF/M2 - SEM ARMADURA - LABORATÓRIO DE ELEVAÇÃO DE TEMPERATURA</b>	
SOLO LOCAL- ESCARIFICADO E COMPACTAOD EM CAMADAS DE 20CM A 98% DO PROCTOR NORMAL, EXPANSIBILIDADE <2% E CBR>8%	M2
BASE GRANULAR EM BICA CORRIDA COMPACTAADA A 98% DO PROCTOR MODIFICADO, CBR > 70% E ESPESSURA 15,0 CM	M3
MANTA DE POLIETILENO - ESPESSURA 0,2MM. SOBREPOSIÇÃO DE NO MÍNIMO 15CM NAS EXTREMIDADES	M2
CONCRETO FCK > 30MPA, FATOR A/C < 0,55, COM ADIÇÃO DE MACROFIBRAS DE POLIETILENO ESTRUTURAL NA DOSAGEM DE 5,0KG/M3 - ESP. = 16,0 CM.	M3
<b>PISO CARGAS ATÉ 5,0TF/M2 - ESTAQUEADOS</b>	
FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE CONCRETO PROTENDIDO, COM ÁREA MÍNIMA DE CONCRETO DE 708 CM2, SEÇÃO HEXAGONAL OU CIRCULAR, COM CARGA ESTRUTURAL MÍNIMA À COMPRESSÃO DE 98 TONELADAS, PERÍMETRO MÍNIMO DE 99 CM, EM ELEMENTOS MONOLÍTICOS COM ANÉIS METÁLICOS NAS DUAS EXTREMIDADES, RESPEITANDO-SE TODAS AS CONDIÇÕES ESPECIFICADAS EM NORMA. INCLUINDO TRANSPORTE, E DESCARGA DO MATERIAL NA OBRA.	M
CORTE E PREPARO DE CABEÇA DE ESTACAS	UNID.
EMENDA DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE 65T A 95T	UNID.
CONTROLE TECNOLÓGICO: PROVA DE CARGA ESTÁTICA	UNID.
CONTROLE TECNOLÓGICO: ENSAIO DE INTEGRIDADE - PIT	UNID.
ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL 1,50 M < H <= 3,00 M - BLOCOS E CINTAS DE FUNDAÇÃO	M3
REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE FUNDO DE VALA MANUAL - BLOCOS E CINTAS DE FUNDAÇÃO	M2
LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS,ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017	M3
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA PARA CONCRETO ARMADO EM FUNDAÇÃO, INCLUSIVE ESCORAMENTO E DESFORMA	M2
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D <= 12,5 MM COLOCADA NAS BROCAS E FORMAS - PISOS	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO BOMBEADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1	M3



ISI - SE



TITULO:

**CADERNO DE ENCARGOS**

Nº SENAI:

GERGR-CE-0100-R02

Nº SAE:

GERGR-CE-0100-R02

REV.:02

FOLHA: 213

DE: 368

<b>ESTRUTURA METÁLICA, COBERTURAS E FORROS</b>	
IMPERMEABILIZAÇÃO DE COBERTURA COM MANTA ASFÁLTICA PRÉ-FABRICADA, E = 4 MM , INCLUINDO CAMADA DE REGULARIZAÇÃO E PROTEÇÃO MECANICA UTILIZANDO ARGAMASSA TRAÇO 1:3, ESPESSURA MÉDIA 3,0 CM	M2
FORRO EM GESSO ACARTONADO LISO COM ACABAMENTO EM PINTURA ACRÍLICA BRANCA. REF.: GESSO ACARTONADO KNAUF, PINTURA SUVINIL	M2
FORRO EM GESSO ACARTONADO LISO. RESISTENTE A UMIDADE, COM ACABAMENTO EM PINTURA ACRÍLICA FOSCA. COR BRANCO NEVE. REF.: GESSO ACARTONADO KNAUF, PINTURA SUVINIL	M2
FORRO COM BORDA EM GESSO ACARTONADO LISO E ÁREA CENTRAL EM FORRO MINERAL MODULAR, REF.: HUNTER DOUGLAS, LINHA POLARIS TECCOR), ACABAMENTO COM BORDA EM PINTURA ACRÍLICA FOSCA, COR BRANCO NEVE	M2
CONSTRUÇÃO/MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME PARA REVESTIMENTO INTERNO DE FORROS	M2

<b>VIDROS</b>
QUANTITATIVOS DILUÍDOS NOS ITENS AFINS

<b>INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS PREDIAIS</b>	
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS, ESGOTO PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO, INCLUSIVE TUBOS, CONEXÕES, CAIXAS DE INSPEÇÃO, GORDURA E DE PASSAGEM, E ACESSÓRIOS EM GERAL, CONFORME NORMAS DA ABNT	
MICTÓRIO COM SIFÃO INTEGRADO PARA VÁLVULA EMBUTIDA, DIMENSÕES 35X38X60CM (CXLXH), COR BRANCA. REF.: DECA CÓD. M.714.17	UNID.

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 214	DE: 368

TORNEIRA PARA JARDIM E TANQUE COM ADAPTADOR DE MANGUEIRA, MECANISMO DE 1/4 VOLTA, ACABAMENTO CROMADO. REF.: DECA, LINHA LINK, CÓD. 1153.C.LNK	UNID.
LAVATÓRIO PARA BANHEIRO ACESSÍVEL DE CANTO SUSPENSO COM MESA, DIMENSÕES 49,5X49,5X17CM (CXLXH), COR BRANCA. REF.: DECA, CÓD. L76., INCLUSIVE VALVULA E ENGATE	UNID.
BACIA CONVENCIONAL CONFORTO SEM ABERTURA FRONTAL E SIFÃO OCULTO, DIMENSÕES 53,5X36X44CM (CXLXH), COR BRANCA. REF.: DECA, LINHA VOGUE PLUS, CÓD.P510.17.	UNID.
BACIA CONVENCIONAL COM SIFÃO OCULTO, DIMENSÕES 55,5X37X38CM (CXLXH), COR BRANCA. REF.: DECA, LINHA CARRARA, CÓD. P.60.17.	UNID.
CHUVEIRO-ELÉTRICO CROMADO 1/2"	UNID.
DISPENSADOR PARA SABONETE / DETERGENTE DE MESA. REF.: DOCOL PRESSMATIC, CÓD. 17200006.	UNID.
SUPORTE PARA PAPEL HIGIÊNICO INTERFOLHAS MODELO "CAI CAI", DIMENSÕES 11X13X23CM (PXLXH), ACABAMENTO EM AÇO INOX 304 ESCOVADO. REF.: BOBRICK, MODELO B-2721.	UNID.
SUPORTE PARA PAPEL TOALHA INTERFOLHAS SOBREPOSTO, DIMENSÕES 10X27,5X35,5CM (PXLXH), ACABAMENTO EM AÇO INOX ESCOVADO. REF.: BOBRICK, MODELO B-262.	UNID.
BARRA DE APOIO PARA BANHEIRO ACESSÍVEL EM AÇO INOX ESCOVADO, 80CM. REF.: DECA, CÓD. 2310.I.080.ESC OU EQUIVALENTE.	UNID.
BARRA DE APOIO PARA BANHEIRO ACESSÍVEL EM AÇO INOX ESCOVADO, 70CM. REF.: DECA, CÓD. 2310.I.070.ESC OU EQUIVALENTE.	UNID.
BARRA DE APOIO PARA BANHEIRO ACESSÍVEL EM AÇO INOX ESCOVADO, 40CM. REF.: DECA, CÓD.2310.I.040.ESC OU EQUIVALENTE.	UNID.
ARMÁRIOS EM MDF COM ACABAMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO BRANCO, PUXADORES TIPO CAVA NA PRÓPRIA MARCENARIA.	M2
VÁLVULA DE DESCARGA COM DUPLO ACIONAMENTO (3 E 6 LITROS), ACABAMENTO CROMADO. REF.: DECA, MODELO HYDRA DUO, CÓD. 2545.C.112	UNID.
ESPELHO CRISTAL 6MM COLADO SOBRE PERFIL DE ALUMÍNIO NATURAL DE 1", DIMENSÕES 60X100 CM	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 215 DE: 368

TORNEIRA PARA LAVATÓRIO DE MESA COM FECHAMENTO AUTOMÁTICO, REF.: DOCOL PRESSMATIC COMPACT, COD. 17160606	UNID.
CUBA DE APOIO QUADRADA COM MESA E VÁLVULA OCULTA, DIMENSÕES 46X46X13,5CM (CXLXH), COR BRANCA. REF.: DECA, CÓD. L86.	UNID.
TANQUE DE SOBREPOR EM AÇO INOX SEM EPELHO, DIMENSÕES 82X51,5X74CM (CXLXH), CAPACIDADE 47 LITROS. REF.: FRANKE, MODELO TS-740, INCLUSIVE VALVULA E ENGATE	UNID.
BANCADA 01 - BANCADA EM GRANITO BRANCO CEARÁ POLIDO, RODOBANCAS E TESTEIRAS DE ACORDO COM DETALHAMENTO - 233 X 60 CM - VESTIÁRIO MASCULINO	UNID.
BANCADA 02 - BANCADA EM GRANITO BRANCO CEARÁ POLIDO, RODOBANCAS E TESTEIRAS DE ACORDO COM DETALHAMENTO - 200 X 60 CM - VESTIÁRIO FEMNINO	UNID.
BANCADA 03 - BANCADA EM GRANITO BRANCO CEARÁ POLIDO, RODOBANCAS E TESTEIRAS DE ACORDO COM DETALHAMENTO - 200 X 60 CM - OFICINA MECÂNICA	UNID.
BANCADA 04 - BANCADA EM GRANITO BRANCO CEARÁ POLIDO, RODOBANCAS E TESTEIRAS DE ACORDO COM DETALHAMENTO - 200 X 60 CM - DML	UNID.
<b>EXECUÇÃO COMPLETA DAS INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS, COM FORNECIMENTO DE TODOS OS MATERIAIS E MÃO DE OBRA</b>	
TUBO DE PVC RÍGIDO TIPO ESGOTO, DN 100	M
TUBO DE PVC RÍGIDO TIPO ESGOTO, DN 75	M
TUBO DE PVC RÍGIDO TIPO ESGOTO, DN 50	M
TUBO DE PVC RÍGIDO TIPO ESGOTO, DN 40	M
CURVA 90° CURTA, DN 100	UNID.
CURVA 90° CURTA, DN 75	UNID.
CURVA 90° CURTA, DN 50	UNID.
CURVA 90° CURTA, DN 40	UNID.
CURVA 45° CURTA, DN 100	UNID.
CURVA 45° CURTA, DN 75	UNID.
CURVA 45° CURTA, DN 50	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 216 DE: 368

CURVA 45° CURTA, DN 40	UNID.
JUNÇÃO SIMPLES, DN 100X100	UNID.
JUNÇÃO SIMPLES, DN 100X75	UNID.
JUNÇÃO SIMPLES, DN 75X75	UNID.
JUNÇÃO SIMPLES, DN 75X50	UNID.
JUNÇÃO SIMPLES, DN 50X50	UNID.
JUNÇÃO INVERTIDA, DN 100X50	UNID.
JUNÇÃO INVERTIDA, DN 100X75	UNID.
JUNÇÃO INVERTIDA, DN 75X75	UNID.
TÊ SANITÁRIO DN 100	UNID.
TÊ SANITÁRIO DN 75	UNID.
TÊ SANITÁRIO DN 50	UNID.
TÊ SANITÁRIO DE REDUÇÃO DN 100X50	UNID.
TÊ SANITÁRIO DE REDUÇÃO DN 100X75	UNID.
TÊ SANITÁRIO DE REDUÇÃO DN 75X50	UNID.
REDUÇÃO EXCÊNTRICA DN 100X75	UNID.
REDUÇÃO EXCÊNTRICA DN 75X50	UNID.
CAIXA SIFONADA PVC 7 ENTRADA COM GRELHAS EM INOX, DN 150X185X75	UNID.
CAIXA SIFONADA PVC 7 ENTRADA COM GRELHAS EM INOX, DN 150X150X50	UNID.
RALO SIFONADO CILINDRICO COM GRELHA EM INOX, DN 100X40	UNID.
TÊ DE INSPEÇÃO, DN 100X75	UNID.
CAP DN 100	UNID.
CAIXA SEPARADORA DE ÁGUA E ÓLEO PARA 2000 LITROS	UNID.
<b>INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, REDE DE ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO, INCLUSIVE TUBOS, CONEXÕES, RESERVATÓRIO, BARRILETE, METAIS, LOUÇAS E ACESSÓRIOS EM GERAL, CONFORME NORMAS DA ABNT</b>	
<b>INSTALAÇÕES PARA ÁGUA FRIA</b>	

		<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 217 DE: 368

BOLSA DE LIGAÇÃO PARA VASO SANITÁRIO DN 50 MM	UNID.
BUCHA DE REDUÇÃO DE PVC SOLDÁVEL LONGA DN 32 X 20 MM	UNID.
BUCHA DE REDUÇÃO DE PVC SOLDÁVEL LONGA DN 40 X 25 MM	UNID.
BUCHA DE REDUÇÃO DE PVC SOLDÁVEL LONGA DN 50 X 20 MM	UNID.
BUCHA DE REDUÇÃO DE PVC SOLDÁVEL LONGA DN 50 X 32 MM	UNID.
BUCHA DE REDUÇÃO DE PVC SOLDÁVEL LONGA DN 60 X 25 MM	UNID.
BUCHA DE REDUÇÃO DE PVC SOLDÁVEL LONGA DN 60 X 40 MM	UNID.
JOELHO 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 20 MM	UNID.
JOELHO 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 25 MM	UNID.
JOELHO 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 32 MM	UNID.
JOELHO 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 40 MM	UNID.
JOELHO 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 50 MM	UNID.
JOELHO 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 60 MM	UNID.
JOELHO 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 75 MM	UNID.
LUVA DE REDUÇÃO DE PVC SOLDÁVEL DN 25 X 20 MM	UNID.
LUVA DE REDUÇÃO DE PVC SOLDÁVEL DN 60 X 50 MM	UNID.
LUVA DE REDUÇÃO DE PVC SOLDÁVEL DN 75 X 60 MM	UNID.
REGISTRO DE ESFERA DE PVC DN 20 MM	UNID.
REGISTRO DE ESFERA DE PVC DN 25 MM	UNID.
REGISTRO DE ESFERA DE PVC DN 32 MM	UNID.
REGISTRO DE ESFERA DE PVC DN 50 MM	UNID.
REGISTRO DE ESFERA DE PVC DN 75 MM	UNID.
RESERVATÓRIO PARA ÁGUA CAP. 1000 LITROS EM PEAD	UNID.
RESERVATÓRIO PARA ÁGUA CAP. 5000 LITROS EM PEAD	UNID.
TÊ 90º DE PVC DE REDUÇÃO SOLDÁVEL DN 32 X 25 MM	UNID.
TÊ 90º DE PVC DE REDUÇÃO SOLDÁVEL DN 40 X 25 MM	UNID.
TÊ 90º DE PVC DE REDUÇÃO SOLDÁVEL DN 60 X 25 MM	UNID.
TÊ 90º DE PVC DE REDUÇÃO SOLDÁVEL DN 75 X 60 MM	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 218 DE: 368

TÊ 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 20 MM	UNID.
TÊ 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 25 MM	UNID.
TÊ 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 40 MM	UNID.
TÊ 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 50 MM	UNID.
TÊ 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 60 MM	UNID.
TÊ 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 75 MM	UNID.
TUBO DE PVC PONTA E BOLSA SOLDÁVEL DN 20 MM	M
TUBO DE PVC PONTA E BOLSA SOLDÁVEL DN 25 MM	M
TUBO DE PVC PONTA E BOLSA SOLDÁVEL DN 32 MM	M
TUBO DE PVC PONTA E BOLSA SOLDÁVEL DN 40 MM	M
TUBO DE PVC PONTA E BOLSA SOLDÁVEL DN 50 MM	M
TUBO DE PVC PONTA E BOLSA SOLDÁVEL DN 60 MM	M
TUBO DE PVC PONTA E BOLSA SOLDÁVEL DN 75 MM	M
VÁLVULA PARA MICTÓRIO DN 20 MM	UNID.
VÁLVULA PARA VASO SANITÁRIO DN 50 MM	UNID.
<b>INSTALAÇÕES PARA ÁGUA QUENTE</b>	
MOTOBOMBA SCHNEIDER BC- 91S 1/2CV, CARACOL DE FERRO FUNDIDO GG-15, ROTOR FECHADO DE ALUMÍNIO, SELO MECÂNICO COSNTITUIDO DE AÇO INOX AISI-304, BUNA N, GRAFITE E CERÂMICA, MOTOR ELÉTRICO IP-21, ISOLAMENTO CLASSE F, 2 POLOS, 60 Hz (MOTOR COM FLANGE INCORPORADA PARA A LINHA S) OU SIMILAR OU DE MELHOR QUALIDADE	UNID.
BUCHA DE REDUÇÃO DE CPVC SOLDÁVEL DN 22 X 15 MM	UNID.
BUCHA DE REDUÇÃO DE CPVC SOLDÁVEL DN 28 X 22 MM	UNID.
JOELHO 45º SOLDÁVEL CPVC DN 15 MM	UNID.
JOELHO 90º DE CPVC SOLDÁVEL DN 15 MM	UNID.
JOELHO 90º DE CPVC SOLDÁVEL DN 22 MM	UNID.
JOELHO 90º DE CPVC SOLDÁVEL DN 28 MM	UNID.
JOELHO 90º DE TRANSIÇÃO CPVC DN 15X1/2"	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 219 DE: 368

JOELHO 90º ROSCADO DE COBRE DN 1"	UNID.
JOELHO 90º ROSCADO DE COBRE DN 3/4"	UNID.
JUNTA DE EXPANSÃO CPVC DN 28 MM	UNID.
LUVA DE TRANSIÇÃO SOLDA/ROSCA CPVC DN 22 X 3/4"	UNID.
LUVA DE TRANSIÇÃO SOLDA/ROSCA CPVC DN 28 X 1"	UNID.
LUVA DE TRANSIÇÃO SOLDÁVEL DE CPVC DN 15 X 20 MM	UNID.
REGISTRO DE ESFERA DE CPVC DN 15 MM	UNID.
REGISTRO DE ESFERA DE CPVC DN 22 MM	UNID.
REGISTRO DE ESFERA ROSCADO METÁLICO DN 3/4"	UNID.
TÊ 90º DE CPVC SOLDÁVEL DN 15 MM	UNID.
TÊ 90º DE CPVC SOLDÁVEL DN 22 MM	UNID.
TÊ 90º DE CPVC SOLDÁVEL DN 28 MM	UNID.
TÊ 90º DE REDUÇÃO DE CPVC SOLDÁVEL DN 22 X 15 MM	UNID.
TÊ MISTURADOR SOLDÁVEL DE CPVC DN 15 MM	UNID.
TUBO DE CPVC RÍGIDO SOLDÁVEL DN 15 MM	M
TUBO DE CPVC RÍGIDO SOLDÁVEL DN 22 MM	M
TUBO DE CPVC RÍGIDO SOLDÁVEL DN 28 MM	M
TUBO ROSCADO DE COBRE DN 1"	M
TUBO ROSCADO DE COBRE DN 3/4"	M
VÁLVULA DE GAVETA ROSCADA DN 1"	UNID.
VÁLVULA DE GAVETA ROSCADA DN 3/4"	UNID.
VÁLVULA DE RETENÇÃO ROSCADA DN 1"	UNID.
COLETOR SOLAR 2 M <sup>2</sup>	UNID.
RESERVATÓRIO PARA ÁGUA CAP. 1000 LITROS EM PEAD	UNID.
BOILER AQUECEDOR SOLAR KOMEKO KORTSD 500 L EM AÇO INOX 316.b.PRESSÃO, OU SIMILAR OU DE MELHOR QUALIDADE	UNID.

**DRENAGEM DA COBERTURA**



ISI - SE



TÍTULO:

**CADERNO DE ENCARGOS**

Nº SENAI:

GERGR-CE-0100-R02

Nº SAE:

GERGR-CE-0100-R02

REV.:02

FOLHA: 220

DE: 368

TUBO DE PVC DN 150 MM	M
ABRAÇADEIRA C/ PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	UNID.
CURVA 87º30' PVC DN 150 MM	UNID.
BOCAL GALVANIZADO	UNID.

<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS</b>	
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS GERAL (TUBULAÇÃO, FIAÇÃO, QUADROS, DISJUNTORES, INTERRUPTORES, TOMADAS E LUMINÁRIAS COMPLETAS), INCLUINDO INSTALAÇÕES DE SDAI, INSTALAÇÕES DE CFTV, SEGURANÇA E CONTROLE DE ACESSO, CABEAMENTO ESTRUTURADO, SPDA E CLIMATIZAÇÃO, CONFORME NORMAS DA ABNT	
<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS PARA ILUMINAÇÃO E TOMADAS</b>	
CONDULETE TIPO X EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 3/4"	UNID.
CHAPA DOBRADA PRESILHA PARA PRENDER PERFILADO	UNID.
ELETROCALHA PERFURADA GALVANIZADA ELETROLÍTICA CHAPA 14 - 100 X 100 MM COM TAMPA, INCLUSIVE CONEXÃO	M
TALA PARA EMENDA DE ELETROCALHA, ALTURA 100MM	UNID.
TALA PARA EMENDA DE PERFILADO, 4 FUROS	UNID.
JUNÇÃO INTERNA "L" PARA PERFILADO 38X38MM	UNID.
JUNÇÃO INTERNA "T" PARA PERFILADO 38X38MM	UNID.
JUNÇÃO INTERNA "X" PARA PERFILADO 38X38MM	UNID.
JUNÇÃO PARA ELETROCALHA TIPO T HORIZONTAL 90º P/ELETROCALHA 100X100MM	UNID.
PERFILADO PERFURADO EM CHAPA DE AÇO , DIMENSÕES 38 X 38 MM	M
SUPORTE VERTICAL PARA ELETROCALHA 100X100MM	UNID.

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 221	DE: 368

CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (AZUL CLARO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (CINZA)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (PRETO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (VERDE)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 6 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (PRETO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 6 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (VERDE)	M
CABO PP 3x1,5mm <sup>2</sup> , 500V	M
INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
INTERRUPTOR PARALELO (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
INTERRUPTOR SIMPLES (3 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
TOMADA 127V 2P+T 10A-250V (INSTALAÇÃO EM CAIXA 2"x4", NO PISO ACABADO COM ESPELHO COMPATÍVEL)	UNID.



ISI - SE



TÍTULO:

**CADERNO DE ENCARGOS**

Nº SENAI:

GERGR-CE-0100-R02

Nº SAE:

GERGR-CE-0100-R02

REV.:02

FOLHA: 222

DE: 368

CAIXA DE LIGAÇÃO DE PVC PARA ELETRODUTO FLEXÍVEL, RETANGULAR, DIMENSÕES 4 X 2"	UNID.
CAIXA DE LIGAÇÃO DE PVC PARA ELETRODUTO FLEXÍVEL, RETANGULAR, DIMENSÕES 4 X 4"	UNID.
ARANDELA TRIANGULAR DE SOBREPOR PARA 1 LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA ELETRÔNICA DE 23W-127V	UNID.
LUMINÁRIA A LED 37W-127V-60Hz, PARA USO INTERNO, DRIVE MULTITENSÃO, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR	UNID.
LUMINÁRIA COM 4 MÓDULOS DE LED's 150W-127V-60Hz, DRIVE MULTITENSÃO 100-250V, PARA USO INTERNO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA EM FORRO DE GESSO	UNID.
LUMINÁRIA QUADRADA LED 18W-127V-60Hz, DRIVE MULTITENSÃO, PARA USO INTERNO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA EM FORRO DE GESSO	UNID.
LUMINÁRIA LINEAR DE LED 37W-127V-60Hz, PARA USO INTERNO, DRIVE MULTITENSÃO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA EM FORRO DE GESSO	UNID.
LUMINÁRIA LINEAR DE LED 37W-127V-60Hz, PARA USO INTERNO, DRIVE MULTITENSÃO DIMERIZÁVEL 0-10V, INSTALAÇÃO EMBUTIDA EM FORRO DE GESSO	UNID.
PLUG MACHO 2P+T, 10A-250V	UNID.
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 2"	M
MANGUEIRA PVC FLEXÍVEL CORRUGADA D=1"	M
MANGUEIRA PVC FLEXÍVEL CORRUGADA D=3/4"	M
ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO, ACABAMENTO GALVANIZADO A FOGO, MÉDIO, Ø3/4"	M
GANCHO CURTO PARA PERFILADO DE 38X38MM	UNID.
GANCHO OLHAL Ø1/2"	UNID.
GRAMPO PARA CABO	UNID.
SAÍDA HORIZONTAL DE PERFILADO, AUTOTRAVANTE, EM ELETROCALHA	UNID.
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETROCALHA (DIÂMETRO DA SEÇÃO 2")	UNID.

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 223	DE: 368

DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA PERFILADO (DIÂMETRO DA SEÇÃO 2")	UNID.
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA PERFILADO (DIÂMETRO DA SEÇÃO 3/4")	UNID.
SAPATA EXTERNA SIMPLES 4 FUROS PARA PERFILADO	UNID.
SUPOORTE EM CHAPA DE AÇO PARA PERFILADO	UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø3/4"	UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø2"	UNID.
CABO DE AÇO Ø1/4"	M
TIRANTE D = 3/8"	UNID.
TIRANTE D = 1/4"	UNID.
PROLONGADOR DE TIRANTE D = 1/4"	UNID.
CAIXA PARA TOMADA FIXA PERFIL COM TAMPA E TOMADA UNIVERSAL PARA PERFILADO	UNID.

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS PARA DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA</b>	
CABO DE POTÊNCIA MULTIPOLAR (EPR) 90º 0,6/1kV, FORMAÇÃO 1x4c#4mm <sup>2</sup>	M
CABO DE POTÊNCIA MULTIPOLAR (EPR) 90º 0,6/1kV, FORMAÇÃO 1x3c#4mm <sup>2</sup>	M
CABO DE POTÊNCIA MULTIPOLAR (EPR) 90º 0,6/1kV, FORMAÇÃO 1x3c#6mm <sup>2</sup>	M
CABO DE POTÊNCIA MULTIPOLAR (EPR) 90º 0,6/1kV, FORMAÇÃO 1x4c#6mm <sup>2</sup>	M
CABO DE POTÊNCIA MULTIPOLAR (EPR) 90º 0,6/1kV, FORMAÇÃO 1x4c#10mm <sup>2</sup>	M
CABO DE POTÊNCIA MULTIPOLAR (EPR) 90º 0,6/1kV, FORMAÇÃO 1x4c#16mm <sup>2</sup>	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 4 MM <sup>2</sup> , 450/750 V - FLEXÍVEL (VERDE)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 6 MM <sup>2</sup> , 450/750 V - FLEXÍVEL (VERDE)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 10 MM <sup>2</sup> , 450/750 V - FLEXÍVEL (VERDE)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 16 MM <sup>2</sup> , 450/750 V - FLEXÍVEL (VERDE)	M

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 224 DE: 368

TOMADA TRIFÁSICA (3F+T), LINHA STECK 16A, COR VERMELHA, DE SOBREPOR	UNID.
TOMADA TRIFÁSICA (3F+T), LINHA STECK 32A, COR VERMELHA, DE SOBREPOR	UNID.
TOMADA BIFÁSICA (2F+T), LINHA STECK 32A, COR AZUL, DE SOBREPOR	UNID.
PONTO DE FORÇA 220V 2F+T EM CAIXA 4"x4"	UNID.
PONTO DE FORÇA 380V 3F+N+T EM CAIXA 4"x4"	UNID.
UNIDADE COMBINADA COM 3 TOMADAS INDUSTRIAIS 220V, CAIXA FABRICADA EM MATERIAL TERMO-PLÁSTICO AUTO-EXTINGUÍVEL IP67, TOMADAS NA COR AZUL, COM UMA TOMADA 3P+T S-4549 220V 63A + UM DISJUNTOR TRIPOLAR DE 63A, UMA TOMADA 3P+T S-4249 220V 32A + UM DISJUNTOR TRIPOLAR DE 32A E UMA TOMADA 3P+T S-4049 220V 16A + UM DISJUNTOR TRIPOLAR DE 20A	UNID.
UNIDADE COMBINADA COM 3 TOMADAS INDUSTRIAIS 380V, CAIXA FABRICADA EM MATERIAL TERMO-PLÁSTICO AUTO-EXTINGUÍVEL IP67, TOMADAS NA COR VERMELHA, COM UMA TOMADA 3P+T S-4546 380V 63A + UM DISJUNTOR TRIPOLAR DE 63A, UMA TOMADA 3P+T S-4246 380V 32A + UM DISJUNTOR TRIPOLAR DE 32A E UMA TOMADA 3P+T S-4046 380V 16A + UM DISJUNTOR TRIPOLAR DE 20A	UNID.
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETROCALHA (DIÂMETRO DA SEÇÃO 1 1/2")	UNID.
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETROCALHA (DIÂMETRO DA SEÇÃO 2")	UNID.
ELETROCALHA PERFURADA GALVANIZADA ELETROLÍTICA CHAPA 14 - 200 X 100 MM COM TAMPA, INCLUSIVE CONEXÃO	M
ELETROCALHA PERFURADA GALVANIZADA ELETROLÍTICA CHAPA 14 - 600 X 100 MM COM TAMPA, INCLUSIVE CONEXÃO	M
CURVA HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 200X100MM, LISA, COM TAMPA	UNID.
TÊ HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 200X100MM, COM TAMPA	UNID.
CURVA HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 600X100MM, LISA, COM TAMPA	UNID.
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 1 1/2"	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO LEVE INCLUSIVE CONEXÕES D = 2"	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 2 1/2"	M
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø1.1/2"	UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø2"	UNID.
SUORTE VERTICAL PARA ELETROCALHA 200X100MM	UNID.
SUORTE VERTICAL PARA ELETROCALHA 600X100MM	UNID.
TALA PARA EMENDA DE ELETROCALHA, ALTURA 100MM	UNID.
TIRANTE Ø3/8" - 3000MM	UNID.

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 225	DE: 368

MANGUEIRA PVC FLEXÍVEL CORRUGADO D = 2"	M
MANGUEIRA PVC FLEXÍVEL CORRUGADO D = 2 1/2"	M
MANGUEIRA PVC FLEXÍVEL CORRUGADO D = 4"	M
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DO SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO E CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO (CFTV)	
CÂMERA DE CFTV DOME, FIXA, IP, POE	UNID.
CABO STP, CATEGORIA 6, 4 PARES TRANÇADOS, #23AWG + BLINDAGEM, COM REVESTIMENTO EXTERNO NÃO PROPAGANTE A CHAMA	M
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	M
ELETROCALHA LISA GALVANIZADA ELETROLÍTICA CHAPA 14 - 200 X 100 MM COM TAMPA, INCLUSIVE CONEXÃO	M
TALA PARA EMENDA DE ELETROCALHA, ALTURA 100MM	UNID.
CURVA HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 200X100MM, LISA, COM TAMPA	UNID.
TÊ HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 200X100MM, COM TAMPA	UNID.
SUPORTE VERTICAL PARA ELETROCALHA 200X100MM	UNID.
CURVA 90° PARA ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO, Ø1"	UNID.
CAIXA EM ALUMÍNIO 2"x4" C/ PLACA EM LATÃO P/ 1 CONECTOR RJ45	UNID.
CAIXA EM ALUMÍNIO 4"x4" C/ PLACA EM LATÃO P/ 2 CONECTORES RJ45	UNID.
CABO ÓPTICO MULTIMODO, USO INTERNO, 4 FIBRAS	M
CURVA 90° PARA ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO, Ø1"	UNID.
SAÍDA HORIZONTAL PARA ELETROCALHA PARA ELETRODUTO D=1"	UNID.
CABO STP, CATEGORIA 6, 4 PARES TRANÇADOS, #23AWG + BLINDAGEM, COM REVESTIMENTO EXTERNO NÃO PROPAGANTE A CHAMA	M
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	M
CONDULETE TIPO LR EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DO SISTEMA DE ATERRAMENTO</b>	
CAIXA DE EQUALIZAÇÃO PARA USO INTERNO COM 9 TERMINAIS 300X300X150MM EM AÇO	UNID.
CABO DE COBRE NU 50MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 226	DE: 368

CABO DE COBRE NU 25MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M
CABO DE COBRE NU 16MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M
TERMINAL A COMPRESSÃO EM COBRE ESTANHADO 1 FURO PARA CABO 25MM2	UNID.
GRAMPO TERRA SIMPLES EM BRONZE PARA PABO DE 25MM	UNID.

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS PARA O SISTEMA DE AUTOMAÇÃO</b>	
ELETROCALHA LISA GALVANIZADA ELETROLÍTICA CHAPA 14 - 100 X 100 MM COM TAMPA, INCLUSIVE CONEXÃO	M
CABO STP, CATEGORIA 6, 4 PARES TRANÇADOS, #23AWG + BLINDAGEM, COM REVESTIMENTO EXTERNO NÃO PROPAGANTE A CHAMA	M
CABO ÓPTICO MULTIMODO, USO EXTERNO SUBTERRANEO, 12 FIBRAS, PROTEÇÃO CONTRA ROEDORES	M
CABO ÓPTICO MULTIMODO, USO EXTERNO SUBTERRANEO, 8 FIBRAS, PROTEÇÃO CONTRA ROEDORES	M
CORDÃO ÓPTICO MULTIMODO, USO INTERNO, 2 FIBRAS, 20 METROS	UNID.
TALA PARA EMENDA DE ELETROCALHA, ALTURA 100MM	UNID.
CURVA HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 100X100MM, LISA, C/ TAMPA	UNID.
TÊ HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 100X100MM, C/ TAMPA	UNID.
CURVA DE INVERSÃO EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 100X100MM, C/ TAMPA	UNID.
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	M
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø1"	UNID.
SUPORTE VERTICAL PARA ELETROCALHA 100X100MM	UNID.
CONDULETE TIPO LR EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CONDULETE TIPO T EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CONDULETE TIPO LL EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 227	DE: 368

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS PARA O SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO</b>	
PONTO DE CONTROLE DE ACESSO COMPOSTO DE PLACA CONTROLADORA, LEITOR BIOMÉTRICO E DE PROXIMIDADE, FECHADURA ELÉTRICA, BOTÃO DE SAÍDA E GABINETE EM PVC PARA INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UNID.
SENSOR DE ABERTURA DE PORTA - INSTALAÇÃO NA PAREDE	UNID.
SENSOR INFRAVERMELHO PASSIVO	UNID.
ELETROCALHA LISA GALVANIZADA ELETROLÍTICA CHAPA 14 - 200 X 100 MM COM TAMPA, INCLUSIVE CONEXÃO	M
CABO MANGA 4 VIAS #22AWG BLINDADO	M
CONDULETE TIPO LL EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CONDULETE TIPO LR EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CONDULETE TIPO T EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CONDULETE TIPO C EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 2"	M
CABO STP, CATEGORIA 6, 4 PARES TRANÇADOS, #23AWG + BLINDAGEM, COM REVESTIMENTO EXTERNO NÃO PROPAGANTE A CHAMA	M

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PAINÉIS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS</b>	
QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO (SA-QGBT-1), 380/220V, 400A, 10ka (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0124)	UNID.
QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO (SA-QGBT-2), 220/127V, 1000A, 10ka (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0126)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA (SA-QDF1-ET), 380/220V, 100A, 10ka (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0125)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA (SA-QDF3-EM), 380/220V, 100A, 10ka (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0125)	UNID.

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 228	DE: 368

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA (SA-QDF5-AMC1), 380/220V, 100A, 10kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0125)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA (SA-QDF7-AMC2), 380/220V, 100A, 10kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0125)	UNID.
QUADRO GERAL DE FORÇA (SA-QGF-01), 380/220V, 2000A, 30kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0125)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (SA-QDC-1), 220/127V, 100A, 5kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0126)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (SA-QDC-2), 220/127V, 150A, 5kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0126)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (SA-QDC-ET), 220/127V, 100A, 5kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0126)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (SA-QDC-EM), 220/127V, 100A, 5kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0126)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (SA-QDC-AMC1), 220/127V, 100A, 5kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0126)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (SA-QDC-AMC2), 220/127V, 100A, 5kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0126)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (SA-QDC-3), 220/127V, 150A, 5kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0126)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (SA-QDC-4), 220/127V, 100A, 5kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0126)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA (SA-QDF2-ET), 220/127V, 200A, 10kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0128)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA (SA-QDF4-EM), 220/127V, 200A, 10kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0128)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA (SA-QDF6-AMC1), 220/127V, 150A, 10kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0128)	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 229 DE: 368

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA (SA-QDF8-AMC2), 220/127V, 150A, 10kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0128)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ESTABILIZADA (SA-QDNOB-1), 220/127V, 100A, 5kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0137)	UNID.
MÓDULO-M8 - CONJUNTO DE CUBÍCULOS, CLASE DE TENSÃO 17,5KV, COM PROTEÇÃO CONTRA ARCO ELÉTRICO, CORRENTE NOMINAL DE BARRAMENTO 630 A, CORRENTE SUPORTÁVEL E CURTO CIRCUITO DE 25kA, INSTALAÇÃO ABRIGADA, GRAU DE PROTEÇÃO IP65, CONSTITUÍDO DE 2 COLUNAS, CONFORME A SEGUIR:	CJ
Coluna de entrada, contendo: 1 disjuntor a vácuo, extraível, corrente nominal 630 A, corrente suportavel de curto circuito 25 kA; 3 transformadores de corrente ; 3 para raios; 1 relé digital, multifunção, micro processado, com seletividade lógica e protocolo de comunicação conforme norma IEC 61850.	
Coluna com 3 transformadores de potencial com fusível de proteção no primário e disjuntor no secundário.	
TRANSFORMADOR A SECO 1000kVA, 13,8-0,38/0,22kV, IP21, FATOR K=4	UNID.

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PISO ELEVADO REMOVÍVEL PARA SALA DE FORÇA ET E SALA DE PAINÉIS</b>	
PISO ELEVADO REVESTIDO COM PISO VINÍLICO CINZA, REF.: TARKET, LINHA ABSOLUTE STONE, CÓD. CS 9380901 A107,OU SIMILAR OU DE MELHOR QUALIDADE	M2

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DO CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO (CFTV) DO LABORATÓRIO DE ELEVAÇÃO DE TEMPERATURA (ET)</b>	
CÂMERA DE CFTV BULLET, FIXA, IP, POE	UNID.
CONVERSOR DE FIBRA ÓPTICA MULTIMODO/UTP	UNID.

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 230	DE: 368

MÓDULO BÁSICO DIO INCLUSOS KIT BANDEJA DE EMENDA, EXTENSÃO ÓPTICA CONECTORIZADA E KITS DE SUPORTE DE ADAPTADORES ÓPTICOS, PARA 08 FIBRAS	UNID.
CABO ÓPTICO MULTIMODO, USO INTERNO, 4 FIBRAS	M
CABO DE POTÊNCIA MULTIPOLAR (EPR) 90º 0,6/1kV, FORMAÇÃO 1x3c#2,5mm <sup>2</sup>	M
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 3/4"	M
CAIXA DE PVC DE SOBREPOR 30x30x15cm	UNID.

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DO CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO (CFTV) DO LABORATÓRIO DE ENSAIOS MECÂNICOS (EM)</b>	
CÂMERA DE CFTV BULLET, FIXA, IP, POE	UNID.
CONVERSOR DE FIBRA ÓPTICA MULTIMODO/UTP	UNID.
MÓDULO BÁSICO DIO INCLUSOS KIT BANDEJA DE EMENDA, EXTENSÃO ÓPTICA CONECTORIZADA E KITS DE SUPORTE DE ADAPTADORES ÓPTICOS, PARA 08 FIBRAS	UNID.
CABO ÓPTICO MULTIMODO, USO INTERNO, 4 FIBRAS	M
CABO DE POTÊNCIA MULTIPOLAR (EPR) 90º 0,6/1kV, FORMAÇÃO 1x3c#2,5mm <sup>2</sup>	M
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 3/4"	M
CAIXA DE PVC DE SOBREPOR 30x30x15cm	UNID.
<b>APOIO CIVIL PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS, DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA, SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO, CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO (CFTV), CONTROLE DE ACESSO, SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO (SDAI) , SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA), SISTEMA DE ATERRAMENTO E SISTEMA DE AUTOMAÇÃO - EQUIPE: 01 PEDREIRO + 01 SERVENTE; PERÍODO: 6 MÊSES</b>	

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 231 DE: 368

PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H

<b>PINTURA</b>	
APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2
APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2
CONSTRUÇÃO/MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME PARA REVESTIMENTO INTERNO PINTURA	M2

<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>	
PONTE ROLANTE UNIVIGA PARA 5 TON, 9,80 METROS DE VÃO E 9 METROS DE ALTURA DE ELEVAÇÃO (DO PISO AO TRILHO) PARA O ENSAIO MECÂNICO	UNID.
PONTE ROLANTE UNIVIGA PARA 10 TON, 14,80 METROS DE VÃO E 9 METROS DE ALTURA DE ELEVAÇÃO (DO PISO AO TRILHO) PARA A ELEVAÇÃO DE TEMPERATURA	UNID.
PONTE ROLANTE UNIVIGA PARA 10 TON, 9,80 METROS DE VÃO E 9 METROS DE ALTURA DE ELEVAÇÃO (DO PISO AO TRILHO) PARA A ÁREA DE MONTAGEM CLIENTE	UNID.
FORNECIMENTO, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE ELEVADOR, 3 PARADAS, PORTA CENTRAL, PARA 8 PESSOAS, 600KG, ATENDIMENTO ESCRITÓRIO COMERCIAL, ACABAMENTO-PADRÃO ALTO (DIM. CAIXA VER PROJETO)	UNID.
CATRACA MODELO PEDESTAL, BIOMÉTRICA + SENHA	UNID.

<b>SISTEMA DE AR COMPRIMIDO</b>	
FORNECIMENTO , TRANSPORTE E INSTALAÇÃO DE REDE AR COMPRIMIDO PRINCIPAL, SETOR A, INCLUINDO MÃO DE OBRA PARA INSTALAÇÃO, CONSTANDO DE:	
TUBO ALUM AZUL 50MM 5,7MT Q=4	PÇ
SOQUETE UNIAO 50MM	PÇ

		<b>ISI - SE</b>					
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 232	DE: 368

COTOVELO 90G 50MM	PÇ
PONTEIRA 50MM	PÇ
TEE IGUAL 50MM	PÇ
CLIP PARA TUBOS 50MM M6 Q=20	PÇ
P. GANSO 50MM > 20MM	PÇ
TUBO ALUM AZUL 20MM 5,7MT Q=10	PÇ
VALVULA DE ESFERA G3/4+	PÇ
NIPPLE AL RC MC BSP 20MM>3/4"	PÇ
COTOVELO 90G 20MM	PÇ
CLIP PARA TUBOS 20MM M6 Q=20	PÇ

<b>INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO</b>	
PINTURA LÁTEX ACRÍLICA AMBIENTES INTERNOS E EXTERNOS, TRÊS DEMÃOS, INCLUSIVE SELADOR, COR SELF COLOR (DE MÁQUINA)	M2
ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M	M3
REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE FUNDO DE VALA MANUAL, COM SOQUETE	M2
REATERRO COMPACTADO DE VALA COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA	M3
FORNECIMENTO DE MATERIAIS	
TUBO PE ADUCAO PE100 PN12,5 DE110X100M	M
REGISTRO GLOBO DE ÂNGULO 65 MM PARA HIDRANTE, REF. DOCOL OU SIMILAR	UNID.
ADAPTADOR ENGATE RÁPIDO 65 X 40 MM	UNID.
ESGUICHO AGULHETA SÓLIDO 13 MM DE LATÃO	UNID.
MANGUEIRA DE INCÊNDIO 40 MM - L = 25 METROS - TIPO 2	UNID.
CAIXA DE ABRIGO METÁLICO PARA INCÊNDIO 60X90X20CM COM VISOR	UNID.
CHAVE STORZ DE LATÃO	UNID.
EXTINTOR DE PÓ QUIMICO SECO - PQS ABC 9 KG	UNID.
PLACAS DE SINALIZAÇÃO PARA INCÊNDIO, EM PVC 1MM, FOTOLUMINESCENTE, 20X30 CM	UNID.
SUPORTE DE PAREDE PARA EXTINTOR DE INCÊNDIO, COM INSTALAÇÃO SUSPensa	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 233 DE: 368

CONJUNTO PARAFUSO COM CABEÇA SEXTAVADA 1/4"X1", ROSCA SOBERBA, PARA BUCHA S 10, ARRUELA LISA CIRCULAR DE AÇO GALVANIZADO 1/4" E BUCHA DE NYLON S-10	CJ
HIDRANTE DUPLO INCLUSIVE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS	CJ
TE EM PEAD DE 110XDE100	UNID.
FLANGE AVULSO ISO 2531 DN 100	UNID.
FLANGE CEGO ISO 2531 DN 100	UNID.
NIPLE DUPLO FG(N8) CL10 JR DN 2.1/2"	UNID.
UNIAO FG ASS.CON.BRONZE JR CL10 DN2.1/2"	UNID.
TUBO ACO GALV.COS. JR CM DN2.1/2"	M
COTOVELO 90º A1 FG CL10 JR DN 2.1/2"	UNID.
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	H
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	H

<b>SISTEMA DE EXTINÇÃO DE INCÊNDIO POR AGENTE LIMPO - NOVEC 1230</b>	
ADAPTADOR P/ VALV. DE DESCARGA 2"	PÇ
CABEÇA DE COMANDO ELÉTRICO COM SUPERVISÃO	PÇ
CILINDRO 125 LB/56,5KG C/ SIFÃO E CJ. DE VÁLVULA	PÇ
CILINDRO 200 LB/90,5KG C/ SIFÃO E CJ. DE VÁLVULA	PÇ
FLUIDO NOVEC 1230	KG
COMUTADOR À PRESSÃO	PÇ
CONJUNTO DE FIXAÇÃO P/ CIL. TIPO 125 LB	PÇ
CONJUNTO DE FIXAÇÃO P/ CIL. TIPO 200 LB	PÇ
DIFUSOR DE AÇO INOXIDÁVEL 3600 1"	PÇ
PROJETO, INFRAESTRUTURA, MONTAGEM E COMISSIONAMENTO	PÇ

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DO SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO (SDAI)</b>	
--	--

		<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 234 DE: 368

CABO PARA USO EM SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO (SDAI), 2 VIAS COBRE SEÇÃO NOMINAL 1,5MM <sup>2</sup> , CONDUTOR DE COBRE ELETROLÍTICO NU, CLASSE 5, BLINDAGEM EM FITA DE ALUMÍNIO + DRENO ESTANHADO DE 0,5MM <sup>2</sup> , SEPARADOR EM FITA NÃO HIGROSCÓPICA, COBERTURA ST2 (105°C) NA COR VERMELHA, ISOLAÇÃO PVC/E (105°C), CLASSE DE TENSÃO 600V, CONFORME NORMA NBR 17240	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	M
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø1"	UNID.
CONDULETE TIPO LR EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CONDULETE TIPO T EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CONDULETE TIPO LL EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CONDULETE TIPO C EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
ACIONADOR MANUAL, ENDEREÇAVEL, SOBREPOR, COM BASE	UNID.
DETECTOR MULTISENSOR (FUMAÇA + TEMPERATURA), ENDEREÇAVEL, COM BASE	UNID.
SIRENE ELETRÔNICA, ENDEREÇAVEL, COM BASE	UNID.
CENTRAL DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO, ENDEREÇÁVEL	UNID.

<b>SISTEMA DE GLP</b>	
EXECUÇÃO DE ABRIGO PARA OS CILINDROS	UNID.
TUBO EM COBRE RÍGIDO, DN 22 MM, CLASSE E, SEM ISOLAMENTO, INSTALADO EM PRUMADA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M
COTOVELO EM COBRE, DN 22 MM, 90 GRAUS, SEM ANEL DE SOLDA, INSTALADO EM PRUMADA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015P	UNID.
ADAPTADOR PARA FOGÃO 3/8"X3/4"	UNID.
MONTAGEM DO BARRILETE DE INTERLIGAÇÃO DA TUBULAÇÃO AOS CILÍNDROS	UNID.
CILINDROS DE GLP CAPACIDADE PARA 45 KG	UNID.

<b>LIMPEZA</b>	
LIMPEZA GERAL DE OBRA	M2

		<b>ISI - SE</b>					
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 235	DE: 368

**SETOR B**

<b>INFRA-ESTRUTURA / FUNDAÇÃO DE CONCRETO ARMADO</b>	
MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA ESTACA CRAVADA DMT DE 50,1 A 100 KM	UNID.
FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE CONCRETO PROTENDIDO, COM ÁREA MÍNIMA DE CONCRETO DE 708 CM <sup>2</sup> , SEÇÃO HEXAGONAL OU CIRCULAR, COM CARGA ESTRUTURAL MÍNIMA À COMPRESSÃO DE 98 TONELADAS, PERÍMETRO MÍNIMO DE 99 CM, EM ELEMENTOS MONOLÍTICOS COM ANÉIS METÁLICOS NAS DUAS EXTREMIDADES, RESPEITANDO-SE TODAS AS CONDIÇÕES ESPECIFICADAS EM NORMA. INCLUINDO TRANSPORTE, E DESCARGA DO MATERIAL NA OBRA.	M
CORTE E PREPARO DE CABEÇA DE ESTACAS	UNID.
EMENDA DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE 65T A 95T	UNID.
CONTROLE TECNOLÓGICO: PROVA DE CARGA ESTÁTICA	UNID.
CONTROLE TECNOLÓGICO: ENSAIO DE INTEGRIDADE - PIT	UNID.
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS 1,50 M < H <= 3,00 M	M3
REATERRO COMPACTADO DE VALA COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA - BLOCOS E CINTAS DE FUNDAÇÃO (CONSIDERADO 20% DE ATERRO MANUAL)	M3
CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL - BOTA-FORA, D.M.T = 10,0 KM EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3
TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA EM CAMINHÃO DMT > 5 KM (DENTRO DO PERÍMETRO URBANO) DMT = 10km	M3
LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS,ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017	M3

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 236	DE: 368

**SETOR C**

<b>PISOS E REVESTIMENTOS</b>	
PISO URETANO AUTONIVELANTE DE 4,0 MM DE ESPESSURA, APLICADO EM CAMADA ÚNICA, DE TEXTURA ANTIDERRAPANTE, TOTALMENTE IMPERMEÁVEL, DE ALTA RESISTÊNCIA QUÍMICA, FÍSICA (A ABRASÃO E IMPACTO) E TÉRMICA. COR CINZA MÉDIO MUNSEL N 7,25. REF.: POLIPISO, LINHA ENDURIT PISO AN.	M2
PISO ARGAMASSADO CIMENTÍCIO DE ALTA RESISTÊNCIA P600 AR TOP 72 COM ESPESSURA DE 2,5 CM, PARA PROTEÇÃO MECÂNICA DA MALHA DE COBRE DE ATERRAMENTO. SOBRE ESTE PISO ARGAMASSADO SERÁ APLICADO ACABAMENTO COM REVESTIMENTO AUTONIVELANTE DE BASE URETANO AUTONIVELANTE DE 4,0 MM DE ESPESSURA, APLICADO EM CAMADA ÚNICA, DE TEXTURA ANTIDERRAPANTE, TOTALMENTE IMPERMEÁVEL, DE ALTA RESISTÊNCIA QUÍMICA, FÍSICA (A ABRASÃO E IMPACTO) E TÉRMICA. COR CINZA MÉDIO MUNSEL N 7,25. REF.: POLIPISO, LINHA ENDURIT PISO AN.	M2

<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E AFINS</b>
--------------------------------------

<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS GERAL (TUBULAÇÃO, FIAÇÃO, QUADROS, DISJUNTORES, INTERRUPTORES, TOMADAS E LUMINÁRIAS COMPLETAS), INCLUINDO INSTALAÇÕES DE SDAI, INSTALAÇÕES DE CFTV, SEGURANÇA E CONTROLE DE ACESSO, CABEAMENTO ESTRUTURADO, SPDA E CLIMATIZAÇÃO, CONFORME NORMAS DA ABNT</b>	
---	--

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DO SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO E CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO (CFTV)</b>	
CÂMERA DE CFTV DOME, FIXA, IP, POE	UNID.
PONTO DE ACESSO WIFI CORPORATIVO LONGO ALCANCE, COMPOSTO DE FONTE INJETORA PoE, CABO AC E KIT DE FIXAÇÃO	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 237 DE: 368

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS PARA O SISTEMA DE AUTOMAÇÃO</b>	
CABO STP, CATEGORIA 6, 4 PARES TRANÇADOS, #23AWG + BLINDAGEM, COM REVESTIMENTO EXTERNO NÃO PROPAGANTE A CHAMA	M
CABO ÓPTICO MULTIMODO, USO EXTERNO SUBTERRANEO, 12 FIBRAS, PROTEÇÃO CONTRA ROEDORES	M
CABO ÓPTICO MULTIMODO, USO EXTERNO SUBTERRANEO, 4 FIBRAS, PROTEÇÃO CONTRA ROEDORES	M
CORDÃO ÓPTICO MULTIMODO, USO INTERNO, 2 FIBRAS, 35 METROS	UNID.
CABO DE CONTROLE BLINDADO, PVC 70°C, FORMAÇÃO 1x10#1,5mm <sup>2</sup>	M

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS PARA O SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO</b>	
PONTO DE CONTROLE DE ACESSO COMPOSTO DE PLACA CONTROLADORA, LEITOR BIOMÉTRICO E DE PROXIMIDADE, FECHADURA ELÉTRICA, BOTÃO DE SAÍDA E GABINETE EM PVC PARA INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UNID.
SENSOR DE ABERTURA DE PORTA	UNID.
SENSOR INFRAVERMELHO PASSIVO	UNID.

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PAINÉIS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS DA ÁREA TÉCNICA E ÁREA ADMINISTRATIVA</b>	
PAINEL GERAL DE BAIXA TENSÃO (SC-PGBT-1), 380/220V, 2000A, 30kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0124 )	UNID.
PAINEL GERAL DE BAIXA TENSÃO (SC-PGBT-N), 220/127V, 4000A, 50kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR R DESENHO ELEGR-DS-0124)	UNID.
PAINEL GERAL DE BAIXA TENSÃO (SC-PGBT-2), 220/127V, 4000A, 50kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR R DESENHO ELEGR-DS-0124)	UNID.

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 238	DE: 368

QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO (SC-QGBT-3), 380/220V, 600A, 10kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0130)	UNID.
QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO (SC-QGBT-4), 220/127V, 300A, 10kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0131)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (QDC-GR-1), 220/127V, 100A, 5kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0131)	UNID.
PAINEL GERAL DE ENERGIA ESTABILIZADA (SC-PGNOB-1), 220/127V, 700A, 10kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR R DESENHO ELEGR-DS-0137)	UNID.
QUADRO DE ENTRADA DE ENERGIA ESTABILIZADA (QE-NOBREAK'S), 220/127V, 630A, (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0137)	UNID.
QUADRO DE SAÍDA DE ENERGIA ESTABILIZADA (QS-NOBREAK'S), 220/127V, 630A, (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0137)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ESTABILIZADA (SC-QDNOB-4), 220/127V, 100A, 5kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0138)	UNID.
NOBREAK 160kVA, ENTRADA 220/127V, SAÍDA 220/127V, AUTONOMIA 15 MINUTOS A PLENA CARGA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0137)	UNID.
CENTRO DE CONTROLE DE MOTORES (SC-CCM-01), 380/220V, 100A, 10kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0130)	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 239 DE: 368

BANCO DE CAPACITORES (SC-PBC-1) AUTOMÁTICO, TRIFÁSICO 380V, COM CONTROLADOR DE FATOR DE POTÊNCIA	UNID.
BANCO DE CAPACITORES (SC-PBC-2) AUTOMÁTICO, TRIFÁSICO 380V, COM CONTROLADOR DE FATOR DE POTÊNCIA	UNID.
BANCO DE CAPACITORES (SC-PBC-3) AUTOMÁTICO, TRIFÁSICO 220V, COM CONTROLADOR DE FATOR DE POTÊNCIA	UNID.
GERADOR A DIESEL COM UNIDADE DE SUPERVISÃO DE CORRENTE ALTERNADA 1000/920kVA (STANDBY/PRIME), 220/127V E PAINEL DE TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICA (PTA) (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0124)	UNID.
<b>MÓDULO-M4</b> - CONJUNTO DE CUBÍCULOS, CLASSE DE TENSÃO 17,5kV, COM PROTEÇÃO CONTRA ARCO ELÉTRICO, CORRENTE NOMINAL DE BARRAMENTO 1250 A, CORRENTE SUPORTÁVEL E CURTO CIRCUITO 25 kA, INSTALAÇÃO ABRIGADA, GRAU DE PROTEÇÃO IP65, CONSTITUÍDO DE 9 COLUNAS, CONFORME A SEGUIR:	CJ
Coluna de entrada, contendo: 1 disjuntor a vácuo, extraível, corrente nominal 1250 A, corrente suportavel de curto circuito 25 kA; 3 transformadores de corrente; 3 para raios; 1 relé digital, multifunção, micro processado, com seletividade lógica e protocolo de comunicação conforme norma IEC 61850.	
Coluna de alimentador vindo do MÓDULO M3, contendo: 1 disjuntor a vácuo, extraível, corrente nominal 1250 A, corrente suportavel de curto circuito 25 kA; 3 transformadores de corrente; 1 transformador de corrente, tipo janela; 1 chave de aterramento; 1 relé digital, multifunção, micro processado, com seletividade lógica e protocolo de comunicação conforme norma IEC 61850.	
Coluna de alimentador do MÓDULO M5, contendo: 1 disjuntor a vácuo, extraível, corrente nominal 1250 A, corrente suportavel de curto circuito 25 kA; 3 transformadores de corrente; 1 transformador de corrente, tipo janela; 1 chave de aterramento; 1 relé digital, multifunção, micro processado, com seletividade lógica e protocolo de comunicação conforme norma IEC 61850.	

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 240	DE: 368

Coluna de alimentador do MÓDULO M6, contendo: 1 disjuntor a vácuo, extraível, corrente nominal 1250 A, corrente suportavel de curto circuito 25 kA; 3 transformadores de corrente; 1 transformador de corrente, tipo janela; 1 chave de aterramento; 1 relé digital, multifunção, micro processado, com seletividade lógica e protocolo de comunicação conforme norma IEC 61850.	
Coluna com 3 transformadores de potencial com fusível de proteção no primário e disjuntor no secundário.	
Coluna de alimentador do MÓDULO M8, contendo: 1 disjuntor a vácuo, extraível, corrente nominal 1250 A, corrente suportavel de curto circuito 25 kA; 3 transformadores de corrente; 1 transformador de corrente, tipo janela; 1 chave de aterramento; 1 relé digital, multifunção, micro processado, com seletividade lógica e protocolo de comunicação conforme norma IEC 61850.	
Coluna de alimentador do MÓDULO M9, contendo: 1 disjuntor a vácuo, extraível, corrente nominal 1250 A, corrente suportavel de curto circuito 25 kA; 3 transformadores de corrente; 1 transformador de corrente, tipo janela; 1 chave de aterramento; 1 relé digital, multifunção, micro processado, com seletividade lógica e protocolo de comunicação conforme norma IEC 61850.	
Coluna de alimentador RESERVA, contendo: 1 disjuntor a vácuo, extraível, corrente nominal 1250 A, corrente suportavel de curto circuito 25 kA; 3 transformadores de corrente; 1 transformador de corrente, tipo janela; 1 chave de aterramento; 1 relé digital, multifunção, micro processado, com seletividade lógica e protocolo de comunicação conforme norma IEC 61850.	
Coluna de alimentador do MÓDULO M7, contendo: 1 disjuntor a vácuo, extraível, corrente nominal 1250 A, corrente suportavel de curto circuito 25 kA; 3 transformadores de corrente; 1 transformador de corrente, tipo janela; 1 chave de aterramento; 1 relé digital, multifunção, micro processado, com seletividade lógica e protocolo de comunicação conforme norma IEC 61850.	
<b>MÓDULO-M5</b> - CONJUNTO DE CUBÍCULOS, CLASSE DE TENSÃO 17,5KV, COM PROTEÇÃO CONTRA ARCO ELÉTRICO, CORRENTE NOMINAL DE BARRAMENTO 630 A, CORRENTE SUPORTÁVEL E CURTO CIRCUITO DE 25 KA, INSTALAÇÃO ABRIGADA, GRAU DE PROTEÇÃO IP65, CONSTITUÍDO DE 6 COLUNAS, CONFORME A SEGUIR:	CJ

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 241 DE: 368

Coluna de entrada, contendo: 1 disjuntor a vácuo, extraível, corrente nominal 630 A, corrente suportavel de curto circuito 25 kA; 3 transformadores de corrente; 3 para raios; 1 relé digital, multifunção, micro processado, com seletividade lógica e protocolo de comunicação conforme norma IEC 61850.	
Coluna de alimentador do TRANSFORMADOR TR-1 1000 kVA 13,8-0,38/0,22kV, contendo: 1 disjuntor a vácuo, extraível, corrente nominal 630 A, corrente suportavel de curto circuito 25 kA; 3 transformadores de corrente; 1 transformador de corrente, tipo janela; 1 chave de aterramento; 1 relé digital, multifunção, micro processado, com seletividade lógica e protocolo de comunicação conforme norma IEC 61850.	
Coluna de alimentador do TRANSFORMADOR TR-2 1000 kVA 13,8-0,38/0,22kV, contendo: 1 disjuntor a vácuo, extraível, corrente nominal 630 A, corrente suportavel de curto circuito 25 kA; 3 transformadores de corrente; 1 transformador de corrente, tipo janela; 1 chave de aterramento; 1 relé digital, multifunção, micro processado, com seletividade lógica e protocolo de comunicação conforme norma IEC 61850.	
Coluna com 3 transformadores de potencial com fusível de proteção no primário e disjuntor no secundário.	
Coluna de alimentador do TRANSFORMADOR TR-3 1000 kVA 13,8-0,22/0,127kV, contendo: 1 disjuntor a vácuo, extraível, corrente nominal 630 A, corrente suportavel de curto circuito 25 kA; 3 transformadores de corrente; 1 transformador de corrente, tipo janela; 1 chave de aterramento; 1 relé digital, multifunção, micro processado, com seletividade lógica e protocolo de comunicação conforme norma IEC 61850.	
Coluna de alimentador do TRANSFORMADOR TR-4 1000 kVA 13,8-0,22/0,127kV, contendo: 1 disjuntor a vácuo, extraível, corrente nominal 630 A, corrente suportavel de curto circuito 25 kA; 3 transformadores de corrente; 1 transformador de corrente, tipo janela; 1 chave de aterramento; 1 relé digital, multifunção, micro processado, com seletividade lógica e protocolo de comunicação conforme norma IEC 61850.	

		<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 242 DE: 368

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS PARA ILUMINAÇÃO E TOMADAS DO LABORATÓRIO DE ALTA TENSÃO (AT)</b>	
ELETROCALHA LISA GALVANIZADA ELETROLÍTICA CHAPA 14 - 300 X 100 MM COM TAMPA, INCLUSIVE CONEXÃO	M
CURVA HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 300X100MM, LISA, C/ TAMPA	UNID.
TALA PARA EMENDA DE ELETROCALHA, ALTURA 100MM	UNID.
SUPORTE VERTICAL PARA ELETROCALHA 300X100MM	UNID.
SAÍDA HORIZONTAL DE PERFILADO, AUTOTRAVANTE, EM ELETROCALHA	UNID.
PERFILADO PERFURADO EM CHAPA DE AÇO , DIMENSÕES 38 X 38 MM	M
JUNÇÃO INTERNA "I" PARA PERFILADO 38X38MM	UNID.
JUNÇÃO INTERNA "L" PARA PERFILADO 38X38MM	UNID.
JUNÇÃO INTERNA "T" PARA PERFILADO 38X38MM	UNID.
JUNÇÃO INTERNA "X" PARA PERFILADO 38X38MM	UNID.
SUPORTE EM CHAPA DE AÇO PARA PERFILADO	UNID.
SUPORTE PARA LUMINÁRIA EM CHAPA DE AÇO LONGO, PARA PERFILADO	UNID.
VERGALHÃO DE AÇO COM ROSCA TOTAL PARA PERFILADO (DIÂMETRO: 1/4")	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO LEVE INCLUSIVE CONEXÕES D = 3/4"	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 2"	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 2.1/2"	M
CONDULETE TIPO LR EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 3/4"	UNID.
CONDULETE TIPO LR EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 2"	UNID.
CONDULETE TIPO LR EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 2.1/2"	UNID.
CURVA 90° PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø3/4"	UNID.
CURVA 90° PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø2"	UNID.
CURVA 90° PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø2.1/2"	UNID.
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETRODUTO (DIÂMETRO DA SEÇÃO 3/4")	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 243 DE: 368

DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETRODUTO (DIÂMETRO DA SEÇÃO Ø1")	UNID.
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETRODUTO (DIÂMETRO DA SEÇÃO Ø2")	UNID.
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETRODUTO (DIÂMETRO DA SEÇÃO Ø2.1/2")	UNID.
CAIXA DE LIGAÇÃO DE PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO ROSCÁVEL, RETANGULAR, DIMENSÕES 4 X 2"	UNID.
CAIXA DE LIGAÇÃO DE PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO ROSCÁVEL, QUADRADA, DIMENSÕES 4 X 4"	UNID.
CAIXA PARA TOMADA FIXA PERFIL COM TAMPA E TOMADA UNIVERSAL PARA PERFILADO	UNID.
CAIXA DE PISO EM ALUMÍNIO 2"x4" BAIXA C/ PLACA EM LATÃO E 1 TOMADA NBR14136 2P+T-20A	UNID.
PLUG MACHO 2P+T, 10A-250V	UNID.
CABO DE AÇO Ø1/4"	M
GRAMPO PARA CABO	UNID.
TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
MANGUEIRA PVC FLEXÍVEL CORRUGADO D = 1"	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (AZUL CLARO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (CINZA)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (PRETO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (VERDE)	M
CABO PP 3x1,5mm <sup>2</sup> , 500V	M
CABO DE CONTROLE BLINDADO, PVC 70°C, FORMAÇÃO 1x12#1,5mm <sup>2</sup>	M

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 244 DE: 368

INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
INTERRUPTOR PARALELO (2 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
LUMINÁRIA DE LED 37W-127V-60Hz, PARA USO INTERNO, DRIVER MULTITENSÃO DIMERIZÁVEL 0-10V, INSTALAÇÃO EMBUTIDA EM FORRO DE GESSO	UNID.
LUMINÁRIA COM 8 MÓDULOS DE LED's 498W-220V-60Hz, DRIVER MULTITENSÃO DIMERIZÁVEL 0-10V, PARA USO INTERNO, INSTALAÇÃO DE EMBUTIR	UNID.

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS PARA DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA DO LABORATÓRIO DE ALTA TENSÃO (AT)</b>	
LEITO PARA CABOS CHAPA 12 - 600 X 100 MM, INCLUSIVE CONEXÃO	M
LEITO PARA CABOS CHAPA 12 - 800 X 100 MM, INCLUSIVE CONEXÃO	M
TÊ RETO PARA LEITO PARA CABOS CHAPA 12, ABA INTERNA , LARGURA 600MM	UNID.
CURVA HORIZONTAL 90° PARA LEITO PARA CABOS CHAPA 12, ABA INTERNA , LARGURA 600MM	UNID.
CURVA HORIZONTAL 90° PARA LEITO PARA CABOS CHAPA 12, ABA INTERNA , LARGURA 800MM	UNID.
TALA PARA EMENDA DE LEITO PARA CABOS, ALTURA 100MM	UNID.
ELETROCALHA PERFURADA GALVANIZADA ELETROLÍTICA CHAPA 14 - 100 X 100 MM COM TAMPA, INCLUSIVE CONEXÃO	M
CURVA HORIZONTAL 45° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 100X100MM, LISA, C/ TAMPA	UNID.
CURVA HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 100X100MM, LISA, C/ TAMPA	UNID.
TÊ HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 100X100MM, C/ TAMPA	UNID.
CURVA DE INVERSÃO EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 100X100MM, C/ TAMPA	UNID.
TALA PARA EMENDA DE ELETROCALHA, ALTURA 100MM	UNID.
SUPORTE VERTICAL PARA ELETROCALHA 100X100MM	UNID.
ELETROCALHA PERFURADA GALVANIZADA ELETROLÍTICA CHAPA 14 - 200 X 100 MM COM TAMPA, INCLUSIVE CONEXÃO	M
CURVA HORIZONTAL 45° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 200X100MM, LISA, C/ TAMPA	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 245 DE: 368

CURVA HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 200X100MM, LISA, COM TAMPA	UNID.
TÊ HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 200X100MM, COM TAMPA	UNID.
SUPOORTE VERTICAL PARA ELETROCALHA 200X100MM	UNID.
CURVA DE INVERSÃO EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 200X100MM, C/ TAMPA	UNID.
ELETROCALHA LISA GALVANIZADA ELETROLÍTICA CHAPA 14 - 300 X 100 MM COM TAMPA, INCLUSIVE CONEXÃO	M
CURVA HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 300X100MM, LISA, C/ TAMPA	UNID.
TÊ HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 300X100MM, C/ TAMPA	UNID.
SUPOORTE VERTICAL PARA ELETROCALHA 300X100MM	UNID.
CURVA DE INVERSÃO EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 300X100MM, C/ TAMPA	UNID.
VERGALHÃO DE AÇO COM ROSCA TOTAL PARA PERFILADO (DIÂMETRO: 1/4")	M
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 1 1/2"	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 2"	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 2.1/2"	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 3"	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 4"	M
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø1"	UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø1.1/2"	UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø2"	UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø3"	UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø4"	UNID.
CONDULETE TIPO LR EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 2"	UNID.
CONDULETE TIPO LL EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 2"	UNID.
CONDULETE TIPO T EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 2"	UNID.
CONDULETE TIPO LR EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 2.1/2"	UNID.
CONDULETE TIPO LL EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 2.1/2"	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 246 DE: 368

CONDULETE TIPO T EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 2.1/2"	UNID.
CONDULETE TIPO LR EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 4"	UNID.
CONDULETE TIPO LL EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 4"	UNID.
CONDULETE TIPO T EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 4"	UNID.
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETROCALHA (DIÂMETRO DA SEÇÃO 1 1/2")	UNID.
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETROCALHA (DIÂMETRO DA SEÇÃO 2")	UNID.
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETROCALHA (DIÂMETRO DA SEÇÃO 3")	UNID.
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETROCALHA (DIÂMETRO DA SEÇÃO 4")	UNID.
CONJUNTO DE TOMADA E PLUGUE INDUSTRIAL 2P+T, 32A, 200/250V, 60Hz, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR, COR AZUL, IP44	UNID.
CONJUNTO DE TOMADA E PLUGUE INDUSTRIAL 3P+T, 32A, 380/440V, 60Hz, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR, COR VERMELHA, IP67	UNID.
PONTO DE FORÇA 380V 3F+N+T EM CAIXA 4"x4"	UNID.
UNIDADE COMBINADA COM 3 TOMADAS INDUSTRIAIS 220V, CAIXA FABRICADA EM MATERIAL TERMO-PLÁSTICO AUTO-EXTINGUÍVEL IP67, TOMADAS NA COR AZUL, COM UMA TOMADA 3P+T S-4549 220V 63A + UM DISJUNTOR TRIPOLAR DE 63A, UMA TOMADA 3P+T S-4249 220V 32A + UM DISJUNTOR TRIPOLAR DE 32A E UMA TOMADA 3P+T S-4049 220V 16A + UM DISJUNTOR TRIPOLAR DE 20A	UNID.
UNIDADE COMBINADA COM 3 TOMADAS INDUSTRIAIS 380V, CAIXA FABRICADA EM MATERIAL TERMO-PLÁSTICO AUTO-EXTINGUÍVEL IP67, TOMADAS NA COR VERMELHA, COM UMA TOMADA 3P+T S-4546 380V 63A + UM DISJUNTOR TRIPOLAR DE 63A, UMA TOMADA 3P+T S-4246 380V 32A + UM DISJUNTOR TRIPOLAR DE 32A E UMA TOMADA 3P+T S-4046 380V 16A + UM DISJUNTOR TRIPOLAR DE 20A	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 247 DE: 368

CAIXA DE PISO METÁLICA 300x300x300mm (CxLxP)	M
CAIXA DE PISO METÁLICA 600x450x600mm (CxLxP)	M
CAIXA DE PISO METÁLICA 1000x450x600mm (CxLxP)	M
CABO DE POTÊNCIA MULTIPOLAR (EPR) 90º 0,6/1kV, FORMAÇÃO 1x4c#4mm <sup>2</sup> BLINDADO	M
CABO DE POTÊNCIA MULTIPOLAR (EPR) 90º 0,6/1kV, FORMAÇÃO 1x4c#6mm <sup>2</sup> BLINDADO	M
CABO DE POTÊNCIA MULTIPOLAR (EPR) 90º 0,6/1kV, FORMAÇÃO 1x4c#16mm <sup>2</sup> BLINDADO	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 4 MM <sup>2</sup> , 450/750 V - FLEXÍVEL (VERDE)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 6 MM <sup>2</sup> , 450/750 V - FLEXÍVEL (VERDE)	M
CABO DE CONTROLE BLINDADO, PVC 70ºC, FORMAÇÃO 1x15#1,5mm <sup>2</sup>	M

#### FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DO CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO (CFTV) DO LABORATÓRIO DE ALTA TENSÃO (AT)

CÂMERA DE CFTV BULLET, FIXA, IP, POE	UNID.
CABO ÓPTICO MULTIMODO, USO INTERNO, 4 FIBRAS	M
CABO DE POTÊNCIA MULTIPOLAR (EPR) 90º 0,6/1kV, FORMAÇÃO 1x3c#2,5mm <sup>2</sup>	M
ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO, ACABAMENTO GALVANIZADO A FOGO, MÉDIO, Ø3/4"	M
CONDULETE TIPO C EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 3/4"	UNID.
CONDULETE TIPO T EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 3,4"	UNID.
CONDULETE TIPO LR EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 3/4"	UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø3/4"	UNID.
CAIXA DE PVC DE SOBREPOR 30x30x15cm	UNID.

#### FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DO SISTEMA DE ATERRAMENTO DO LABORATÓRIO DE ALTA TENSÃO (AT)

CAIXA DE EQUALIZAÇÃO PARA USO INTERNO COM 9 TERMINAIS 300X300X150MM EM AÇO	UNID.
HASTE DE ATERRAMENTO EM CANTONEIRA 25 X 25 X 5mm COMPRIMENTO 2400mm	UNID.
CAIXA DE INSPEÇÃO EM PVC 300X300 MM COM TAPA EM FERRO FUNDIDO	UNID.

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 248	DE: 368

CABO DE COBRE NU 50MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M
CABO DE COBRE NU 25MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M
CONECTOR DE PRESSÃO BIMETÁLICO # 25MM	M
TERMINAL A COMPRESSÃO EM COBRE ESTANHADO 1 FURO PARA CABO 25MM2	UNID.
GRAMPO TERRA SIMPLES EM BRONZE PARA PABO DE 25MM	UNID.

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PAINÉIS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS DO LABORATÓRIO DE ALTA TENSÃO (AT)</b>	
TRANSFORMADOR A SECO 2000kVA, 13,8-0,38/0,22kV, IP21, FATOR K=4	UNID.
TRANSFORMADOR A SECO 112,5kVA, 380-220/127V, IP21, FATOR K=4	UNID.
TRANSFORMADOR ISOLADOR A SECO 75kVA, 220-220/127V, IP21, FATOR K=4	UNID.
QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO (SC-QGBT-AT), 380/220V, 4000A, 60ka (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHOELEGR-DS-0132)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA (QGF-AT-1), 380/220V, 350A, 10ka (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0132)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA (QDF-AT-1), 380/220V, 100A, 10ka (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHOELEGR-DS-0132)	UNID.
QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO (QGF-AT-2), 220/127V, 400A, 10ka (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0132)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (QDC-SLC-1), 220/127V, 400A, 5ka (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0133)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (QDC-AT-1), 220/127V, 250A, 5ka (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0133)	UNID.

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 249	DE: 368

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ESTABILIZADA (QDNOB-SLC-1), 220/127V, 100A, 5kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0133)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ESTABILIZADA (QDNOB-AT-1), 220/127V, 100A, 5kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0133)	UNID.

QUADRO DE COMANDO DE ILUMINAÇÃO (QCI-AT-1), 220/127V, 100A, 5kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0133)	UNID.
NOBREAK 10kVA, ENTRADA 220/127V, SAÍDA 220/127V, AUTONOMIA 15 MINUTOS A PLENA CARGA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0137)	UNID.
<b>MÓDULO-M6</b> - CONJUNTO DE CUBÍCULOS, CLASSE DE TENSÃO 17,5KV, COM PROTEÇÃO CONTRA ARCO ELÉTRICO, CORRENTE NOMINAL DE BARRAMENTO 630 A, CORRENTE SUPORTÁVEL E CURTO CIRCUITO DE 25 KA, INSTALAÇÃO ABRIGADA, GRAU DE PROTEÇÃO IP65, CONSTITUÍDO DE 4 COLUNAS, CONFORME A SEGUIR:	CJ
Coluna de entrada, contendo: 1 disjuntor a vácuo, extraível, corrente nominal 630 A, corrente suportavel de curto circuito 25 kA; 3 transformadores de corrente; 3 para raios; 1 relé digital, multifunção, micro processado, com seletividade lógica e protocolo de comunicação conforme norma IEC 61850.	
Coluna de alimentador do TRANSFORMADOR TR-AT-1 2000 kVA 13,8-0,38/0,22kV, contendo: 1 disjuntor a vácuo, extraível, corrente nominal 630 A, corrente suportavel de curto circuito 25 kA; 3 transformadores de corrente; 1 transformador de corrente, tipo janela; 1 chave de aterramento; 1 relé digital, multifunção, micro processado, com seletividade lógica e protocolo de comunicação conforme norma IEC 61850.	
Coluna com 3 transformadores de potencial com fusível de proteção no primário e disjuntor no secundário.	

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 250	DE: 368

Coluna de alimentador do TRANSFORMADOR TR-AT-2 2000 kVA 13,8-0,38/0,22kV, contendo: 1 disjuntor a vácuo, extraível, corrente nominal 630 A, corrente suportável de curto circuito 25 kA; 3 transformadores de corrente; 1 transformador de corrente, tipo janela; 1 chave de aterramento; 1 relé digital, multifunção, micro processado, com seletividade lógica e protocolo de comunicação conforme norma IEC 61850.

QUADRO DE FORÇA E COMANDO DE OPERAÇÃO DAS TALHAS ELÉTRICAS (QOT-AT-1 E QOT-AT-2), 380/127V, 100A, 5kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0133)

UNID.

**FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PISO ELEVADO REMOVÍVEL PARA SALA DE CUBÍCULOS DE MÉDIA TENSÃO, SALA PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO, CPD SL. SEGURANÇA E NO BREAKS, SALA CUBÍCULO DE MT + BT, SALA DE CONTROLE E SALA DE OBSERVAÇÃO**

PISO ELEVADO REVESTIDO COM PISO VINÍLICO CINZA, REF,: TARKET, LINHA ABSOLUTE STONE, CÓD. CS 9380901 A107,OU SIMILAR OU DE MELHOR QUALIDADE

M2

**FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DA GAIOLA DE FARADAY INTERNA DO LABORATÓRIO DE ALTA TENSÃO (AT)**

CABO DE COBRE NU 50MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO

M

CABO DE COBRE NU 25MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO

M

TERMINAL A COMPRESSÃO EM COBRE ESTANHADO 1 FURO PARA CABO 50MM2

UNID.

MALHA DE ATERRAMENTO PRE-FABRICADA COM CABOS DE COBRE NU #25mm<sup>2</sup> , FORMANDO RETICULADO DE 9x9cm , FORNECIDA EM MÓDULOS DE 9x9m

UNID.

TELHA EM AÇO GALVANIZADO DE ESPESSURA 0,8mm , DOBRA TRAPEZOIDAL , FORNECIDA COM COMPRIMENTO DE 12M.MDELO Ir.25 DA GERDAU

UNID.

PERFIL PULTRUDADO EM FIBRA DE VIDRO IMPREGNADOS COM RESINA , FORMATO QUADRADO DE 38x38mm , FORNECIDO EM PEÇAS DE 12M

UNID.

BARRA DE COBRE NU DIMENSÕES 40x6mm

M

PLACA DE ATERRAMENTO EM COBRE NU DIMENSÕES Ø80x10mm CONFECCIONADA CONFORME DETALHE 1 NO DES. GAFSC-DS-0107

UNID.



ISI - SE



TÍTULO:

**CADERNO DE ENCARGOS**

Nº SENAI:

GERGR-CE-0100-R02

Nº SAE:

GERGR-CE-0100-R02

REV.:02

FOLHA: 251

DE: 368

PLACA DE ATERRAMENTO EM COBRE NU DIMENSÕES 250x250x12mm , CONFECCIONADA CONFORME DETALHE 2 NO DES. GAFSC-DS-0107	UNID.
PLACA DE ATERRAMENTO EM AÇO CARBONO DIMENSÕES Ø80x10mm , CONFECCIONADA CONFORME DETALHE 1 NO DES. GAFSC-DS-0107	UNID.
PLACA DE ATERRAMENTO EM AÇO CARBONO DIMENSÕES 250x250x12mm , CONFECCIONADA CONFORME DETALHE 2 NO DES. GAFSC-DS-0107	UNID.
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 70MM <sup>2</sup> - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (VERDE)	M
TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSAO - PARA CABO 70MM <sup>2</sup> - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UNID.
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 120 MM <sup>2</sup> - 0,6/1 KV - 90°C - FLEXÍVEL (NBR 13248) (VERDE)	M
TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSAO - PARA CABO 120MM <sup>2</sup> - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UNID.
CHUMBADOR ROSCA INTERNA 1/4"	UNID.
ARRUELA LISA , GALVANIZADA, Ø8MM	UNID.
PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA , GALVANIZADO, Ø1/4"X3/4"	UNID.
PARAFUSO ROSCA SOBERBA 6,3x50mm	UNID.
PARAFUSO ROSCA SOBERBA 6,3x30mm	UNID.
PARAFUSO ROSCA SOBERBA 6,3x15mm	UNID.
CHAPA LISA GALVANIZADA ESPESSURA 1mm	M2
PARAFUSO CABEÇA PLANA ESCAREADA , GALVANIZADO, ROSCA M12 X 450MM	UNID.
PARAFUSO CABEÇA PLANA ESCAREADA , GALVANIZADO, ROSCA M10 X 45MM	UNID.
PARAFUSO CABEÇA PLANA ESCAREADA , GALVANIZADO, ROSCA M8 X 45MM	UNID.

		<b>ISI - SE</b>					
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 252	DE: 368

**APOIO CIVIL PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS, DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA, SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO, CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO (CFTV), CONTROLE DE ACESSO, SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO (SDAI) , SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA), SISTEMA DE ATERRAMENTO E SISTEMA DE AUTOMAÇÃO - EQUIPE: 01 PEDREIRO + 01 SERVENTE; PERÍODO: 6 MÊSES**

PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H

<b>PINTURA</b>	
APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2
APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2
CONSTRUÇÃO/MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME PARA REVESTIMENTO INTERNO PINTURA	M2

<b>SISTEMA DE AR COMPRIMIDO</b>	
<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS PARA INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE AR COMPRIMIDO</b>	
FORNECIMENTO , TRANSPORTE E INSTALAÇÃO DE REDE AR COMPRIMIDO PRINCIPAL, SETOR E, INCLUINDO MÃO DE OBRA PARA INSTALAÇÃO	
TUBO ALUM AZUL 50MM 5,7MT Q=4	PÇ
SOQUETE UNIAO 50MM	PÇ
COTOVELO 90G 50MM	PÇ
PONTEIRA 50MM	PÇ
TEE IGUAL 50MM	PÇ
CLIP PARA TUBOS 50MM M6 Q=20	PÇ

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 253 DE: 368

P. GANSO 50MM > 20MM	PÇ
TUBO ALUM AZUL 20MM 5,7MT Q=10	PÇ
VALVULA DE ESFERA G3/4+	PÇ
NIPPLE AL RC MC BSP 20MM>3/4"	PÇ
COTOVELO 90G 20MM	PÇ
CLIP PARA TUBOS 20MM M6 Q=20	PÇ
COMPRESSOR DE AR TIPO PARAFUSO LUBRIFICADO, NACIONAL, COM SECADOR DE AR POR REFRIGERAÇÃO INCORPORADO, MODELO GA90VSD AFF 440V/60Hz/3F VSD DD+PD MKVG - RXD	UNID.
CONTROLADOR ES6	UNID.
SEPARADOR DE CONDENSADO 4M3@14bar C/ ACESSÓRIOS	UNID.

<b>SISTEMA DE AR CONDICIONADO</b>	
-----------------------------------	--

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO DO LABORATÓRIO DE ALTA TENSÃO (AT)</b>	
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE AR CONDICIONADO TIPO SELF CONTAINED, INCLUSO MÓDULOS DE VENTILAÇÃO, UNIDADE CONDENSADORA, DUTOS DE AR FABRICADOS EM CHAPA DE AÇO 22 USG, CONFORME NORMA NBR 16401, EM SEÇÃO RETANGULAR, DIFUSORES E GRELHAS, CURVAS COM VEIOS DEFLETORES, DUTOS ESTANQUES E FIXAÇÃO RÍGIDA, TUBULAÇÕES DE REFRIGERANTE E DE DRENO, ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA 3Ø-380V-60Hz, CAPACIDADE 10TR.	CJ
DUTO RETANGULAR (SEÇÃO RETANGULAR MÁXIMA 90x25cm)	M
DIFUSOR COM DUMPER	UNID.
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO LEVE INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	M

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO DA ÁREA TÉCNICA E ÁREA ADMINISTRATIVA</b>	
--	--

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 254	DE: 368

FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE AR CONDICIONADO TIPO SELF CONTAINED, INCLUSO MÓDULOS DE VENTILAÇÃO, UNIDADE CONDENSADORA, DIFUSORES E GRELHAS, TUBULAÇÕES DE REFRIGERANTE E DE DRENO, ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA 3Ø-380V-60Hz, CAPACIDADE 8TR.	CJ
DIFUSOR COM DUMPER	UNID.
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO LEVE INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	M

<b>INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO</b>	
--	--

PINTURA LÁTEX ACRÍLICA AMBIENTES INTERNOS E EXTERNOS, TRÊS DEMÃOS, INCLUSIVE SELADOR, COR SELF COLOR (DE MÁQUINA)	M2
ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M	M3
REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE FUNDO DE VALA MANUAL, COM SOQUETE	M2
REATERRO COMPACTADO DE VALA COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA	M3

<b>FORNECIMENTO DE MATERIAIS</b>	
TUBO PE ADUCAO PE100 PN12,5 DE110X100M	M
REGISTRO GLOBO DE ÂNGULO 65 MM PARA HIDRANTE, REF. DOCOL OU SIMILAR	UNID.
ADAPTADOR ENGATE RÁPIDO 65 X 40 MM	UNID.
ESGUICHO AGULHETA SÓLIDO 13 MM DE LATÃO	UNID.
MANGUEIRA DE INCÊNDIO 40 MM - L = 25 METROS - TIPO 2	UNID.
CAIXA DE ABRIGO METÁLICO PARA INCÊNDIO 60X90X20CM COM VISOR	UNID.
CHAVE STORZ DE LATÃO	UNID.
EXTINTOR DE PÓ QUIMICO SECO - PQS ABC 9 KG	UNID.
EXTINTOR DE CO2	UNID.
PLACAS DE SINALIZAÇÃO PARA INCÊNDIO, EM PVC 1MM, FOTOLUMINESCENTE, 20X30 CM	UNID.
SUPORTE DE PAREDE PARA EXTINTOR DE INCÊNDIO, COM INSTALAÇÃO SUSPENSA	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 255 DE: 368

CONJUNTO PARAFUSO COM CABEÇA SEXTAVADA 1/4"X1", ROSCA SOBERBA, PARA BUCHA S 10, ARRUELA LISA CIRCULAR DE AÇO GALVANIZADO 1/4" E BUCHA DE NYLON S-10	CJ
HIDRANTE DUPLO INCLUSIVE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS	CJ
TE EM PEAD DE 110XDE100	UNID.
FLANGE AVULSO ISO 2531 DN 100	UNID.
FLANGE CEGO ISO 2531 DN 100	UNID.
NIPLE DUPLO FG(N8) CL10 JR DN 2.1/2"	UNID.
UNIAO FG ASS.CON.BRONZE JR CL10 DN2.1/2"	UNID.
TUBO ACO GALV.COS. JR CM DN2.1/2"	M
COTOVELO 90º A1 FG CL10 JR DN 2.1/2"	UNID.
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	H
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	H

<b>SISTEMA DE EXTINÇÃO DE INCÊNDIO POR AGENTE LIMPO - NOVEC 1230</b>	
ADAPTADOR P/ VALV. DE DESCARGA 2"	PÇ
CABEÇA DE COMANDO ELÉTRICO COM SUPERVISÃO	PÇ
CILINDRO 200 LB/90,5KG C/ SIFÃO E CJ. DE VÁLVULA	PÇ
CILINDRO 350 LB/158,5KG C/ SIFÃO E CJ. DE VÁLVULA	PÇ
CILINDRO 600 LB/272KG C/ SIFÃO E CJ. DE VÁLVULA	PÇ
FLUIDO NOVEC 1230	KG
COMUTADOR À PRESSÃO	PÇ
CONJUNTO DE FIXAÇÃO P/ CIL. TIPO 200 LB	PÇ
CONJUNTO DE FIXAÇÃO P/ CIL. TIPO 350 LB	PÇ
CONJUNTO DE FIXAÇÃO P/ CIL. TIPO 600 LB	PÇ
DIFUSOR DE AÇO INOXIDÁVEL 3600 1"	PÇ
DIFUSOR DE AÇO INOXIDÁVEL 3600 1 1/2"	PÇ
PROJETO, INFRAESTRUTURA, MONTAGEM E COMISSONAMENTO	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 256 DE: 368

**FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DO SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO (SDAI)**

ACIONADOR MANUAL, ENDEREÇAVEL, SOBREPOR, COM BASE	UNID.
DETECTOR MULTISENSOR (FUMAÇA + TEMPERATURA), ENDEREÇAVEL, COM BASE	UNID.
SIRENE ELETRÔNICA, ENDEREÇAVEL, COM BASE	UNID.
CENTRAL DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO, ENDEREÇÁVEL	UNID.

**SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MARQUISE	KG
---------------------------------------	----

**LIMPEZA**

LIMPEZA GERAL DE OBRA	M2
-----------------------	----



ISI - SE



TÍTULO:

CADERNO DE ENCARGOS

Nº SENAI:

GERGR-CE-0100-R02

Nº SAE:

GERGR-CE-0100-R02

REV.:02

FOLHA: 257

DE: 368

**SETOR D**

<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>	
LOCAÇÃO DA OBRA (GABARITO)	M2

<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>	
QUANTITATIVOS DILUÍDOS NOS ITENS AFINS	

<b>INFRA-ESTRUTURA / FUNDAÇÃO DE CONCRETO ARMADO</b>	
MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA ESTACA CRAVADA DMT DE 50,1 A 100 KM	UNID.
FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE CONCRETO PROTENDIDO, COM ÁREA MÍNIMA DE CONCRETO DE 708 CM <sup>2</sup> , SEÇÃO HEXAGONAL OU CIRCULAR, COM CARGA ESTRUTURAL MÍNIMA À COMPRESSÃO DE 98 TONELADAS, PERÍMETRO MÍNIMO DE 99 CM, EM ELEMENTOS MONOLÍTICOS COM ANÉIS METÁLICOS NAS DUAS EXTREMIDADES, RESPEITANDO-SE TODAS AS CONDIÇÕES ESPECIFICADAS EM NORMA. INCLUINDO TRANSPORTE, E DESCARGA DO MATERIAL NA OBRA.	M
CORTE E PREPARO DE CABEÇA DE ESTACAS	UNID.
EMENDA DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE 65T A 95T	UNID.
CONTROLE TECNOLÓGICO: PROVA DE CARGA ESTÁTICA	UNID.
CONTROLE TECNOLÓGICO: ENSAIO DE INTEGRIDADE - PIT	UNID.
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS 1,50 M < H <= 3,00 M	M3
ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL 1,50 M < H <= 3,00 M - BLOCOS E CINTAS DE FUNDAÇÃO	
REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE FUNDO DE VALA MANUAL, COM SOQUETE	M2

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 258	DE: 368

REATERRO COMPACTADO DE VALA COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA - BLOCOS E CINTAS DE FUNDAÇÃO (CONSIDERADO 20% DE ATERRO MANUAL)	M3
CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL - BOTA-FORA, D.M.T = 10,0 KM EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3
TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA EM CAMINHÃO DMT > 5 KM (DENTRO DO PERÍMETRO URBANO) DMT = 10km	M3
LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS,ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017	M3
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA PARA CONCRETO ARMADO EM FUNDAÇÃO, INCLUSIVE ESCORAMENTO E DESFORMA	M2
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D <= 12,5 MM	KG
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D > 12,5 MM	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL VIRADO EM OBRA FCK >= 30 MPA, BRITA 1	M3
IMPERMEABILIZAÇÃO COM TRÊS DEMÃOS DE EMULSÃO ASFÁLTICA	M2

<b>SUPRA-ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO</b>	
<b>ESTRUTURA MOLDADA IN-LOCO (LAJES, VIGAS E PILARES)</b>	
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA PARA SUPRA-ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO, INCLUSIVE ESCORAMENTO METÁLICO E DESFORMA	M2
CIMBRAMENTO PARA LAJES	M3
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D <= 12,5 MM	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO BOMBEADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1	M3
<b>PAREDES EM CONCRETO ARMADO</b>	
<b>PAREDES ESPESSURA = 20 CM</b>	

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 259	DE: 368

FORMA EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA PARA SUPRA-ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO, INCLUSIVE ESCORAMENTO METÁLICO E DESFORMA	M2
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D <= 12,5 MM	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO BOMBEADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1	M3
<b>PAREDES ESPESSURA = 30 CM</b>	
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA PARA SUPRA-ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO, INCLUSIVE ESCORAMENTO METÁLICO E DESFORMA	M2
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D <= 12,5 MM	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO BOMBEADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1	M3
<b>PAREDES ESPESSURA = 50 CM</b>	
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA PARA SUPRA-ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO, INCLUSIVE ESCORAMENTO METÁLICO E DESFORMA	M2
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D <= 12,5 MM	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO BOMBEADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1	M3
INSERIDOS METÁLICOS - U ENRIJECIDOS - CHAPA # 3.0 DOBRADA A-36	KG

<b>PAREDES ESPESSURA = 30 CM</b>	
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA PARA SUPRA-ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO, INCLUSIVE ESCORAMENTO METÁLICO E DESFORMA	M2
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D <= 12,5 MM	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO BOMBEADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1	M3

		<b>ISI - SE</b>					
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 260	DE: 368

<b>PAREDES ESPESSURA = 50 CM</b>	
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA PARA SUPRA-ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO, INCLUSIVE ESCORAMENTO METÁLICO E DESFORMA	M2
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D <= 12,5 MM	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO BOMBEADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1	M3
INSERIDOS METÁLICOS - U ENRIJECIDOS - CHAPA # 3.0 DOBRADA A-36	KG

<b>ALVENARIA, FECHAMENTO E REVESTIMENTO</b>	
ALVENARIA DE TIJOLO CERAMICO 14X19X39CM ESP 14 CM	M2
ENCUNHAMENTO COM ARGAMASSA EXPANSIVA ALV 14 CM	M
MONTAGEM/DESMONTAGEM ANDAIME DE MADEIRA 1 M2 ALVENARIA - APROVEITAMENTO 6 VEZES	M2
VERGAS E CONTRA-VERGAS DE CONCRETO	M
CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3	M2
EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS	M2
REBOCO SOBRE EMBOÇO COM ARGAMASSA A BASE DE RESINA ACRÍLICA, TIPO MASSAFÁCIL, ESP. 3 MM, EM TODAS AS ÁREAS QUE RECEBERÃO PINTURA	M2
PAINEL ISOTÉRMICO DE POLIURETANO REVESTIDO COM CHAPA DE AÇO MICROFRISADO PRÉ-PINTADO NA COR CINZA. REF.: ISOESTE, LINHA ISOJOINT WALL PUR/PIR-F, COR RAL9003.	M2

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 261 DE: 368

VIGAS EXTERNAS REVESTIDAS EM PAINÉIS ISOTÉRMICOS COM NÚCLEO PUR (ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO), DENSIDADE MÉDIA DE 38 A 40 KG/M3, CONDUTIVIDADE TÉRMICA DE 0,022W/M.K E CLASSIFICAÇÃO TIPO R1 RETARDANTE A CHAMA (NORMA ABNT-NBR 7358). REVESTIMENTO DO NÚCLEO EM CHAPA DE AÇO MICROFRISADO PRÉ-PINTADO NA COR BRANCA, FACE SUPERIOR CROMATIZADA COM PRIMER EPÓXI (4 A 6 MICRONS), ACABAMENTO COM PINTURA EM POLIÉSTER (18 A 22 MICRONS) E FACE INFERIOR CROMATIZADA COM PRIMER EPÓXI (4 A 6 MICRONS). REF.: ISOESTE, PAINÉL ISOFACHADA, COR RAL 9003	M2
PORCELANATO RETIFICADO 30X60CM, ACABAMENTO NATURAL, ESPESSURA DE 8,5MM COM JUNTAS DE 1,0MM E REJUNTE BRANCO. REF.: PORTOBELLO, COR GIACIER WHITE REJUNTE PORTOKOLL.	M2
BARRADO EM PLACA DE PORCELANA RETIFICADA 100X100CM, ACABAMENTO NATURAL, ESPESSURA DE 5,6MM COM JUNTAS DE 1,0MM E REJUNTE NA COR CINZA, INSTALADO ATÉ A ALTURA DE 100CM REF.: LAMINAM, LINHA FOKOS, COR ROCCIA	M2
ESTRUTURA METÁLICA PARA FIXAÇÃO DO REVESTIMENTO EXTERNO EM PAINÉIS ISOTÉRMICOS DE POLIURETANO	M2
PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM UMA FACE SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES FECHAMENTOS SHAFTS	M2

<b>PISOS</b>	
CONTRAPISO DESEMPENADO, COM ARGAMASSA 1:3, SEM JUNTA E = 3CM	M2
PISO EM PORCELANATO RETIFICADO 80X80CM, ACABAMENTO NATURAL, ESPESSURA 10MM COM JUNTAS DE 1,5MM E REJUNTE NA COR CINZA.. REF.: PORTOBELLO, LINHA MINERAL PORTLAND REJUNTE PORTOKOLL	M2
RODAPÉ EM POLIESTIRENO NA COR BRANCA, H=5CM. REF.: RODAPÉS SANTA LUZIA	M
PISO URETANO AUTONIVELANTE DE 4,0 MM DE ESPESSURA, APLICADO EM CAMADA ÚNICA, DE TEXTURA ANTIDERRAPANTE, TOTALMENTE IMPERMEÁVEL, DE ALTA RESISTÊNCIA QUÍMICA, FÍSICA (A ABRASÃO E IMPACTO) E TÉRMICA. COR CINZA MÉDIO MUNSSEL N 7,25. REF.: POLIPISO, LINHA ENDURIT PISO AN.	M2

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 262	DE: 368

SOLEIRA DE GRANITO BRANCO CEARÁ POLIDO E = 3,0 CM	M2
---	----

<b>PISOS LEVES, APOIO E ADM - EL.-3,225</b>	
SOLO LOCAL - ESCARIFICADO E COMPACTADO EM CAMADAS DE 20 cm. A 98% DO PROCTOR NORMAL, EXPANSIBILIDADE DE < 2% E CBR > 8% UTILIZAR EQUIPAMENTO DE COMPACTAÇÃO ROLO VIBRATÓRIO PÉ-DE-CARNEIRO	M2
BASE ESTAB. GRANUL.COMPACT.ENERG.PROCTOR INTERMED. COM BRITA BICA CORRIDA	M3
MANTA DE POLIETILENO - ESPESSURA 0,2MM. SOBREPOSIÇÃO DE NO MÍNIMO 15CM NAS EXTREMIDADES	M2
ENCHIMENTO DE JUNTA COM MASTIQUE E = 3 MM	M
TRATAMENTO DE JUNTA DE DILATAÇÃO DE LAJES DE TRANSIÇÃO, COM ISOPOR E = 2 CM	M
BARRAS DE TRANSFERÊNCIA LISA CA-25 - F12,5MM - COMPRIMENTO=50CM. APLICAR GRAXA PARA ISOLAMENTO EM 60% DO COMPRIMENTO	KG
TRELIÇA METÁLICA H=6CM	KG
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50/60 - PISOS	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO BOMBEADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1	M3

<b>PISO CARGAS ATÉ 10,0tf/m2 - ESTAQUEADOS</b>	
FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE CONCRETO PROTENDIDO, COM ÁREA MÍNIMA DE CONCRETO DE 708 CM2, SEÇÃO HEXAGONAL OU CIRCULAR, COM CARGA ESTRUTURAL MÍNIMA À COMPRESSÃO DE 98 TONELADAS, PERÍMETRO MÍNIMO DE 99 CM, EM ELEMENTOS MONOLÍTICOS COM ANÉIS METÁLICOS NAS DUAS EXTREMIDADES, RESPEITANDO-SE TODAS AS CONDIÇÕES ESPECIFICADAS EM NORMA. INCLUINDO TRANSPORTE, E DESCARGA DO MATERIAL NA OBRA.	M
CORTE E PREPARO DE CABEÇA DE ESTACAS	UNID.
EMENDA DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE 65T A 95T	UNID.
CONTROLE TECNOLÓGICO: PROVA DE CARGA ESTÁTICA	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 263 DE: 368

CONTROLE TECNOLÓGICO: ENSAIO DE INTEGRIDADE - PIT	UNID.
ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL 1,50 M < H <= 3,00 M - BLOCOS E CINTAS DE FUNDAÇÃO	M3
REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE FUNDO DE VALA MANUAL - BLOCOS E CINTAS DE FUNDAÇÃO	M2
LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017	M3
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA PARA CONCRETO ARMADO EM FUNDAÇÃO, INCLUSIVE ESCORAMENTO E DESFORMA	M2
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D <= 12,5 MM	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO BOMBEADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1	M3

<b>PISO CARGAS ATÉ 20,0 TF/M2 - ESPECIAIS - ÁREA MVTR (HOLD)</b>	
FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE CONCRETO PROTENDIDO, COM ÁREA MÍNIMA DE CONCRETO DE 708 CM2, SEÇÃO HEXAGONAL OU CIRCULAR, COM CARGA ESTRUTURAL MÍNIMA À COMPRESSÃO DE 98 TONELADAS, PERÍMETRO MÍNIMO DE 99 CM, EM ELEMENTOS MONOLÍTICOS COM ANÉIS METÁLICOS NAS DUAS EXTREMIDADES, RESPEITANDO-SE TODAS AS CONDIÇÕES ESPECIFICADAS EM NORMA. INCLUINDO TRANSPORTE, E DESCARGA DO MATERIAL NA OBRA.	M
CORTE E PREPARO DE CABEÇA DE ESTACAS	UNID.
EMENDA DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE 65T A 95T	UNID.
CONTROLE TECNOLÓGICO: PROVA DE CARGA ESTÁTICA	UNID.
CONTROLE TECNOLÓGICO: ENSAIO DE INTEGRIDADE - PIT	UNID.

<b>FUNDAÇÃO GERADORES DE CURTO CIRCUITO (HOLD)</b>	
--	--

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 264	DE: 368

FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE CONCRETO PROTENDIDO, COM ÁREA MÍNIMA DE CONCRETO DE 708 CM2, SEÇÃO HEXAGONAL OU CIRCULAR, COM CARGA ESTRUTURAL MÍNIMA À COMPRESSÃO DE 98 TONELADAS, PERÍMETRO MÍNIMO DE 99 CM, EM ELEMENTOS MONOLÍTICOS COM ANÉIS METÁLICOS NAS DUAS EXTREMIDADES, RESPEITANDO-SE TODAS AS CONDIÇÕES ESPECIFICADAS EM NORMA. INCLUINDO TRANSPORTE, E DESCARGA DO MATERIAL NA OBRA.	M
CORTE E PREPARO DE CABEÇA DE ESTACAS	UNID.
EMENDA DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE 65T A 95T	UNID.
CONTROLE TECNOLÓGICO: PROVA DE CARGA ESTÁTICA	UNID.
CONTROLE TECNOLÓGICO: ENSAIO DE INTEGRIDADE - PIT	UNID.

<b>DIVISÓRIAS E ESQUADRIAS</b>	
ESQUADRIAS EM AÇO BLINDADO E VIDRO TEMPERADO LISO INCOLOR, ESPES. 8 MM, FORNECIMENTO, MONTAGEM E INSTALAÇÃO, INCLUSIVE CONTRAMARCO E FERRAGENS	
ESQUADRIA E01 - 450x120 - FIXO - ESQUADRIA EM VIDRO BLINDADO - SALA DE CONTROLE 1	UNID.
ESQUADRIA E04 - 3080x400 - FIXO + ABRIR - ESQUADRIA EM AÇO BLINDADO - CÉLULA DE TESTE 4	UNID.
ESQUADRIA E05 - 500x380 - ESQUADRIA EM AÇO BLINDADO - FACHADA D2	UNID.
ESQUADRIA E06 - 1405x380 - FIXO + ABRIR - ESQUADRIA EM AÇO BLINDADO - FACHADA D2	UNID.
ESQUADRIA E07 - 3500x1000 - FIXO + CORRER - ESQUADRIA EM AÇO BLINDADO - ÁREA ENRE SETOR D e C	UNID.
ESQUADRIA E08 - 1725x150 - FIXO - ESQUADRIA EM AÇO BLINDADO - CÉLULA DE TESTE 1	UNID.
ESQUADRIA E09 - 1170x150 - BASCULANTE - ESQUADRIA EM AÇO BLINDADO - CÉLULA DE TESTE 2	UNID.
ESQUADRIA E10A - 1565x180 - FIXO + ABRIR - ESQUADRIA EM BELGO NYLOFOR MALHA # 5X20 CM - DIÂM. 4,3 MM - CLR1	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 265 DE: 368

ESQUADRIA E10B - 1565x180 - FIXO + ABRIR - ESQUADRIA EM BELGO NYLOFOR MALHA # 5X20 CM - DIÂM. 4,3 MM - CLR2	UNID.
PORTA P01B - 115x210 - PIVOTANTE EXCÊNTRICA - PORTA COM PIVOT EXCÊNTRICO BLINDADA - ACESSO COS	UNID.
PORTA P02 - 115x315 - PIVOTANTE - PORTA COM BANDEIRA FIXA EM AÇO BLINDADA - CONTROLE DE ENSAIOS/SALAS DE CONTROLE 1 e 2	UNID.
PORTA P02A - 115x315 - PIVOTANTE - PORTA EM AÇO BLINDADO - FACHADA D1/CORREDOR	UNID.

<b>PORTAS E PORTÕES EM AÇO, RESISTENTES A EXPLOSÃO E CHAMAS (BLINDADO), COM PINTURA ELETROSTÁTICA, FORNECIMENTO, MONTAGEM E INSTALAÇÃO, INCLUSIVE FERRAGENS</b>	
PORTA P01A - 100x210 - ABRIR - PORTA CORTA-FOGO REVESTIDA EM CHAPA DE AÇO, USO ISOESTE ISOJOINT WALL PUR NA COR CINZA - FACHADA D2	UNID.
PORTA P03 - 115x315 - PIVOTANTE - PORTA EM AÇO BLINDADO - MEZANINO 3º PAVIMENTO	UNID.
PORTA P03B - 115x210 - PIVOTANTE - PORTA EM AÇO BLINDADO - VARIÁVEL	UNID.
PORTA P05 - 300x500 - PORTA DE ENROLAR - PORTÃO EM AÇO BLINDADO - VARIÁVEL	UNID.
PORTA P05A - 300x1000 - PORTA DE ENROLAR - PORTÃO EM AÇO BLINDADO - FACHADA D4	UNID.
PORTA P05B - 300x315 - PORTA DE ENROLAR - PORTÃO EM AÇO BLINDADO - FACHADA D3	UNID.
PORTA P05C - 280x315 - PIVOTANTE 2 FOLHAS - PORTA EM AÇO BLINDADO - FACHADA D3	UNID.
PORTA P06 - 400x305 - PORTA DE ENROLAR - PORTÃO EM AÇO BLINDADO - VARIÁVEL	UNID.
PORTA P07 - 310x210 - PIVOTANTE 2 FOLHAS - PORTÃO EM AÇO BLINDADO - VARIÁVEL	UNID.
PORTA P09 - 500x710 - ENROLAR - PORTÃO EM AÇO BLINDADO - FACHADA D3	UNID.
PORTA P11 - 560x800 - CORRER - PORTÃO EM AÇO BLINDADO - CÉLULA DE TESTES	UNID.
PORTA P12 - 400x380 - ENROLAR - PORTÃO EM AÇO BLINDADO - FACHADA D1 E CORREDOR	UNID.
PORTA P13 - 400x315 - ENROLAR - PORTÃO EM AÇO BLINDADO - FACHADA D2	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 266 DE: 368

<b>PORTA EM MDF, COM REVESTIMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO NAS DUAS FACES, INCLUINDO BATENTE, GUARNIÇÕES, FERRAGENS E MAÇANETA TIPO ALAVANCA, DOBRADIÇA DE FERRO CROMADA 3 1/2" X 2 1/2" COM ANEL</b>	
PORTA P01 - 100x210 - PIVOTANTE - PORTA EM MDF COM ACABAMENTO EM MELAMÍNICO OU MICROTEXTURA NA COR BRANCA - I.S. 1º PAVIM.	UNID.
CORRIMÃO EM AÇO INOX POLIDO, FORNECIMENTO, MONTAGEM E FIXAÇÃO, INCLUINDO ACESSÓRIOS	M2
GUARDA-CORPOS EM VIDRO TEMPERADO LISO INCOLOR, ESPES. 10 MM, FORNECIMENTO, MONTAGEM E FIXAÇÃO, INCLUINDO ACESSÓRIOS	M2
ESCADA CARACOL	ML

<b>ESTRUTURA METÁLICA, COBERTURAS E FORROS</b>	
FORNECIMENTO, FABRICAÇÃO, TRANSPORTE E MONTAGEM DE ESTRUTURA DE AÇO PARA COBERTURA DUAS ÁGUAS(ESTRUTURA AÇO ASTM / A-36 / A572 GRAU 50 COM FUNDO EPÓXI POLIAMIDA / APLICADO SOBRE SUPERFICIE TRATADA COM JATO ABRASIVO / PADRÃO AS 21/2" / ACABAMENTO EM PU)	KG
COBERTURA EM TELHA METÁLICA (DUPLA CAMADA), COM ENCHIMENTO EM POLIURETANO (ESPES. 50 MM), SENDO TELHA SUPERIOR EM AÇO PRÉ-PINTADO # 0,50 MM, E TELHA INFERIOR EM AÇO PRÉ-PINTADO # 0,50 MM, AMBAS NA COR BRANCA	M2
IMPERMEABILIZAÇÃO DE COBERTURA COM MANTA ASFÁLTICA PRÉ-FABRICADA, E = 4 MM , INCLUINDO CAMADA DE REGULARIZAÇÃO E PROTEÇÃO MECANICA UTILIZANDO ARGAMASSA TRAÇO 1:3, ESPESSURA MÉDIA 3,0 CM	M2
REVESTIMENTO DE FORROS COM PLACA CIMENTÍCIA, COM MADEIRA MINERALIZADA, MEDINDO 1,00 X 2,60M, COM 25MM DE ESPESSURA, TERMOACÚSTICO, RESISTENTE AO FOGO, UMIDADE, FUNGOS E INSETOS	M2
CONSTRUÇÃO/MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME PARA REVESTIMENTO INTERNO DE FORROS	M2

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 267	DE: 368

<b>INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS PREDIAIS</b>	
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS, ESGOTO PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO, INCLUSIVE TUBOS, CONEXÕES, CAIXAS DE INSPEÇÃO, GORDURA E DE PASSAGEM, E ACESSÓRIOS EM GERAL, CONFORME NORMAS DA ABNT	
LAVATÓRIO PARA BANHEIRO ACESSÍVEL DE CANTO SUSPENSO COM MESA, DIMENSÕES 49,5X49,5X17CM (CXLXH), COR BRANCA. REF.: DECA, CÓD. L76., INCLUSIVE VALVULA E ENGATE	UNID.
BACIA CONVENCIONAL CONFORTO SEM ABERTURA FRONTAL E SIFÃO OCULTO, DIMENSÕES 53,5X36X44CM (CXLXH), COR BRANCA. REF.: DECA, LINHA VOGUE PLUS, CÓD.P510.17.	UNID.
DISPENSADOR PARA SABONETE / DETERGENTE DE MESA. REF.: DOCOL PRESSMATIC, CÓD. 17200006.	UNID.
SUORTE PARA PAPEL HIGIÊNICO INTERFOLHAS MODELO "CAI CAI", DIMENSÕES 11X13X23CM (PXLXH), ACABAMENTO EM AÇO INOX 304 ESCOVADO. REF.: BOBRICK, MODELO B-2721.	UNID.
SUORTE PARA PAPEL TOALHA INTERFOLHAS SOBREPOSTO, DIMENSÕES 10X27,5X35,5CM (PXLXH), ACABAMENTO EM AÇO INOX ESCOVADO. REF.: BOBRICK, MODELO B-262.	UNID.
BARRA DE APOIO PARA BANHEIRO ACESSÍVEL EM AÇO INOX ESCOVADO, 80CM. REF.: DECA, CÓD. 2310.I.080.ESC OU EQUIVALENTE.	UNID.
BARRA DE APOIO PARA BANHEIRO ACESSÍVEL EM AÇO INOX ESCOVADO, 70CM. REF.: DECA, CÓD. 2310.I.070.ESC OU EQUIVALENTE.	UNID.
BARRA DE APOIO PARA BANHEIRO ACESSÍVEL EM AÇO INOX ESCOVADO, 40CM. REF.: DECA, CÓD.2310.I.040.ESC OU EQUIVALENTE.	UNID.
ARMÁRIOS EM MDF COM ACABAMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO BRANCO, PUXADORES TIPO CAVA NA PRÓPRIA MARCENARIA.	M2
VÁLVULA DE DESCARGA COM DUPLO ACIONAMENTO (3 E 6 LITROS), ACABAMENTO CROMADO. REF.: DECA, MODELO HYDRA DUO, CÓD. 2545.C.112	UNID.
ESPELHO CRISTAL 6MM COLADO SOBRE PERFIL DE ALUMÍNIO NATURAL DE 1", DIMENSÕES 60X100 CM	UNID.
TORNEIRA PARA LAVATÓRIO DE MESA COM FECHAMENTO AUTOMÁTICO, REF.: DOCOL PRESSMATIC COMPACT, COD. 17160606	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 268 DE: 368

CUBA DE APOIO QUADRADA COM MESA E VÁLVULA OCULTA, DIMENSÕES 46X46X13,5CM (CXLXH), COR BRANCA. REF.: DECA, CÓD. L86.	UNID.
BANCADA 01 - PLACA DE PORCELANA RETIFICADA 300X100CM, ACABAMENTO NATURAL, ESPESSURA DE 5,6MM COM JUNTAS DE 1,0MM E REJUNTE NA COR CINZA. REF.: LAMINAM, LINHA FOKOS, COR ROCCIA - 354 X 60 CM - VESTIÁRIO MASCULINO	UNID.
BANCADA 02 - PLACA DE PORCELANA RETIFICADA 300X100CM, ACABAMENTO NATURAL, ESPESSURA DE 5,6MM COM JUNTAS DE 1,0MM E REJUNTE NA COR CINZA. REF.: LAMINAM, LINHA FOKOS, COR ROCCIA - 300 X 60 CM - VESTIÁRIO FEMNINO	UNID.

<b>EXECUÇÃO COMPLETA DAS INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS, COM FORNECIMENTO DE TODOS OS MATERIAIS E MÃO DE OBRA</b>	
TUBO DE PVC RÍGIDO TIPO ESGOTO, DN 100	M
TUBO DE PVC RÍGIDO TIPO ESGOTO, DN 75	M
TUBO DE PVC RÍGIDO TIPO ESGOTO, DN 50	M
TUBO DE PVC RÍGIDO TIPO ESGOTO, DN 40	M
CURVA 90° CURTA, DN 100	UNID.
CURVA 90° CURTA, DN 75	UNID.
CURVA 90° CURTA, DN 50	UNID.
CURVA 90° CURTA, DN 40	UNID.
CURVA 45° CURTA, DN 100	UNID.
CURVA 45° CURTA, DN 75	UNID.
CURVA 45° CURTA, DN 50	UNID.
JUNÇÃO SIMPLES, DN 100X100	UNID.
JUNÇÃO SIMPLES, DN 100X75	UNID.
TÊ SANITÁRIO DE REDUÇÃO DN 100X50	UNID.
REDUÇÃO EXCÊNTRICA DN 100X75	UNID.
CAIXA SIFONADA PVC 7 ENTRADA COM GRELHAS EM INOX, DN 150X185X75	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 269 DE: 368

RALO SIFONADO CILINDRICO COM GRELHA EM INOX, DN 100X40	UNID.
--	-------

<b>INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, REDE DE ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO, INCLUSIVE TUBOS, CONEXÕES, RESERVATÓRIO, BARRILETE, METAIS, LOUÇAS E ACESSÓRIOS EM GERAL, CONFORME NORMAS DA ABNT</b>	
<b>INSTALAÇÕES PARA ÁGUA FRIA</b>	
BOLSA DE LIGAÇÃO PARA VASO SANITÁRIO DN 50 MM	UNID.
BUCHA DE REDUÇÃO DE PVC SOLDÁVEL LONGA DN 50 X 20 MM	UNID.
JOELHO 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 20 MM	UNID.
JOELHO 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 50 MM	UNID.
JOELHO 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 75 MM	UNID.
REGISTRO DE ESFERA DE PVC DN 20 MM	UNID.
REGISTRO DE ESFERA DE PVC DN 50 MM	UNID.
REGISTRO DE ESFERA DE PVC DN 75 MM	UNID.
TÊ 90º DE PVC DE REDUÇÃO SOLDÁVEL DN 50 X 20 MM	UNID.
TÊ 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 50 MM	UNID.
TÊ 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 75 MM	UNID.
TUBO DE PVC PONTA E BOLSA SOLDÁVEL DN 20 MM	M
TUBO DE PVC PONTA E BOLSA SOLDÁVEL DN 50 MM	M
TUBO DE PVC PONTA E BOLSA SOLDÁVEL DN 75 MM	M
VÁLVULA PARA MICTÓRIO DN 20 MM	UNID.
VÁLVULA PARA VASO SANITÁRIO DN 50 MM	UNID.
VENTILAÇÃO MECANICA - EXAUSTOR COM SENSOR DE PRESENÇA E EXAUSTOR	UNID.

<b>DRENAGEM DA COBERTURA</b>	
TUBO DE PVC DN 150 MM	M
ABRAÇADEIRA C/ PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	UNID.
CURVA 87º30' PVC DN 150 MM	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 270 DE: 368

BOCAL GALVANIZADO	UNID.
-------------------	-------

<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS</b>
---------------------------------------

<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS GERAL (TUBULAÇÃO, FIAÇÃO, QUADROS, DISJUNTORES, INTERRUPTORES, TOMADAS E LUMINÁRIAS COMPLETAS), INCLUINDO INSTALAÇÕES DE SDAI, INSTALAÇÕES DE CFTV, SEGURANÇA E CONTROLE DE ACESSO, CABEAMENTO ESTRUTURADO, SPDA E CLIMATIZAÇÃO, CONFORME NORMAS DA ABNT</b>	
---	--

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS PARA ILUMINAÇÃO E TOMADAS</b>	
CONDULETE TIPO E EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 3/4"	UNID.
CONDULETE TIPO LR EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 3/4"	UNID.
CONDULETE TIPO LL EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 3/4"	UNID.
CONDULETE TIPO C EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 3/4"	UNID.
CONDULETE TIPO T EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 3,4"	UNID.
CONDULETE TIPO X EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 3/4"	UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø3/4"	UNID.
ELETROCALHA PERFURADA GALVANIZADA ELETROLÍTICA CHAPA 14 - 100 X 100 MM COM TAMPA, INCLUSIVE CONEXÃO	M
CURVA HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 100X100MM, LISA, C/ TAMPA	UNID.
TALA PARA EMENDA DE ELETROCALHA, ALTURA 100MM	UNID.
SUORTE VERTICAL PARA ELETROCALHA 100X100MM	UNID.
SAÍDA HORIZONTAL DE PERFILADO, AUTOTRAVANTE, EM ELETROCALHA	UNID.
PERFILADO PERFURADO EM CHAPA DE AÇO , DIMENSÕES 38 X 38 MM	M
JUNÇÃO INTERNA "I" PARA PERFILADO 38X38MM	UNID.
JUNÇÃO INTERNA "L" PARA PERFILADO 38X38MM	UNID.
JUNÇÃO INTERNA "T" PARA PERFILADO 38X38MM	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 271 DE: 368

JUNÇÃO INTERNA "X" PARA PERFILADO 38X38MM	UNID.
SUORTE EM CHAPA DE AÇO PARA PERFILADO	UNID.
SUORTE PARA LUMINÁRIA EM CHAPA DE AÇO LONGO, PARA PERFILADO	UNID.
VERGALHÃO DE AÇO COM ROSCA TOTAL PARA PERFILADO (DIÂMETRO: 1/4")	M
ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO, ACABAMENTO GALVANIZADO A FOGO, MÉDIO, Ø3/4"	M
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETRODUTO (DIÂMETRO DA SEÇÃO 3/4")	UNID.
CAIXA PARA TOMADA FIXA PERFIL COM TAMPA E TOMADA UNIVERSAL PARA PERFILADO	UNID.
PLUG MACHO 2P+T, 10A-250V	UNID.
CABO DE AÇO Ø1/4"	M
GRAMPO PARA CABO	UNID.
MANGUEIRA PVC FLEXÍVEL CORRUGADA D=3/4"	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM <sup>2</sup> , 450/750 V - FLEXÍVEL (AZUL CLARO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM <sup>2</sup> , 450/750 V - FLEXÍVEL (CINZA)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM <sup>2</sup> , 450/750 V - FLEXÍVEL (PRETO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM <sup>2</sup> , 450/750 V - FLEXÍVEL (VERDE)	M
CABO PP 3x1,5mm <sup>2</sup> , 500V	M
CONJUNTO TAMPA E INTERRUPTOR SIMPLES PARA CONDULETE 3/4"	UNID.
CONJUNTO TAMPA E INTERRUPTOR PARALELO PARA CONDULETE 3/4"	UNID.
CONJUNTO DE TAMPA COM 1 INTERRUPTOR SIMPLES + 1 TOMADA PARA CONDULETE 3/4"	UNID.
INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
INTERRUPTOR SIMPLES (3 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 272 DE: 368

INTERRUPTOR PARALELO (2 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
CAIXA DE PISO EM ALUMÍNIO 2"x4" BAIXA C/ PLACA EM LATÃO E 1 TOMADA NBR14136 2P+T-20A	UNID.
CONJUNTO TAMPA E 1 TOMADA 2P UNIVERSAL PARA CONDULETE 3/4"	UNID.
TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
CAIXA DE PISO EM ALUMÍNIO 2"x4" BAIXA C/ PLACA EM LATÃO E 1 TOMADA NBR14136 2P+T-20A	UNID.
ARANDELA TRIANGULAR DE SOBREPOR PARA 1 LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA ELETRÔNICA DE 23W-127V	UNID.
LUMINÁRIA A LED 37W-127V-60Hz, PARA USO INTERNO, DRIVE MULTITENSÃO, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR	UNID.
LUMINÁRIA A LED 36,5W-127V-60Hz, PARA USO INTERNO, DRIVE MULTITENSÃO, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR	UNID.
LUMINÁRIA QUADRADA LED 18W-127V-60Hz, DRIVE MULTITENSÃO, PARA USO INTERNO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA EM FORRO DE GESSO	UNID.
LUMINÁRIA DE LED 37W-127V-60Hz, PARA USO INTERNO, DRIVE MULTITENSÃO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA EM FORRO DE GESSO	UNID.
LUMINÁRIA A LED 73W-127V-60Hz, PARA USO INTERNO, DRIVE MULTITENSÃO, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR	UNID.
LUMINÁRIA COM 4 MÓDULOS DE LED's 150W-127V-60Hz, DRIVE MULTITENSÃO 100-250V, PARA USO INTERNO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA EM FORRO DE GESSO	UNID.

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS PARA DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA</b>	
LEITO PARA CABOS CHAPA 12 - 800 X 100 MM, INCLUSIVE CONEXÃO	M
TÊ RETO PARA LEITO PARA CABOS CHAPA 12, ABA INTERNA , LARGURA 800MM	UNID.
CURVA HORIZONTAL 90° PARA LEITO PARA CABOS CHAPA 12, ABA INTERNA , LARGURA 800MM	UNID.

		<b>ISI - SE</b>					
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 273	DE: 368

TALA PARA EMENDA DE LEITO PARA CABOS, ALTURA 100MM	UNID.
PERFILADO PERFURADO EM CHAPA DE AÇO , DIMENSÕES 38 X 38 MM	M
DUTO CORRUGADO EM PEAD (POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE), PARA PROTEÇÃO DE CABOS SUBTERRÂNEOS Ø 4" (100 MM)	M
ELETROCALHA PERFURADA GALVANIZADA ELETROLÍTICA CHAPA 14 - 100 X 100 MM COM TAMPA, INCLUSIVE CONEXÃO	M
CURVA HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 100X100MM, LISA, C/ TAMPA	UNID.
TÊ HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 100X100MM, C/ TAMPA	UNID.
TALA PARA EMENDA DE ELETROCALHA, ALTURA 100MM	UNID.
SUORTE VERTICAL PARA ELETROCALHA 100X100MM	UNID.
ELETROCALHA LISA GALVANIZADA ELETROLÍTICA CHAPA 14 - 300 X 100 MM COM TAMPA, INCLUSIVE CONEXÃO	M
CURVA HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 300X100MM, LISA, C/ TAMPA	UNID.
TÊ HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 300X100MM, C/ TAMPA	UNID.
SUORTE VERTICAL PARA ELETROCALHA 300X100MM	UNID.
VERGALHÃO DE AÇO COM ROSCA TOTAL PARA PERFILADO (DIÂMETRO: 1/4")	M
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 2"	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO LEVE INCLUSIVE CONEXÕES D = 2"	M
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø2"	UNID.
CONDULETE TIPO LR EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 2"	UNID.
CONDULETE TIPO T EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 2"	UNID.
CONDULETE TIPO C EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 2"	UNID.
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETROCALHA (DIÂMETRO DA SEÇÃO 2")	UNID.
CONJUNTO DE TOMADA E PLUGUE INDUSTRIAL 2P+T, 32A, 200/250V, 60Hz, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR, COR AZUL, IP44	UNID.
CONJUNTO DE TOMADA E PLUGUE INDUSTRIAL 3P+T, 32A, 380/440V, 60Hz, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR, COR VERMELHA, IP67	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 274 DE: 368

PONTO DE FORÇA 380V 3F+N+T EM CAIXA 4"x4"	UNID.
UNIDADE COMBINADA COM 3 TOMADAS INDUSTRIAIS 380V, CAIXA FABRICADA EM MATERIAL TERMO-PLÁSTICO AUTO-EXTINGUÍVEL IP67, TOMADAS NA COR VERMELHA, COM UMA TOMADA 3P+T S-4546 380V 63A + UM DISJUNTOR TRIPOLAR DE 63A, UMA TOMADA 3P+T S-4246 380V 32A + UM DISJUNTOR TRIPOLAR DE 32A E UMA TOMADA 3P+T S-4046 380V 16A + UM DISJUNTOR TRIPOLAR DE 20A	UNID.
CABO DE POTÊNCIA MULTIPOLAR (EPR) 90º 0,6/1kV, FORMAÇÃO 1x4c#10mm <sup>2</sup>	M
CABO DE POTÊNCIA MULTIPOLAR (EPR) 90º 0,6/1kV, FORMAÇÃO 1x4c#16mm <sup>2</sup>	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 10 MM <sup>2</sup> , 450/750 V - FLEXÍVEL (PRETO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 10 MM <sup>2</sup> , 450/750 V - FLEXÍVEL (VERDE)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 16 MM <sup>2</sup> , 450/750 V - FLEXÍVEL (VERDE)	M

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DO SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO E CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO (CFTV)</b>	
CÂMERA DE CFTV DOME, FIXA, IP, POE	UNID.
PONTO DE ACESSO WIFI CORPORATIVO LONGO ALCANCE, COMPOSTO DE FONTE INJETORA PoE, CABO AC E KIT DE FIXAÇÃO	UNID.
CABO STP, CATEGORIA 6, 4 PARES TRANÇADOS, #23AWG + BLINDAGEM, COM REVESTIMENTO EXTERNO NÃO PROPAGANTE A CHAMA	M
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	M
ELETROCALHA LISA GALVANIZADA ELETROLÍTICA CHAPA 14 - 200 X 100 MM COM TAMPA, INCLUSIVE CONEXÃO	M
TALA PARA EMENDA DE ELETROCALHA, ALTURA 100MM	UNID.
CURVA HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 200X100MM, LISA, C/ TAMPA	UNID.
TÊ HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 200X100MM, C/ TAMPA	UNID.
SUPORTE VERTICAL PARA ELETROCALHA 200X100MM	UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO, Ø1"	UNID.
CAIXA DE PISO EM ALUMÍNIO 4"x4" BAIXA C/ PLACA EM LATÃO P/ 3 CONECTORES RJ45	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 275 DE: 368

CONECTOR RJ 45 FÊMEA CAT 6	UNID.
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETROCALHA (DIÂMETRO DA SEÇÃO 1")	UNID.
CONDULETE TIPO LR EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
TOMADA SIMPLES PARA LÓGICA RJ45, 2"X4", EMBUTIR, COMPLETA	UNID.
TOMADA DUPLA PARA LÓGICA RJ45, 4"X4", EMBUTIR, COMPLETA	UNID.

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DO SISTEMA DE ATERRAMENTO</b>	
CAIXA DE EQUALIZAÇÃO PARA USO INTERNO COM 9 TERMINAIS 300X300X150MM EM AÇO	UNID.
CABO DE COBRE NU 50MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M
CABO DE COBRE NU 25MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M
CABO DE COBRE NU 16MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M
TERMINAL A COMPRESSÃO EM COBRE ESTANHADO 1 FURO PARA CABO 25MM2	UNID.
GRAMPO TERRA SIMPLES EM BRONZE PARA PABO DE 25MM	UNID.

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS PARA O SISTEMA DE AUTOMAÇÃO</b>	
ELETROCALHA LISA GALVANIZADA ELETROLÍTICA CHAPA 14 - 100 X 100 MM COM TAMPA, INCLUSIVE CONEXÃO	M
CABO STP, CATEGORIA 6, 4 PARES TRANÇADOS, #23AWG + BLINDAGEM, COM REVESTIMENTO EXTERNO NÃO PROPAGANTE A CHAMA	M
CABO ÓPTICO MULTIMODO, USO EXTERNO SUBTERRANEO, 12 FIBRAS, PROTEÇÃO CONTRA ROEDORES	M
CABO ÓPTICO MULTIMODO, USO EXTERNO SUBTERRANEO, 8 FIBRAS, PROTEÇÃO CONTRA ROEDORES	M
CORDÃO ÓPTICO MULTIMODO, USO INTERNO, 2 FIBRAS, 35 METROS	UNID.
TALA PARA EMENDA DE ELETROCALHA, ALTURA 100MM	UNID.
CURVA HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 100X100MM, LISA, C/ TAMPA	UNID.
TÊ HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 100X100MM, C/ TAMPA	UNID.

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 276	DE: 368

CURVA DE INVERSÃO EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 100X100MM, C/ TAMPA	UNID.
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	M
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø1"	UNID.
SUORTE VERTICAL PARA ELETROCALHA 100X100MM	UNID.
CONDULETE TIPO LR EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CONDULETE TIPO T EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CONDULETE TIPO LL EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CABO DE CONTROLE BLINDADO, PVC 70ºC, FORMAÇÃO 1x10#1,5mm <sup>2</sup>	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 4"	M
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø4"	UNID.

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS PARA O SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO</b>	
PONTO DE CONTROLE DE ACESSO COMPOSTO DE PLACA CONTROLADORA, LEITOR BIOMÉTRICO E DE PROXIMIDADE, FECHADURA ELÉTRICA, BOTÃO DE SAÍDA E GABINETE EM PVC PARA INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UNID.
SENSOR DE ABERTURA DE PORTA - INSTALAÇÃO NA PAREDE	UNID.
SENSOR INFRAVERMELHO PASSIVO	UNID.
CABO MANGA 4 VIAS #22AWG BLINDADO	M
CONDULETE TIPO LL EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CONDULETE TIPO LR EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CONDULETE TIPO T EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CONDULETE TIPO C EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	M
CABO STP, CATEGORIA 6, 4 PARES TRANÇADOS, #23AWG + BLINDAGEM, COM REVESTIMENTO EXTERNO NÃO PROPAGANTE A CHAMA	M

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PAINÉIS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS</b>
--

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 277	DE: 368

QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO (SD-QGBT-1), 380/220V, 400A, 10ka (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0134)	UNID.
QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO (SD-QGBT-2), 220/127V, 500A, 10ka (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0134)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (SD-QDC-1), 220/127V, 100A, 5ka (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0134)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (SD-QDC-2), 220/127V, 100A, 5ka (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0134)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (SD-QDC-3), 220/127V, 100A, 5ka (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0135)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (SD-QDC-4), 220/127V, 100A, 5ka (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0135)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (SD-QDC-5), 220/127V, 100A, 5ka (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0135)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (SD-QDC-6), 220/127V, 100A, 5ka (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0135)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (SD-QDC-7), 220/127V, 100A, 5ka (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0135)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ESTABILIZADA (SD-QDNOB-1), 220/127V, 100A, 5ka (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0138)	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ESTABILIZADA (SD-QDNOB-2), 220/127V, 100A, 5ka (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0138)	UNID.

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PISO ELEVADO REMOVÍVEL PARA SALA DE CUBÍCULOS MT E SALA ELÉTRICA BT</b>	
PISO ELEVADO REVESTIDO COM PISO VINÍLICO CINZA, REF,: TARKET, LINHA ABSOLUTE STONE, CÓD. CS 9380901 A107,OU SIMILAR OU DE MELHOR QUALIDADE	M2

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 278 DE: 368

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MALHA DE AÇO DOCE</b>	
BARRA DE AÇO REDONDA TREFILADA SAE1020 Ø20MM PARA ATERRAMENTO (MILD STEEL).	KG

<b>APOIO CIVIL PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS, DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA, SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO, CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO (CFTV), CONTROLE DE ACESSO, SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO (SDAI) , SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA), SISTEMA DE ATERRAMENTO E SISTEMA DE AUTOMAÇÃO - EQUIPE: 01 PEDREIRO + 01 SERVENTE; PERÍODO: 6 MÊSES</b>	
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H

<b>PINTURA</b>	
APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2
APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2
CONSTRUÇÃO/MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME PARA REVESTIMENTO INTERNO PINTURA	M2

<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>	
PONTE ROLANTE UNIVIGA PARA 10 TON, 24,90 METROS DE VÃO E 8 METROS DE ALTURA DE ELEVAÇÃO (DO PISO AO TRILHO) PARA ALTA POTÊNCIA CÉLULA 1	UNID.
PONTE ROLANTE UNIVIGA PARA 10 TON, 17,90 METROS DE VÃO E 8 METROS DE ALTURA DE ELEVAÇÃO (DO PISO AO TRILHO) PARA ALTA POTÊNCIA CÉLULA 2	UNID.

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 279	DE: 368

PONTE ROLANTE UNIVIGA PARA 10 TON, 11,00 METROS DE VÃO E 8 METROS DE ALTURA DE ELEVAÇÃO (DO PISO AO TRILHO) PARA ALTA POTÊNCIA CÉLULA 3	UNID.
PONTE ROLANTE UNIVIGA PARA 10 TON, 24,75 METROS DE VÃO E 12 METROS DE ALTURA DE ELEVAÇÃO (DO PISO AO TRILHO) PARA SALA DO GCC-1	UNID.
PONTE ROLANTE UNIVIGA PARA 10 TON, 18,65 METROS DE VÃO E 12 METROS DE ALTURA DE ELEVAÇÃO (DO PISO AO TRILHO) PARA SALADO GCC-2	UNID.

<b>SISTEMA DE AR COMPRIMIDO</b>	
FORNECIMENTO , TRANSPORTE E INSTALAÇÃO DE REDE AR COMPRIMIDO PRINCIPAL, SETOR D, INCLUINDO MÃO DE OBRA PARA INSTALAÇÃO	
TUBO ALUM AZUL 100MM 5,7MT Q=1	PÇ
SOQUETE UNIAO 100MM	PÇ
COTOVELO 90G 100MM	PÇ
PONTEIRA 100MM	PÇ
TEE IGUAL 100MM	PÇ
CLIP PARA TUBOS 100MM M6 Q=10	PÇ
SELA RC FM BSP 100MM > 25MM	PÇ
NIPPLE AL RC MC BSP 25MM>20MM	PÇ
VALVULA DE ESFERA G3/4+	PÇ
NIPPLE AL RC MC BSP 20MM>3/4"	PÇ
COTOVELO 90G 20MM	PÇ
TUBO ALUM AZUL 20MM 5,7MT Q=10	PÇ
CLIP PARA TUBOS 20MM M6 Q=20	PÇ

<b>SISTEMA DE AR CONDICIONADO</b>
-----------------------------------

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO</b>
--

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 280	DE: 368

FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE AR CONDICIONADO TIPO SELF CONTAINED, INCLUSO MÓDULOS DE VENTILAÇÃO, UNIDADE CONDENSADORA, DUTOS DE AR FABRICADOS EM CHAPA DE AÇO 22 USG, CONFORME NORMA NBR 16401, EM SEÇÃO RETANGULAR, DIFUSORES E GRELHAS, CURVAS COM VEIOS DEFLETORES, DUTOS ESTANQUES E FIXAÇÃO RÍGIDA, TUBULAÇÕES DE REFRIGERANTE E DE DRENO, ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA 3Ø-380V-60Hz.	UNID.
DUTO RETANGULAR (SEÇÃO RETANGULAR MÁXIMA 90x25cm)	M
DIFUSOR COM DUMPER	UNID.
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO LEVE INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	M

<b>INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO</b>	
PINTURA LÁTEX ACRÍLICA AMBIENTES INTERNOS E EXTERNOS, TRÊS DEMÃOS, INCLUSIVE SELADOR, COR SELF COLOR (DE MÁQUINA)	M2
ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M	M3
REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE FUNDO DE VALA MANUAL, COM SOQUETE	M2
REATERRO COMPACTADO DE VALA COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA	M3

<b>FORNECIMENTO DE MATERIAIS</b>	
TUBO PE ADUCAO PE100 PN12,5 DE110X100M	M
REGISTRO GLOBO DE ÂNGULO 65 MM PARA HIDRANTE, REF. DOCOL OU SIMILAR	UNID.
ADAPTADOR ENGATE RÁPIDO 65 X 40 MM	UNID.
ESGUICHO AGULHETA SÓLIDO 13 MM DE LATÃO	UNID.
MANGUEIRA DE INCÊNDIO 40 MM - L = 25 METROS - TIPO 2	UNID.
CAIXA DE ABRIGO METÁLICO PARA INCÊNDIO 60X90X20CM COM VISOR	UNID.
CHAVE STORZ DE LATÃO	UNID.
EXTINTOR DE PÓ QUIMICO SECO - PQS ABC 9 KG	UNID.
EXTINTOR DE CO2	UNID.
PLACAS DE SINALIZAÇÃO PARA INCÊNDIO, EM PVC 1MM, FOTOLUMINESCENTE, 20X30 CM	UNID.
SUPORTE DE PAREDE PARA EXTINTOR DE INCÊNDIO, COM INSTALAÇÃO SUSPensa	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 281 DE: 368

CONJUNTO PARAFUSO COM CABEÇA SEXTAVADA 1/4"X1", ROSCA SOBERBA, PARA BUCHA S 10, ARRUELA LISA CIRCULAR DE AÇO GALVANIZADO 1/4" E BUCHA DE NYLON S-10	CJ
HIDRANTE DUPLO INCLUSIVE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS	CJ
TE EM PEAD DE 110XDE100	UNID.
FLANGE AVULSO ISO 2531 DN 100	UNID.
FLANGE CEGO ISO 2531 DN 100	UNID.
NIPLE DUPLO FG(N8) CL10 JR DN 2.1/2"	UNID.
UNIAO FG ASS.CON.BRONZE JR CL10 DN2.1/2"	UNID.
TUBO ACO GALV.COS. JR CM DN2.1/2"	M
COTOVELO 90º A1 FG CL10 JR DN 2.1/2"	UNID.
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	H
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	H

<b>SISTEMA DE EXTINÇÃO DE INCÊNDIO POR AGENTE LIMPO - NOVEC 1230</b>	
ADAPTADOR P/ VALV. DE DESCARGA 2"	PÇ
CABEÇA DE COMANDO ELÉTRICO COM SUPERVISÃO	PÇ
CILINDRO 600 LB/272KG C/ SIFÃO E CJ. DE VÁLVULA	PÇ
CILINDRO 900 LB/408KG C/ SIFÃO E CJ. DE VÁLVULA	PÇ
FLUIDO NOVEC 1230	KG
COMUTADOR À PRESSÃO	PÇ
CONJUNTO DE FIXAÇÃO P/ CIL. TIPO 600 LB	PÇ
CONJUNTO DE FIXAÇÃO P/ CIL. TIPO 900 LB	PÇ
DIFUSOR DE AÇO INOXIDÁVEL 3600 1"	PÇ
DIFUSOR DE AÇO INOXIDÁVEL 3600 1.1/2"	PÇ
PROJETO, INFRAESTRUTURA, MONTAGEM E COMISSONAMENTO	PÇ

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DO SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO (SDAI)</b>							
			<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 282 DE: 368	

CABO PARA USO EM SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO (SDAI), 2 VIAS COBRE SEÇÃO NOMINAL 1,5MM <sup>2</sup> , CONDUTOR DE COBRE ELETROLÍTICO NU, CLASSE 5, BLINDAGEM EM FITA DE ALUMÍNIO + DRENO ESTANHADO DE 0,5MM <sup>2</sup> , SEPARADOR EM FITA NÃO HIGROSCÓPICA, COBERTURA ST2 (105°C) NA COR VERMELHA, ISOLAÇÃO PVC/E (105°C), CLASSE DE TENSÃO 600V, CONFORME NORMA NBR 17240	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	M
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø1"	UNID.
CONDULETE TIPO LR EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CONDULETE TIPO T EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CONDULETE TIPO LL EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CONDULETE TIPO C EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
ACIONADOR MANUAL, ENDEREÇAVEL, SOBREPOR, COM BASE	UNID.
DETECTOR MULTISENSOR (FUMAÇA + TEMPERATURA), ENDEREÇAVEL, COM BASE	UNID.
SIRENE ELETRÔNICA, ENDEREÇAVEL, COM BASE	UNID.
CENTRAL DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO, ENDEREÇÁVEL	UNID.

<b>LIMPEZA</b>	
LIMPEZA GERAL DE OBRA	M2

		<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 283 DE: 368

**SETOR E**

<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>	
LOCAÇÃO DA OBRA (GABARITO)	M2

<b>INFRA-ESTRUTURA / FUNDAÇÃO DE CONCRETO ARMADO</b>	
MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA ESTACA CRAVADA DMT DE 50,1 A 100 KM	UN
FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE CONCRETO PROTENDIDO, COM ÁREA MÍNIMA DE CONCRETO DE 708 CM2, SEÇÃO HEXAGONAL OU CIRCULAR, COM CARGA ESTRUTURAL MÍNIMA À COMPRESSÃO DE 98 TONELADAS, PERÍMETRO MÍNIMO DE 99 CM, EM ELEMENTOS MONOLÍTICOS COM ANÉIS METÁLICOS NAS DUAS EXTREMIDADES, RESPEITANDO-SE TODAS AS CONDIÇÕES ESPECIFICADAS EM NORMA. INCLUINDO TRANSPORTE, E DESCARGA DO MATERIAL NA OBRA.	M
CORTE E PREPARO DE CABEÇA DE ESTACAS	UN
EMENDA DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE 65T A 95T	UN
CONTROLE TECNOLÓGICO: PROVA DE CARGA ESTÁTICA	UN
CONTROLE TECNOLÓGICO: PROVA DE CARGA ESTÁTICA (10 UN) / ENSAIO DE CARREGAMENTO DINÂMICO COM O EQUIPAMENTO PDA – PILE DRIVING ANALYSER	UN
CONTROLE TECNOLÓGICO: ENSAIO DE INTEGRIDADE - PIT	UN
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS 1,50 M < H <= 3,00 M	M3
ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL 1,50 M < H <= 3,00 M - BLOCOS E CINTAS DE FUNDAÇÃO	
REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE FUNDO DE VALA MANUAL, COM SOQUETE	M2
REATERRO COMPACTADO DE VALA COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA - BLOCOS E CINTAS DE FUNDAÇÃO (CONSIDERADO 20% DE ATERRO MANUAL)	M3
CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL - BOTA-FORA, D.M.T = 10,0 KM EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3

		<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 284 DE: 368

TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA EM CAMINHÃO DMT > 5 KM (DENTRO DO PERÍMETRO URBANO) DMT = 10km	M3
LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS,ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017	M3
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA PARA CONCRETO ARMADO EM FUNDAÇÃO, INCLUSIVE ESCORAMENTO E DESFORMA	M2
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D <= 12,5 MM	KG
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D > 12,5 MM	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL VIRADO EM OBRA FCK >= 30 MPA, BRITA 1	M3
IMPERMEABILIZAÇÃO COM TRÊS DEMÃOS DE EMULSÃO ASFÁLTICA	M2

<b>SUPRA-ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO</b>	
FABRICAÇÃO, TRANSPORTE E MONTAGEM DE ESTRUTURA PRÉ-FABRICADA EM CONCRETO ARMADO E PROTENDIDO, PILARES, VIGAS, PONTE ROLANTE E LAJES ALVEOLARES, FCK = 45,0 MPA, AÇO CA 50/60, CORDOALHAS DE PROTENSÃO CP 190 RB E TELAS SOLDADAS, COM CERTIFICAÇÃO DA ABCIC - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA EM CONCRETO PARA ESTRUTURA ARMADA (AR) E ESTRUTURA PROTENDIDA (PR), E ISO 9001.	
PILARES = FORMA S= 580,49 M <sup>2</sup> / AÇO P= 12.083,33 KG / CONCRETO V= 69,05 M <sup>3</sup>	UNID.
VIGAS VRA/VLA/VIA = FORMA S= 873,49 M <sup>2</sup> / AÇO P= 28.785,06 KG / CONCRETO V= 140,35 M <sup>3</sup>	UNID.
LAJES ALVEOLARES - 700 KG/M2 = FORMA S= 471,39 M <sup>2</sup> / AÇO P= 493,54 KG / CONCRETO V= 6,44 M <sup>3</sup>	M2
LAJES ALVEOLARES - 800 KG/M2 = FORMA S= 3.597,86 M <sup>2</sup> / AÇO P= 3.766,92 KG / CONCRETO V= 73,96 M <sup>3</sup>	M2
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA PARA SUPRA-ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO, INCLUSIVE ESCORAMENTO METÁLICO E DESFORMA	M2
ARMADURA DE AÇO CA 50/60 COMPLEMENTAR DE CAPEAMENTO LAJES ALVEOLARES	KG

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 285	DE: 368

FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL FCK= 30 MPA, BRITA 0, BOMBEADO, PARA CAPEAMENTO LAJES ALVEOLARES	M3
---	----

<b>ALVENARIA, FECHAMENTO E REVESTIMENTO</b>	
ALVENARIA DE TIJOLO CERAMICO 9X19X39CM ESP 9,0	M2
ALVENARIA DE TIJOLO CERAMICO 14X19X39CM ESP 14 CM	M2
ENCUNHAMENTO COM ARGAMASSA EXPANSIVA ALV 9 CM	M
ENCUNHAMENTO COM ARGAMASSA EXPANSIVA ALV 14 CM	M
MONTAGEM/DESMONTAGEM ANDAIME DE MADEIRA 1 M2 ALVENARIA - APROVEITAMENTO 6 VEZES	M2
VERGAS E CONTRA-VERGAS DE CONCRETO	M
CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3	M2
EMBOÇO, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS	M2
REBOCO SOBRE EMBOÇO COM ARGAMASSA A BASE DE RESINA ACRÍLICA, TIPO MASSAFÁCIL, ESP. 3 MM, EM TODAS AS ÁREAS QUE RECEBERÃO PINTURA	M2
PAINEL ISOTÉRMICO DE POLIURETANO REVESTIDO COM CHAPA DE AÇO MICROFRISADO PRÉ-PINTADO NA COR CINZA. REF.: ISOESTE, LINHA ISOJOINT WALL PUR/PIR-F, COR RAL9003.	M2
VIGAS EXTERNAS REVESTIDAS EM PAINÉIS ISOTÉRMICOS COM NÚCLEO PUR (ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO), DENSIDADE MÉDIA DE 38 A 40 KG/M3, CONDUTIVIDADE TÉRMICA DE 0,022W/M.K E CLASSIFICAÇÃO TIPO R1 RETARDANTE A CHAMA (NORMA ABNT-NBR 7358). REVESTIMENTO DO NÚCLEO EM CHAPA DE AÇO MICROFRISADO PRÉ-PINTADO NA COR BRANCA, FACE SUPERIOR CROMATIZADA COM PRIMER EPÓXI (4 A 6 MICRONS), ACABAMENTO COM PINTURA EM POLIÉSTER (18 A 22 MICRONS) E FACE INFERIOR CROMATIZADA COM PRIMER EPÓXI (4 A 6 MICRONS). REF.: ISOESTE, PAINÉL ISOFACHADA, COR RAL 9003	M2
PORCELANATO RETIFICADO 30X60CM, ACABAMENTO NATURAL, ESPESSURA DE 8,5MM COM JUNTAS DE 1,0MM E REJUNTE BRANCO. REF.: PORTOBELLO, COR GIACIER WHITE REJUNTE PORTOKOLL.	M2

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 286	DE: 368

BARRADO EM PLACA DE PORCELANA RETIFICADA 100X100CM, ACABAMENTO NATURAL, ESPESSURA DE 5,6MM COM JUNTAS DE 1,0MM E REJUNTE NA COR CINZA, INSTALADO ATÉ A ALTURA DE 100CM REF.: LAMINAM, LINHA FOKOS, COR ROCCIA	M2
ESTRUTURA METÁLICA PARA FIXAÇÃO DO REVESTIMENTO EXTERNO EM PAINÉIS ISOTÉRMICOS DE POLIURETANO	M2
PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COMUMA FACE SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES FECHAMENTOS SHAFTS	M2
FORNECIMENTO DE ANDAIME METÁLICO PARA FACHADA	M2

<b>PISOS</b>	
CONTRAPISO DESEMPENADO, COM ARGAMASSA 1:3, SEM JUNTA E = 5 CM	M2
PISO EM PORCELANATO RETIFICADO 60X60CM, ACABAMENTO NATURAL, ESPESSURA 10MM COM JUNTAS DE 1,5MM E REJUNTE NA COR CINZA.. REF.: PORTOBELLO, LINHA MINERAL PORTLAND REJUNTE PORTOKOLL	M2
RODAPÉ EM POLIESTIRENO NA COR BRANCA, H=5CM. REF.: RODAPÉS SANTA LUZIA	M
PISO A BASE DE RESINA EPÓXI, COM CARACTERÍSTICA AUTONIVELANTE DE 2,5 MM DE ESPESSURA, APLICADA EM CAMADA ÚNICA, TOTALMENTE IMPERMEÁVEL, DE ALTA RESISTÊNCIA FÍSICA, QUÍMICA E ABRASIVA. COR CINZA RAL 7040. REF.: POLIPISO, LINHA POXCOLOR NA 2.5.	M2
SOLEIRA DE GRANITO BRANCO CEARÁ POLIDO E = 3,0 CM	M2
<b>PISOS LEVES, APOIO E ADM</b>	
SOLO LOCAL - ESCARIFICADO E COMPACTADO EM CAMADAS DE 20 cm. A 98% DO PROCTOR NORMAL, EXPANSABILIDADE DE < 2% E CBR > 8% UTILIZAR EQUIPAMENTO DE COMPACTAÇÃO ROLO VIBRATÓRIO PÉ-DE-CARNEIRO	M2
BASE ESTAB. GRANUL.COMPACT.ENERG.PROCTOR INTERMED. COM BRITA BICA CORRIDA	M3
MANTA DE POLIETILENO - ESPESSURA 0,2MM. SOBREPOSIÇÃO DE NO MÍNIMO 15CM NAS EXTREMIDADES	M2

		<b>ISI - SE</b>					
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 287	DE: 368

ENCHIMENTO DE JUNTA COM MASTIQUE E = 3 MM	M
TRATAMENTO DE JUNTA DE DILATAÇÃO DE LAJES DE TRANSIÇÃO, COM ISOPOR E = 2 CM	M
BARRAS DE TRANSFERÊNCIA LISA CA-25 - F12,5MM - COMPRIMENTO=50CM. APLICAR GRAXA PARA ISOLAMENTO EM 60% DO COMPRIMENTO	KG
TRELIÇA METÁLICA H=6CM	KG
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50/60 - PISOS	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO BOMBEADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1	M3

<b>PISO CARGAS ATÉ 5,0TF/M2 - ESTAQUEADOS</b>	
FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE CONCRETO PROTENDIDO, COM ÁREA MÍNIMA DE CONCRETO DE 708 CM2, SEÇÃO HEXAGONAL OU CIRCULAR, COM CARGA ESTRUTURAL MÍNIMA À COMPRESSÃO DE 98 TONELADAS, PERÍMETRO MÍNIMO DE 99 CM, EM ELEMENTOS MONOLÍTICOS COM ANÉIS METÁLICOS NAS DUAS EXTREMIDADES, RESPEITANDO-SE TODAS AS CONDIÇÕES ESPECIFICADAS EM NORMA. INCLUINDO TRANSPORTE, E DESCARGA DO MATERIAL NA OBRA.	M
CORTE E PREPARO DE CABEÇA DE ESTACAS	UNID
EMENDA DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE 65T A 95T	UNID
CONTROLE TECNOLÓGICO: PROVA DE CARGA ESTÁTICA	UND.
CONTROLE TECNOLÓGICO: ENSAIO DE INTEGRIDADE - PIT	UND.
ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL 1,50 M < H <= 3,00 M - BLOCOS E CINTAS DE FUNDAÇÃO	M3
REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE FUNDO DE VALA MANUAL - BLOCOS E CINTAS DE FUNDAÇÃO	M2
LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS,ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017	M3
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA PARA CONCRETO ARMADO EM FUNDAÇÃO, INCLUSIVE ESCORAMENTO E DESFORMA	M2

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 288 DE: 368

CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50/60 - PISOS	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO BOMBEADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1	M3

<b>DIVISÓRIAS E ESQUADRIAS</b>	
BOXES SANITÁRIOS EM LAMINADO ESTRUTURAL TS NA COR BRANCA PAINÉIS FRONTAIS: PAINÉIS ESTRUTURADOS COM ESPESSURA TOTAL DE 70 MM, COMPOSTO DE DUAS CHAPAS DE LAMINADO TS-8MM E PERFIS BATENTES DE ALUMÍNIO INSERIDOS NAS EXTREMIDADES PAINÉIS TRANSVERSAIS: EM LAMINADO ESTRUTURAL TS-10 MM SIMPLES PORTAS: CRISTAL TEMPERADO COM 8 MM DE ESPESSURA E SERIGRAFIA PLENA, COR BRANCA NA FACE INTERNA. REF.: NEOCOM, LINHA ALCOPLAC PLUS CRISTAL.	M2
PORTAS: CRISTAL TEMPERADO COM 8 MM DE ESPESSURA E SERIGRAFIA PLENA, COR BRANCA NA FACE INTERNA. REF.: NEOCOM, LINHA ALCOPLAC PLUS CRISTAL. 60X165 CM	UND
ESQUADRIAS EM ALUMINIO ANODIZADO NATURAL E VIDRO TEMPERADO LISO INCOLOR, ESPES. 8 MM, FORNECIMENTO, MONTAGEM E INSTALAÇÃO, INCLUSIVE CONTRAMARCO E FERRAGENS	
ESQUADRIA E01 - 174X210 - FIXO - ESQUADRIA EM VIDRO LISO INCOLOR COM ESTRUTURA EM ALUMÍNIO ANODIZADO - ESCRITÓRIO - 1 UNIDADE	UND
ESQUADRIA E02 - 507,5X210 - FIXO - ESQUADRIA EM VIDRO LISO INCOLOR COM ESTRUTURA EM ALUMÍNIO ANODIZADO - ESCRITÓRIO - 1 UNIDADE	UND
ESQUADRIA E03A - 485,5X380 - FIXO - ESQUADRIA EM VIDRO LISO INCOLOR COM ESTRUTURA EM ALUMÍNIO ANODIZADO - PORTARIA - 1 UNIDADE	UND
ESQUADRIA E03B - 600X380 - FIXO + PIVOTANTE - ESQUADRIA EM VIDRO LISO INCOLOR COM ESTRUTURA EM ALUMÍNIO ANODIZADO - PORTARIA - 1 UNIDADE	UND
ESQUADRIA E04 - 1520X380 - FIXO - ESQUADRIA EM AÇO - ACESSO PRINCIPAL - 1 UNIDADE	UND
ESQUADRIA E05 - 1990X380 - CORRER - ESQUADRIA EM AÇO - ALMOXARIFADO DESCOBERTO - 1 UNIDADE	UND

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 289	DE: 368

PORTAS, PORTÕES EM ALUMÍNIO ANODIZADO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, FORNECIMENTO, MONTAGEM E INSTALAÇÃO, INCLUSIVE CONTRAMARCO E FERRAGENS	
PORTA P01 - 100X210 - PIVOTANTE - PORTA EM MDF COM ACABAMENTO EM MELAMÍNICO OU MICROTEXTURA NA COR BRANCA - VARIÁVEL - 8 UNIDADES	UND
PORTA P02 - 100X210 - PIVOTANTE COM BANDEIRA FIXA - PORTA EM AÇO - VARIÁVEL - 4 UNIDADES	UND
PORTA P03 - 600X800 - ENROLAR - PORTÃO EM ALUMÍNIO ANODIZADO - FACHADA E4 - 3 UNIDADES	UND
PORTA P04 - 240X380 - ABRIR - PORTÃO EM AÇO - ACESSO E SAÍDA DE PEDESTRES - 2 UNIDADES	UND
PORTA P05 - 750X380 - ABRIR - PORTÃO EM AÇO - ACESSO E SAÍDA DE VEÍCULOS - 2 UNIDADES	UND

<b>ESTRUTURA METÁLICA, COBERTURAS E FORROS</b>	
IMPERMEABILIZAÇÃO DE COBERTURA COM MANTA ASFÁLTICA PRÉ-FABRICADA, E = 4 MM , INCLUINDO CAMADA DE REGULARIZAÇÃO E PROTEÇÃO MECANICA UTILIZANDO ARGAMASSA TRAÇO 1:3, ESPESSURA MÉDIA 3,0 CM	M2
FORRO EM GESSO ACARTONADO LISO COM ACABAMENTO EM PINTURA ACRÍLICA BRANCA. REF.: GESSO ACARTONADO KNAUF, PINTURA SUVINIL	M2
FORRO EM GESSO ACARTONADO LISO. RESISTENTE A UMIDADE, COM ACABAMENTO EM PINTURA ACRÍLICA FOSCA. COR BRANCO NEVE. REF.: GESSO ACARTONADO KNAUF, PINTURA SUVINIL	M2
FORRO COM BORDA EM GESSO ACARTONADO LISO E ÁREA CENTRAL EM FORRO MINERAL MODULAR, REF.: HUNTER DOUGLAS, LINHA POLARIS TECCOR), ACABAMENTO COM BORDA EM PINTURA ACRÍLICA FOSCA, COR BRANCO NEVE	M2
CONSTRUÇÃO/MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME PARA REVESTIMENTO INTERNO DE FORROS	M2

<b>INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS PREDIAIS</b>
--

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 290 DE: 368

INSTALAÇÕES SANITÁRIAS, ESGOTO PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO, INCLUSIVE TUBOS, CONEXÕES, CAIXAS DE INSPEÇÃO, GORDURA E DE PASSAGEM, E ACESSÓRIOS EM GERAL, CONFORME NORMAS DA ABNT	
TORNEIRA PARA JARDIM E TANQUE COM ADAPTADOR DE MANGUEIRA, MECANISMO DE 1/4 VOLTA, ACABAMENTO CROMADO. REF.: DECA, LINHA LINK, CÓD. 1153.C.LNK	UN
LAVATÓRIO PARA BANHEIRO ACESSÍVEL DE CANTO SUSPENSO COM MESA, DIMENSÕES 49,5X49,5X17CM (CXLXH), COR BRANCA. REF.: DECA, CÓD. L76., INCLUSIVE VALVULA E ENGATE	UN
BACIA CONVENCIONAL CONFORTO SEM ABERTURA FRONTAL E SIFÃO OCULTO, DIMENSÕES 53,5X36X44CM (CXLXH), COR BRANCA. REF.: DECA, LINHA VOGUE PLUS, CÓD.P510.17.	UN
BACIA CONVENCIONAL COM SIFÃO OCULTO, DIMENSÕES 55,5X37X38CM (CXLXH), COR BRANCA. REF.: DECA, LINHA CARRARA, CÓD. P.60.17.	UN
CHUVEIRO-ELÉTRICO CROMADO 1/2"	UN
DISPENSADOR PARA SABONETE / DETERGENTE DE MESA. REF.: DOCOL PRESSMATIC, CÓD. 17200006.	UND
SUPORTE PARA PAPEL HIGIÊNICO INTERFOLHAS MODELO "CAI CAI", DIMENSÕES 11X13X23CM (PXLXH), ACABAMENTO EM AÇO INOX 304 ESCOVADO. REF.: BOBRICK, MODELO B-2721.	UND
SUPORTE PARA PAPEL TOALHA INTERFOLHAS SOBREPOSTO, DIMENSÕES 10X27,5X35,5CM (PXLXH), ACABAMENTO EM AÇO INOX ESCOVADO. REF.: BOBRICK, MODELO B-262.	UND
BARRA DE APOIO PARA BANHEIRO ACESSÍVEL EM AÇO INOX ESCOVADO, 80CM. REF.: DECA, CÓD. 2310.I.080.ESC OU EQUIVALENTE.	UND
BARRA DE APOIO PARA BANHEIRO ACESSÍVEL EM AÇO INOX ESCOVADO, 70CM. REF.: DECA, CÓD. 2310.I.070.ESC OU EQUIVALENTE.	UND
BARRA DE APOIO PARA BANHEIRO ACESSÍVEL EM AÇO INOX ESCOVADO, 40CM. REF.: DECA, CÓD.2310.I.040.ESC OU EQUIVALENTE.	UND
ARMÁRIOS EM MDF COM ACABAMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO BRANCO, PUXADORES TIPO CAVA NA PRÓPRIA MARCENARIA.	M2

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 291 DE: 368

VÁLVULA DE DESCARGA COM DUPLO ACIONAMENTO (3 E 6 LITROS), ACABAMENTO CROMADO. REF.: DECA, MODELO HYDRA DUO, CÓD. 2545.C.112	UND
ESPELHO CRISTAL 6MM COLADO SOBRE PERFIL DE ALUMÍNIO NATURAL DE 1", DIMENSÕES 60X100 CM	UND
TORNEIRA PARA LAVATÓRIO DE MESA COM FECHAMENTO AUTOMÁTICO, REF.: DOCOL PRESSMATIC COMPACT, COD. 17160606	UND
CUBA DE APOIO QUADRADA COM MESA E VÁLVULA OCULTA, DIMENSÕES 46X46X13,5CM (CXLXH), COR BRANCA. REF.: DECA, CÓD. L86.	UND
TANQUE DE SOBREPOR EM AÇO INOX SEM EPELHO, DIMENSÕES 82X51,5X74CM (CXLXH), CAPACIDADE 47 LITROS. REF.: FRANKE, MODELO TS-740, INCLUSIVE VALVULA E ENGATE	UND
BANCADA 01 - BANCADA EM GRANITO BRANCO CEARÁ POLIDO, RODOBANCAS E TESTEIRAS DE ACORDO COM DETALHAMENTO - 233 X 60 CM - VESTIÁRIO MASCULINO	UND
BANCADA 02 - BANCADA EM GRANITO BRANCO CEARÁ POLIDO, RODOBANCAS E TESTEIRAS DE ACORDO COM DETALHAMENTO - 250 X 60 CM - VESTIÁRIO FEMNINO	UND
BANCADA 03 - BANCADA EM GRANITO BRANCO CEARÁ POLIDO, RODOBANCAS E TESTEIRAS DE ACORDO COM DETALHAMENTO - 220 X 60 CM - COPA	UND
BANCADA 04 - BANCADA EM GRANITO BRANCO CEARÁ POLIDO, RODOBANCAS E TESTEIRAS DE ACORDO COM DETALHAMENTO - 600 X 90 CM - DML	UND

<b>EXECUÇÃO COMPLETA DAS INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS, COM FORNECIMENTO DE TODOS OS MATERIAIS E MÃO DE OBRA</b>	
CAIXA SIFONADA PVC 7 ENTRADA COM GRELHAS EM INOX, DN 150X185X75	UND
CURVA 45° CURTA, DN 100	UND
CURVA 45° CURTA, DN 40	UND
CURVA 45° CURTA, DN 75	UND
CURVA 90° CURTA, DN 100	UND
CURVA 90° CURTA, DN 40	UND
CURVA 90° CURTA, DN 75	UND

		<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 292 DE: 368

JUNÇÃO INVERTIDA, DN 100X75	UND
JUNÇÃO INVERTIDA, DN 75X75	UND
JUNÇÃO SIMPLES, DN 100X100	UND
JUNÇÃO SIMPLES, DN 100X75	UND
JUNÇÃO SIMPLES, DN 75X75	UND
RALO SIFONADO CILINDRICO COM GRELHA EM INOX, DN 100X40	UND
REDUÇÃO EXCÊNTRICA DN 75X50	UND
REDUÇÃO EXCÊNTRICA DN 100X75	UND
TÊ SANITÁRIO DE REDUÇÃO DN 100X75	UND
TÊ SANITÁRIO DN 75	UND
TUBO DE PVC RÍGIDO TIPO ESGOTO, DN 100	M
TUBO DE PVC RÍGIDO TIPO ESGOTO, DN 40	M
TUBO DE PVC RÍGIDO TIPO ESGOTO, DN 75	M
VENTILAÇÃO MECANICA - EXAUSTOR COM SENSOR DE PRESENÇA E EXAUSTOR	UND

<b>INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, REDE DE ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO, INCLUSIVE TUBOS, CONEXÕES, RESERVATÓRIO, BARRILETE, METAIS, LOUÇAS E ACESSÓRIOS EM GERAL, CONFORME NORMAS DA ABNT</b>	
<b>INSTALAÇÕES PARA ÁGUA FRIA</b>	
BOLSA DE LIGAÇÃO PARA VASO SANITÁRIO DN 50 MM	UND
BUCHA DE REDUÇÃO DE PVC SOLDÁVEL LONGA DN 32 X 20 MM	UND
BUCHA DE REDUÇÃO DE PVC SOLDÁVEL LONGA DN 50 X 20 MM	UND
BUCHA DE REDUÇÃO DE PVC SOLDÁVEL LONGA DN 50 X 25 MM	UND
BUCHA DE REDUÇÃO DE PVC SOLDÁVEL LONGA DN 75 X 50 MM	UND
JOELHO 45º DE PVC SOLDÁVEL DN 75 MM	UND
JOELHO 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 20 MM	UND
JOELHO 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 25 MM	UND
JOELHO 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 32 MM	UND

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 293	DE: 368

JOELHO 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 50 MM	UND
JOELHO 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 60 MM	UND
JOELHO 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 75 MM	UND
LUVA DE REDUÇÃO DE PVC SOLDÁVEL DN 25 X 20 MM	UND
REGISTRO DE ESFERA DE PVC DN 20 MM	UND
REGISTRO DE ESFERA DE PVC DN 25 MM	UND
REGISTRO DE ESFERA DE PVC DN 32 MM	UND
REGISTRO DE ESFERA DE PVC DN 50 MM	UND
REGISTRO DE ESFERA DE PVC DN 60 MM	UND
REGISTRO DE ESFERA DE PVC DN 75 MM	UND
RESERVATÓRIO PARA ÁGUA CAP. 750 LITROS EM PEAD	UND
RESERVATÓRIO PARA ÁGUA CAP. 1500 LITROS EM PEAD	UND
TÊ 90º DE PVC DE REDUÇÃO SOLDÁVEL DN 50 X 20 MM	UND
TÊ 90º DE PVC DE REDUÇÃO SOLDÁVEL DN 50 X 25 MM	UND
TÊ 90º DE PVC DE REDUÇÃO SOLDÁVEL DN 75 X 50 MM	UND
TÊ 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 25 MM	UND
TÊ 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 32 MM	UND
TÊ 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 50 MM	UND
TÊ 90º DE PVC SOLDÁVEL DN 75 MM	UND
TUBO DE PVC PONTA E BOLSA SOLDÁVEL DN 20 MM	M
TUBO DE PVC PONTA E BOLSA SOLDÁVEL DN 25 MM	M
TUBO DE PVC PONTA E BOLSA SOLDÁVEL DN 32 MM	M
TUBO DE PVC PONTA E BOLSA SOLDÁVEL DN 50 MM	M
TUBO DE PVC PONTA E BOLSA SOLDÁVEL DN 60 MM	M
TUBO DE PVC PONTA E BOLSA SOLDÁVEL DN 75 MM	M
VÁLVULA PARA MICTÓRIO DN 20 MM	UND
VÁLVULA PARA VASO SANITÁRIO DN 50 MM	UND

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 294 DE: 368

<b>INSTALAÇÕES PARA ÁGUA QUENTE</b>	
MOTOBOMBA SCHNEIDER BC- 91S 1/2CV, CARACOL DE FERRO FUNDIDO GG-15, ROTOR FECHADO DE ALUMÍNIO, SELO MECÂNICO COSNTITUÍDO DE AÇO INOX AISI-304, BUNA N, GRAFITE E CERÂMICA, MOTOR ELÉTRICO IP-21, ISOLAMENTO CLASSE F, 2 POLOS, 60 Hz (MOTOR COM FLANGE INCORPORADA PARA A LINHA S) OU SIMILAR OU DE MELHOR QUALIDADE	UND
BUCHA DE REDUÇÃO DE CPVC SOLDÁVEL DN 22 X 15 MM	UND
JOELHO 90º DE CPVC SOLDÁVEL DN 15 MM	UND
JOELHO 90º DE CPVC SOLDÁVEL DN 22 MM	UND
JOELHO 90º DE TRANSIÇÃO CPVC DN 15X1/2"	UND
JOELHO 90º ROSCADO DE COBRE DN 3/4"	UND
JUNTA DE EXPANSÃO CPVC DN 28 MM	UND
LUVA DE TRANSIÇÃO SOLDA/ROSCA CPVC DN 22 X 3/4"	UND
LUVA DE TRANSIÇÃO SOLDÁVEL DE CPVC DN 15 X 20 MM	UND
REGISTRO DE ESFERA DE CPVC DN 15 MM	UND
REGISTRO DE ESFERA DE CPVC DN 22 MM	UND
REGISTRO DE ESFERA ROSCADO METÁLICO DN 3/4"	UND
TÊ 90º DE CPVC SOLDÁVEL DN 15 MM	UND
TÊ 90º DE CPVC SOLDÁVEL DN 22 MM	UND
TÊ MISTURADOR SOLDÁVEL DE CPVC DN 15 MM	UND
TUBO DE CPVC RÍGIDO SOLDÁVEL DN 15 MM	M
TUBO DE CPVC RÍGIDO SOLDÁVEL DN 22 MM	M
TUBO ROSCADO DE COBRE DN 3/4"	M
VÁLVULA DE GAVETA ROSCADA DN 1"	UND
VÁLVULA DE GAVETA ROSCADA DN 3/4"	UND
VÁLVULA DE RETENÇÃO ROSCADA DN 1"	UND
COLETOR SOLAR 2 M <sup>2</sup>	UND
RESERVATÓRIO PARA ÁGUA CAP. 750 LITROS EM PEAD	UND

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 295 DE: 368

BOILER AQUECEDOR SOLAR KOMEKO KORTSD 500 L EM AÇO INOX 316.b.PRESSÃO, OU SIMILAR OU DE MELHOR QUALIDADE	UND
---	-----

<b>DRENAGEM DA COBERTURA</b>	
TUBO DE PVC DN 150 MM	M
ABRAÇADEIRA C/ PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	UND
CURVA 87°30' PVC DN 150 MM	UND
BOCAL GALVANIZADO	UND

<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS E AFINS</b>
---

<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS GERAL (TUBULAÇÃO, FIAÇÃO, QUADROS, DISJUNTORES, INTERRUPTORES, TOMADAS E LUMINÁRIAS COMPLETAS), INCLUINDO INSTALAÇÕES DE SDAI, INSTALAÇÕES DE CFTV, SEGURANÇA E CONTROLE DE ACESSO, CABEAMENTO ESTRUTURADO, SPDA E CLIMATIZAÇÃO, CONFORME NORMAS DA ABNT</b>
---

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS PARA ILUMINAÇÃO E TOMADAS</b>	
CONDULETE TIPO LL EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CONDULETE TIPO LL EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1/2"	UNID.
CONDULETE TIPO LR EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1/2"	UNID.
CONDULETE TIPO X EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CHAPA DOBRADA PRESILHA PARA PREDER PERFILADO	UNID.
CONDULETE TIPO X EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 3/4"	UNID.
ELETROCALHA PERFURADA GALVANIZADA ELETROLÍTICA CHAPA 14 - 200 X 100 MM COM TAMPA, INCLUSIVE CONEXÃO	M
TALA PARA EMENDA DE ELETROCALHA, ALTURA 100MM	UNID.
TALA PARA EMENDA DE PERFILADO, 4 FUROS	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 296 DE: 368

JUNÇÃO INTERNA "L" PARA PERFILADO 38X38MM	UNID.
JUNÇÃO INTERNA "T" PARA PERFILADO 38X38MM	UNID.
JUNÇÃO INTERNA "X" PARA PERFILADO 38X38MM	UNID.
PERFILADO PERFURADO EM CHAPA DE AÇO , DIMENSÕES 38 X 38 MM	M
SUPORTE VERTICAL PARA ELETROCALHA 200X100MM	UNID.
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (AZUL CLARO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (CINZA)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (PRETO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (VERDE)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 4 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (PRETO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 4 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (VERDE)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 6 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (PRETO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 6 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (VERDE)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 10 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (PRETO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 10 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (VERDE)	M
CABO PP 3x1,5mm <sup>2</sup> , 500V	M
INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.

		<b>ISI - SE</b>					
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 297	DE: 368

TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
TOMADA 127V 2P+T 10A-250V (INSTALAÇÃO EM CAIXA 2"x4", NO PISO ACABADO COM ESPELHO COMPATÍVEL)	UNID.
TOMADA BIFÁSICA (2F+T), LINHA STECK,16A, COR AZUL, DE SOBREPOR	UNID.
TOMADA TRIFÁSICA (3F+T), LINHA STECK, 16A, COR VERMELHA, DE SOBREPOR	UNID.
CAIXA DE PISO EM ALUMÍNIO 2"x4" BAIXA C/ PLACA EM LATÃO E 1 TOMADA NBR14136 2P+T-20A	UNID.
CAIXA DE LIGAÇÃO DE PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO ROSCÁVEL, QUADRADA, DIMENSÕES 4 X 4"	UNID.
CAIXA DE LIGAÇÃO DE PVC PARA ELETRODUTO FLEXÍVEL, RETANGULAR, DIMENSÕES 4 X 2"	UNID.
CAIXA DE LIGAÇÃO DE PVC PARA ELETRODUTO FLEXÍVEL, RETANGULAR, DIMENSÕES 4 X 4"	UNID.
ARANDELA TRIANGULAR DE SOBREPOR PARA 1 LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA ELETRÔNICA DE 23W-127V	UNID.
LUMINÁRIA A LED 37W-127V-60Hz, PARA USO INTERNO, DRIVE MULTITENSÃO, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR	UNID.
LUMINÁRIA COM 4 MÓDULOS DE LED's 150W-127V-60Hz, DRIVE MULTITENSÃO 100-250V, PARA USO INTERNO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA EM FORRO DE GESSO	UNID.
LUMINÁRIA QUADRADA LED 18W-127V-60Hz, DRIVE MULTITENSÃO, PARA USO INTERNO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA EM FORRO DE GESSO	UNID.
LUMINÁRIA LINEAR DE LED 37W-127V-60Hz, PARA USO INTERNO, DRIVE MULTITENSÃO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA EM FORRO DE GESSO	UNID.
PLUG MACHO 2P+T, 10A-250V	UNID.
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	m
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 1 1/2"	m
CURVA 90º PVC RÍGIDO ROSCÁVEL PARA ELETRODUTO (DIÂMETRO DA SEÇÃO 1")	UNID.
CURVA 90º PVC RÍGIDO ROSCÁVEL PARA ELETRODUTO (DIÂMETRO DA SEÇÃO 1 1/2")	UNID.
MANGUEIRA PVC FLEXÍVEL CORRUGADA D=1 1/2"	M

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 298 DE: 368

MANGUEIRA PVC FLEXÍVEL CORRUGADA D=1"	M
MANGUEIRA PVC FLEXÍVEL CORRUGADA D=3/4"	M
ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO, ACABAMENTO GALVANIZADO A FOGO, MÉDIO, Ø1 "	M
ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO, ACABAMENTO GALVANIZADO A FOGO, MÉDIO, Ø1 .1/2"	M
ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO, ACABAMENTO GALVANIZADO A FOGO, MÉDIO, Ø3/4"	M
GANCHO CURTO PARA PERFILADO DE 38X38MM	UNID.
GANCHO OLHAL Ø1/2"	UNID.
GANCHO LONGO PARA SUSTENTAÇÃO DE LUMINÁRIA EM PERFILADO	UNID.
GRAMPO PARA CABO	UNID.
SAÍDA HORIZONTAL DE PERFILADO, AUTOTRAVANTE, EM ELETROCALHA	UNID.
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETROCALHA (DIÂMETRO DA SEÇÃO 1")	UNID.
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETRODUTO (DIÂMETRO DA SEÇÃO 1")	UNID.
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETROCALHA (DIÂMETRO DA SEÇÃO 1 1/2")	UNID.
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETRODUTO (DIÂMETRO DA SEÇÃO 1 1/2")	UNID.
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETROCALHA (DIÂMETRO DA SEÇÃO 3/4")	UNID.
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETRODUTO (DIÂMETRO DA SEÇÃO 3/4")	UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø3/4"	UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø1"	UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø1.1/2"	UNID.
CABO DE AÇO Ø1/4"	M
TIRANTE D = 3/8"	UNID.
TIRANTE D = 1/4"	UNID.

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 299	DE: 368

PROLONGADOR DE TIRANTE D = 1/4"	UNID.
---------------------------------	-------

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS PARA DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA</b>	
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 4 MM <sup>2</sup> , 450/750 V - FLEXÍVEL (AZUL)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 4 MM <sup>2</sup> , 450/750 V - FLEXÍVEL (PRETO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 4 MM <sup>2</sup> , 450/750 V - FLEXÍVEL (VERDE)	M
TOMADA TRIFÁSICA (3F+T), LINHA STECK 16A, COR VERMELHA, DE SOBREPOR	UNID.
TOMADA TRIFÁSICA (3F+T), LINHA STECK 32A, COR VERMELHA, DE SOBREPOR	UNID.
PONTO DE FORÇA 220V 2F+T EM CAIXA 4"x4"	UNID.
PONTO DE FORÇA 380V 3F+N+T EM CAIXA 4"x4"	UNID.
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETROCALHA (DIÂMETRO DA SEÇÃO 1")	UNID.
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETROCALHA (DIÂMETRO DA SEÇÃO 2")	UNID.
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETROCALHA (DIÂMETRO DA SEÇÃO 3/4")	UNID.
ELETROCALHA PERFURADA GALVANIZADA ELETROLÍTICA CHAPA 14 - 200 X 100 MM COM TAMPA, INCLUSIVE CONEXÃO	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO LEVE INCLUSIVE CONEXÕES D = 2"	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO LEVE INCLUSIVE CONEXÕES D = 3"	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO LEVE INCLUSIVE CONEXÕES D = 3/4"	M
CURVA 90º PVC RÍGIDO ROSCÁVEL PARA ELETRODUTO (DIÂMETRO DA SEÇÃO 2")	UNID.
CURVA 90º PVC RÍGIDO ROSCÁVEL PARA ELETRODUTO (DIÂMETRO DA SEÇÃO 3")	UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø1"	UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø2"	UNID.
SUORTE VERTICAL PARA ELETROCALHA 200X100MM	UNID.
TALA PARA EMENDA DE ELETROCALHA, ALTURA 100MM	UNID.
TIRANTE Ø3/8" - 3000MM	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 300 DE: 368

CAIXA DE PASSAGEM EM PVC, EMBUTIR 4X4"	UNID.
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 2"	M
MANGUEIRA PVC FLEXÍVEL CORRUGADO D = 3/4"	M
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 3"	M
JUNÇÃO PARA ELETROCALHA TIPO T HORIZONTAL 90º P/ELETROCALHA 200X100MM	UNID.
JUNÇÃO TIPO COTOVELO RETO P/ ELETROCALHA 200X100MM	UNID.

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DO SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO, CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO (CFTV) E SEGURANÇA E CONTROLE DE ACESSO</b>	
CÂMERA DE CFTV DOME, FIXA, IP, POE	UNID.
CABO STP, CATEGORIA 6, 4 PARES TRANÇADOS, #23AWG + BLINDAGEM, COM REVESTIMENTO EXTERNO NÃO PROPAGANTE A CHAMA	M
CABO STP, CATEGORIA 6, 4 PARES TRANÇADOS, #23AWG + BLINDAGEM, COM REVESTIMENTO EXTERNO NÃO PROPAGANTE A CHAMA	M
TOMADA DUPLA PARA LÓGICA RJ45, 4"X4", EMBUTIR, COMPLETA	UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO, Ø1"	UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO, Ø1"	UNID.
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	M
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	M
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 2"	M
CONDULETE TIPO T EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CONDULETE TIPO LR EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CAIXA DE PISO EM ALUMÍNIO 4"x4" BAIXA C/ PLACA EM LATÃO P/ 3 CONECTORES RJ45	UNID.
CONECTOR RJ 45 FÊMEA CAT 6	UNID.
ELETROCALHA LISA GALVANIZADA ELETROLÍTICA CHAPA 14 - 200 X 100 MM COM TAMPA, INCLUSIVE CONEXÃO	M
TALA PARA EMENDA DE ELETROCALHA, ALTURA 100MM	UNID.
CURVA HORIZONTAL 90º EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 200X100MM, LISA, C/ TAMPA	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 301 DE: 368

TÊ HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 200X100MM, C/ TAMPA	UNID.
SUPOORTE VERTICAL PARA ELETROCALHA 200X100MM	UNID.
CABO ÓPTICO MULTIMODO, USO INTERNO, 4 FIBRAS	M
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETROCALHA (DIÂMETRO DA SEÇÃO 1")	UNID.
DERIVAÇÃO LATERAL PARA ELETRODUTO EM CHAPA DE AÇO COM LATERAL SIMPLES PARA ELETROCALHA (DIÂMETRO DA SEÇÃO 2")	UNID.
TÊ VERTICAL EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 100X100MM, C/ TAMPA	UNID.

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) E ATERRAMENTO</b>	
CAIXA DE EQUALIZAÇÃO PARA USO INTERNO COM 9 TERMINAIS 300X300X150MM EM AÇO	UNID.
CABO DE COBRE NU 50MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M
CABO DE COBRE NU 25MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M
CABO DE COBRE NU 16MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M
CONECTOR MINI-GAR	UNID.
TERMINAL A COMPRESSÃO EM COBRE ESTANHADO 1 FURO PARA CABO 25MM2	UNID.
SOLDA EXOTERMICA ALICATE Z-201	UNID.

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS PARA O SISTEMA DE AUTOMAÇÃO</b>	
ELETROCALHA LISA GALVANIZADA ELETROLÍTICA CHAPA 14 - 100 X 100 MM COM TAMPA, INCLUSIVE CONEXÃO	M
CABO STP, CATEGORIA 6, 4 PARES TRANÇADOS, #23AWG + BLINDAGEM, COM REVESTIMENTO EXTERNO NÃO PROPAGANTE A CHAMA	M
CABO ÓPTICO MULTIMODO, USO EXTERNO SBTERRANEO, 12 FIBRAS, PROTEÇÃO CONTRA ROEDORES	M
CABO ÓPTICO MULTIMODO, USO EXTERNO SUBTERRANEO, 8 FIBRAS, PROTEÇÃO CONTRA ROEDORES	M

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 302	DE: 368

TALA PARA EMENDA DE ELETROCALHA, ALTURA 100MM	UNID.
CURVA HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 100X100MM, LISA, C/ TAMPA	UNID.
TÊ HORIZONTAL 90° EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 100X100MM, C/ TAMPA	UNID.
CURVA DE INVERSÃO EM CHAPA DE AÇO PARA ELETROCALHA 100X100MM, C/ TAMPA	UNID.
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	M
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø1"	UNID.
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 4"	M
CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 110 MM (4") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
SUPORTE VERTICAL PARA ELETROCALHA 100X100MM	UNID.

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS PARA O SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO</b>	
PONTO DE CONTROLE DE ACESSO COMPOSTO DE PLACA CONTROLADORA, LEITOR BIOMÉTRICO E DE PROXIMIDADE, FECHADURA ELÉTRICA, BOTÃO DE SAÍDA E GABINETE EM PVC PARA INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UNID.
SENSOR DE ABERTURA DE PORTA - INSTALAÇÃO NA PAREDE	UNID.
SENSOR INFRAVERMELHO PASSIVO	UNID.
ELETROCALHA LISA GALVANIZADA ELETROLÍTICA CHAPA 14 - 200 X 100 MM COM TAMPA, INCLUSIVE CONEXÃO	M
CABO MANGA 4 VIAS #22AWG BLINDADO	M
CONDULETE TIPO LL EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CONDULETE TIPO T EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	m
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 4"	M
CABO STP, CATEGORIA 6, 4 PARES TRANÇADOS, #23AWG + BLINDAGEM, COM REVESTIMENTO EXTERNO NÃO PROPAGANTE A CHAMA	M
CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA E TAMPA DE CONCRETO, FUNDO DE BRITA, TIPO 40X40X60CM, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA FORA	UNID.



ISI - SE



TÍTULO:

**CADERNO DE ENCARGOS**

Nº SENAI:

GERGR-CE-0100-R02

Nº SAE:

GERGR-CE-0100-R02

REV.:02

FOLHA: 303

DE: 368

FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PAINÉIS ELÉTRICOS		
QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO (SE-QGBT-1), 380/220V, 200A, 10kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0136)		UNID.
QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO (SE-QGBT-1), 220/127V, 200A, 10kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0136)		UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (SE-QDC-1), 220/127V, 100A, 5kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0136)		UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (SE-QDC-2), 220/127V, 100A, 5kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0136)		UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ESTABILIZADA (SE-QDNOB-1), 220/127V, 100A, 5kA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0138)		UNID.

<b>APOIO CIVIL PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS, DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA, SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO, CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO (CFTV), CONTROLE DE ACESSO, SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO (SDAI) , SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA), SISTEMA DE ATERRAMENTO E SISTEMA DE AUTOMAÇÃO - EQUIPE: 01 PEDREIRO + 01 SERVENTE; PERÍODO: 6 MÊSES</b>		
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		H
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		H

<b>PINTURA</b>		
APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014		M2
APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014		M2

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 304	DE: 368

CONSTRUÇÃO/MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME PARA REVESTIMENTO INTERNO PINTURA	M2
--	----

SERVIÇOS COMPLEMENTARES	
PONTE ROLANTE UNIVIGA PARA 5 TON, 14,50 METROS DE VÃO E 9 METROS DE ALTURA DE ELEVAÇÃO (DO PISO AO TRILHO) PARA A OFICINA MECÂNICA	UN
PONTE ROLANTE UNIVIGA PARA 10 TON, 14,50 METROS DE VÃO E 9 METROS DE ALTURA DE ELEVAÇÃO (DO PISO AO TRILHO) PARA O ALMOXARIFADO	UN
EXECUÇÃO DE ESPELHO DÁGUA	
FORMA DE MADEIRA COMPENSADA ESP. 12 MM, PARA CAPEAMENTO LAJES ALVEOLARES	M2
ARMADURA DE AÇO CA 50/60 COMPLEMENTAR DE CAPEAMENTO LAJES ALVEOLARES	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL FCK= 30 MPA, BRITA 0, BOMBEADO, PARA CAPEAMENTO LAJES ALVEOLARES	M3
PORCELANATO RETIFICADO 30X60CM, ACABAMENTO NATURAL, ESPESSURA DE 8,5MM COM JUNTAS DE 1,0MM E REJUNTE BRANCO. REF.: PORTOBELLO, COR GIACIER WHITE REJUNTE PORTOKOLL.	M2

SISTEMA DE AR COMPRIMIDO
--------------------------

FORNECIMENTO , TRANSPORTE E INSTALAÇÃO DE REDE AR COMPRIMIDO PRINCIPAL, SETOR E, INCLUINDO MÃO DE OBRA PARA INSTALAÇÃO	
TUBO ALUM AZUL 50MM 5,7MT Q=4	PÇ
SOQUETE UNIAO 50MM	PÇ
COTOVELO 90G 50MM	PÇ
PONTEIRA 50MM	PÇ
TEE IGUAL 50MM	PÇ
CLIP PARA TUBOS 50MM M6 Q=20	PÇ

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 305	DE: 368

P. GANSO 50MM > 20MM	PÇ
TUBO ALUM AZUL 20MM 5,7MT Q=10	PÇ
VALVULA DE ESFERA G3/4+	PÇ
NIPPLE AL RC MC BSP 20MM>3/4"	PÇ
COTOVELO 90G 20MM	PÇ
CLIP PARA TUBOS 20MM M6 Q=20	PÇ

<b>SISTEMA DE AR CONDICIONADO</b>	
-----------------------------------	--

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS PARA INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO</b>	
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE AR CONDICIONADO TIPO SELF CONTAINED, INCLUSO MÓDULOS DE VENTILAÇÃO, UNIDADE CONDENSADORA, DUTOS DE AR FABRICADOS EM CHAPA DE AÇO 22 USG, CONFORME NORMA NBR 16401, EM SEÇÃO RETANGULAR, DIFUSORES E GRELHAS, CURVAS COM VEIOS DEFLETORES, DUTOS ESTANQUES E FIXAÇÃO RÍGIDA, TUBULAÇÕES DE REFRIGERANTE E DE DRENO, ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA 3Ø-380V-60Hz.	UNID.
DUTO RETANGULAR (SEÇÃO RETANGULAR MÁXIMA 90x25mm)	M
DIFUSOR COM DUMPER	UNID.
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO LEVE INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	M

<b>INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO</b>	
--	--

PINTURA LÁTEX ACRÍLICA AMBIENTES INTERNOS E EXTERNOS, TRÊS DEMÃOS, INCLUSIVE SELADOR, COR SELF COLOR (DE MÁQUINA)	M2
ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M	M3
REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE FUNDO DE VALA MANUAL, COM SOQUETE	M2
REATERRO COMPACTADO DE VALA COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA	M3

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 306 DE: 368

FORNECIMENTO DE MATERIAIS	
TUBO PE ADUCAO PE100 PN12,5 DE110X100M	M
REGISTRO GLOBO DE ÂNGULO 65 MM PARA HIDRANTE, REF. DOCOL OU SIMILAR	UN
ADAPTADOR ENGATE RÁPIDO 65 X 40 MM	UN
ESGUICHO AGULHETA SÓLIDO 13 MM DE LATÃO	UN
MANGUEIRA DE INCÊNDIO 40 MM - L = 25 METROS - TIPO 2	UN
CAIXA DE ABRIGO METÁLICO PARA INCÊNDIO 60X90X20CM COM VISOR	UN
CHAVE STORZ DE LATÃO	UN
EXTINTOR DE PÓ QUIMICO SECO - PQS ABC 9 KG	UN
EXTINTOR DE CO2 - 6 KG	UN
PLACAS DE SINALIZAÇÃO PARA INCÊNDIO, EM PVC 1MM, FOTOLUMINESCENTE, 20X30 CM	UN
SUPORTE DE PAREDE PARA EXTINTOR DE INCÊNDIO, COM INSTALAÇÃO SUSPensa	UN
CONJUNTO PARAFUSO COM CABEÇA SEXTAVADA 1/4"X1", ROSCA SOBERBA, PARA BUCHA S 10, ARRUELA LISA CIRCULAR DE AÇO GALVANIZADO 1/4" E BUCHA DE NYLON S-10	CJ
HIDRANTE DUPLO INCLUSIVE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS	CJ
TE EM PEAD DE 110XDE100	UN
FLANGE AVULSO ISO 2531 DN 100	UN
FLANGE CEGO ISO 2531 DN 100	UN
NIPLE DUPLO FG(N8) CL10 JR DN 2.1/2"	UN
UNIAO FG ASS.CON.BRONZE JR CL10 DN2.1/2"	UN
TUBO ACO GALV.COS. JR CM DN2.1/2"	M
COTOVELO 90º A1 FG CL10 JR DN 2.1/2"	UN
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	H
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	H
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DO SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO (SDAI)	

		<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 307 DE: 368

CABO PARA USO EM SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO (SDAI), 2 VIAS COBRE SEÇÃO NOMINAL 1,5MM <sup>2</sup> , CONDUTOR DE COBRE ELETROLÍTICO NU, CLASSE 5, BLINDAGEM EM FITA DE ALUMÍNIO + DRENO ESTANHADO DE 0,5MM <sup>2</sup> , SEPARADOR EM FITA NÃO HIGROSCÓPICA, COBERTURA ST2 (105°C) NA COR VERMELHA, ISOLAÇÃO PVC/E (105°C), CLASSE DE TENSÃO 600V, CONFORME NORMA NBR 17240	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	M
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø1"	UNID.
CONDULETE TIPO LR EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CONDULETE TIPO T EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
ACIONADOR MANUAL, ENDEREÇAVEL, SOBREPOR, COM BASE	UNID.
DETECTOR DE FUMAÇA OPTICO PONTUAL ENDEREÇAVEL, COM BASE	UNID.
SIRENE ELETRÔNICA, ENDEREÇAVEL, COM BASE	UNID.
CENTRAL DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO, ENDEREÇÁVEL	UNID.

<b>LIMPEZA</b>	
LIMPEZA GERAL DE OBRA	M2

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 308	DE: 368

## ÁREA EXTERNA

<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL DAS OBRAS E APOIO ADMINISTRATIVO</b>	
ADMINISTRAÇÃO LOCAL DAS OBRAS	MÊS
EMIÇÃO DA ART DAS OBRAS	UNID.

<b>MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO</b>	
MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA	UNID.

<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>	
PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADA	M2
TAPUME COM TELHA METÁLICA	M2
EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA	M2
EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, INCLUSO PRATELEIRAS	M2
EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA	M2
EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA	M2
EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA	M2
FORNECIMENTO E LOCAÇÃO DE 2 (DOIS) ESCRITÓRIOS "CONTAINER", COMPLETO, COM SANITÁRIOS, AR CONDICIONADO E MOBILIÁRIO DE ESCRITÓRIO PARA ATENDIMENTO DE SUPERVISORES DOS FORNECEDORES DE EQUIPAMENTOS E ASSESSORES TÉCNICOS TERCEIRIZADOS.	MÊS

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 309	DE: 368

MANUTENÇÃO, LIMPEZA E CONSERVAÇÃO DAS ESTRUTURAS DO CANTEIRO DE OBRAS, INCLUSIVE ESCRITÓRIOS DA CONTRATANTE, INCLUINDO MÃO DE OBRA, MATERIAIS DE LIMPEZA E CONSUMO	MÊS
FORNECIMENTO DE EQUIPE DE PORTARIA E VIGILÂNCIA ARMADA, 24 HORAS, 365 DIAS ANO, DURANTE TODA A VIGÊNCIA DO CONTRATO, INCLUINDO TODA A INFRAESTRUTURA, INSTRUMENTOS, E TODAS AS EXIGÊNCIAS LEGAIS PARA A EXECUÇÃO DESTAS ATIVIDADES.	M2
EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA	M2
EXECUÇÃO DE CENTRAL DE FÔRMAS, PRODUÇÃO DE ARGAMASSA OU CONCRETO EM CANTEIRO DE OBRA	M2
AREA COBERTA EM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO 4MM	M2
EXECUÇÃO DE GUARITA EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA	M2
ENTRADA PROVISORIA DE ENERGIA ELÉTRICA AÉREA TRIFÁSICA DE <b>210A</b> EM POSTES DE MADEIRA, INCLUINDO CABO MULTIPLEXIDADO AÉREO, QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL PARA PROTEÇÕES DOS DIVERSOS CIRCUITOS	UNID.
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MEDIDOR DE ENERGIA ELÉTRICA EM POSTES DE MADEIRA PARA MEDIR O CONSUMO DE ENERGIA DAS CONTRATADAS.	UNID.
CUSTO MENSAL DE ENERGIA ELÉTRICA	MÊS
INSTALAÇÃO PROVISORIA - CONCESSIONARIA: PADRAO COPASA - KIT CAVALETE METAL E REGISTRO 2"	UNID.
TRANSPORTE DE ENTULHO EM CAÇAMBA (5m <sup>3</sup> ), INCLUSIVE CARGA MANUAL E ENTREGA EM BOTA FORA LICENCIADO PELA PREFEITURA PRA RECICLAGEM	UNID.

<b>PISOS EXTERNOS E CANALETAS DE DRENAGEM PLUVIAL</b>	
<b>CANALETAS DRENAGEM PISO</b>	
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS 1,50 M < H <= 3,00 M - CANALETA	M3

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 310	DE: 368

REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE FUNDO DE VALA MANUAL - CANALETAS DE DRENAGEM	M2
REATERRO COMPACTADO DE VALA COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA - CANALETAS	M3
CARGA DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA SOBRE CAMINHÃO - MECÂNICA	M3
TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA EM CAMINHÃO DMT > 5 KM (DENTRO DO PERÍMETRO URBANO) DMT = 10km	M3
LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017	M3
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA PARA CONCRETO ARMADO EM FUNDAÇÃO, INCLUSIVE ESCORAMENTO E DESFORMA	M2
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D <= 12,5 MM	KG
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D > 12,5 MM	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO BOMBEADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1	M3
JUNTA FUNGENBAND 0-22	M

<b>PISO CARGAS ATÉ 10,0 TF/M2 - ESTAQUEADOS</b>	
FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE CONCRETO PROTENDIDO, COM ÁREA MÍNIMA DE CONCRETO DE 708 CM <sup>2</sup> , SEÇÃO HEXAGONAL OU CIRCULAR, COM CARGA ESTRUTURAL MÍNIMA À COMPRESSÃO DE 98 TONELADAS, PERÍMETRO MÍNIMO DE 99 CM, EM ELEMENTOS MONOLÍTICOS COM ANÉIS METÁLICOS NAS DUAS EXTREMIDADES, RESPEITANDO-SE TODAS AS CONDIÇÕES ESPECIFICADAS EM NORMA. INCLUINDO TRANSPORTE, E DESCARGA DO MATERIAL NA OBRA.	M
CORTE E PREPARO DE CABEÇA DE ESTACAS	UNID.
EMENDA DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE 65T A 95T	UNID.
CONTROLE TECNOLÓGICO: PROVA DE CARGA ESTÁTICA	UNID.

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 311	DE: 368

CONTROLE TECNOLÓGICO: ENSAIO DE INTEGRIDADE - PIT	UNID.
ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL 1,50 M < H <= 3,00 M - BLOCOS E CINTAS DE FUNDAÇÃO	M3
REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE FUNDO DE VALA MANUAL - BLOCOS E CINTAS DE FUNDAÇÃO	M2
LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017	M3
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA PARA CONCRETO ARMADO EM FUNDAÇÃO, INCLUSIVE ESCORAMENTO E DESFORMA	M2
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50/60 - PISOS	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO BOMBEADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1	M3
JUNTA FUNGENBAND 0-22	M

<b>PISO CARGAS ATÉ 20,0 TF/M2 - ESPECIAIS</b>	
FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE CONCRETO PROTENDIDO, COM ÁREA MÍNIMA DE CONCRETO DE 708 CM <sup>2</sup> , SEÇÃO HEXAGONAL OU CIRCULAR, COM CARGA ESTRUTURAL MÍNIMA À COMPRESSÃO DE 98 TONELADAS, PERÍMETRO MÍNIMO DE 99 CM, EM ELEMENTOS MONOLÍTICOS COM ANÉIS METÁLICOS NAS DUAS EXTREMIDADES, RESPEITANDO-SE TODAS AS CONDIÇÕES ESPECIFICADAS EM NORMA. INCLUINDO TRANSPORTE, E DESCARGA DO MATERIAL NA OBRA.	M
CORTE E PREPARO DE CABEÇA DE ESTACAS	UNID.
EMENDA DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE 65T A 95T	UNID.
CONTROLE TECNOLÓGICO: PROVA DE CARGA ESTÁTICA	UNID.
CONTROLE TECNOLÓGICO: ENSAIO DE INTEGRIDADE - PIT	UNID.
ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL 1,50 M < H <= 3,00 M - BLOCOS E CINTAS DE FUNDAÇÃO	M3

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 312	DE: 368

REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE FUNDO DE VALA MANUAL - BLOCOS E CINTAS DE FUNDAÇÃO	M2
LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS,ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017	M3
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA PARA CONCRETO ARMADO EM FUNDAÇÃO, INCLUSIVE ESCORAMENTO E DESFORMA	M2
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D <= 12,5 MM	KG
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D > 12,5 MM	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO BOMBEADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1	M3

<b>PISOS LEVES ESTACIONAMENTOS</b>	
SOLO LOCAL- ESCARIFICADO E COMPACTADO EM CAMADAS DE 20CM A 98% DO PROCTOR NORMAL, EXPANSIBILIDADE <2% E CBR>8%	m <sup>2</sup>
BASE GRANULAR EM BICA CORRIDA COMPACTADA A 98% DO PROCTOR MODIFICADO, CBR > 70% E ESPESSURA 10,0 CM	M3
LONA PRETA (MANTA DE POLIETILENO - ESPESSURA 0,2MM. SOBREPOSIÇÃO DE NO MÍNIMO 15CM NAS EXTREMIDADES)	M2
ENCHIMENTO DE JUNTA COM MASTIQUE E = 3 MM	M
TRATAMENTO DE JUNTA DE DILATAÇÃO DE LAJES DE TRANSIÇÃO, COM ISOPOR E = 2 CM	M
BARRAS DE TRANSFERÊNCIA CA-25 DIÂMETRO 12,5MM - COMPRIMENTO=50CM - ENGRAXADA 60% DO COMPRIMENTO	KG
TRELIÇA METÁLICA H=6CM	KG
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50/60 - PISOS	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO BOMBEADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1	M3

		<b>ISI - SE</b>					
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 313	DE: 368

<b>PISO CARGAS ATÉ 5,0TF/M2 - ESTAQUEADOS (ÁREA ENSAIOS DIELÉTRICOS)</b>	
FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE CONCRETO PROTENDIDO, COM ÁREA MÍNIMA DE CONCRETO DE 708 CM2, SEÇÃO HEXAGONAL OU CIRCULAR, COM CARGA ESTRUTURAL MÍNIMA À COMPRESSÃO DE 98 TONELADAS, PERÍMETRO MÍNIMO DE 99 CM, EM ELEMENTOS MONOLÍTICOS COM ANÉIS METÁLICOS NAS DUAS EXTREMIDADES, RESPEITANDO-SE TODAS AS CONDIÇÕES ESPECIFICADAS EM NORMA. INCLUINDO TRANSPORTE, E DESCARGA DO MATERIAL NA OBRA.	M
CORTE E PREPARO DE CABEÇA DE ESTACAS	UNID.
EMENDA DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE 65T A 95T	UNID.
CONTROLE TECNOLÓGICO: PROVA DE CARGA ESTÁTICA	UNID.
CONTROLE TECNOLÓGICO: ENSAIO DE INTEGRIDADE - PIT	UNID.
ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL 1,50 M < H <= 3,00 M - BLOCOS E CINTAS DE FUNDAÇÃO	M3
REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE FUNDO DE VALA MANUAL - BLOCOS E CINTAS DE FUNDAÇÃO	M2
LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017	M3
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA PARA CONCRETO ARMADO EM FUNDAÇÃO, INCLUSIVE ESCORAMENTO E DESFORMA	M2
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50/60 - PISOS	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO BOMBEADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1	M3

<b>PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO (TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE)</b>
--

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 314	DE: 368

TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE DOS PISOS EM CONCRETO ESTRUTURAL DA ÁREA INTERNA/EXTERNA, COM ALTA CONCENTRAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS, ARRUAMENTO INTERNO E ESTACIONAMENTO, COM ASPERSÃO DE COMPOSTO GRANULOMÉTRICO À BASE DE CIMENTO E AGREGADOS SELECIONADOS DE ORIGEM MINERAL SOBRE CONCRETO RECÉM LANÇADO (REF.: POLIPISO, LINHA P05 MINERAL), E POSTERIOR ASPERSÃO DE COMPOSTO QUÍMICO A BASE DE UM BLEND DE SILICATO DE SÓDIO E NANO SÍLICA SOBRE O CONCRETO APÓS CURA (28 DIAS), (REF.: POLIPISO, LINHA ENDUCRET), PARA AUMENTO DA RESISTÊNCIA FÍSICA SUPERFICIAL DO CONCRETO A ABRASÃO.	M2
LASTRO DE BRITA 2 OU 3 APOIADO MANUALMENTE	M3

<b>ESQUADRIAS METÁLICAS</b>	
PORTÃO DE ACESSO AO COMPLEXO	
ESQUADRIA E01 - 180X380 - FIXO - ESQUADRIA EM AÇO - ACESSO PRINCIPAL - 1 UNIDADE	UNID.
PORTA P01 - 120X380 - ABRIR - PORTÃO EM AÇO - ACESSO E SAÍDA DE PEDESTRES - 12 UNIDADE	UNID.
PORTA P02 - 750X380 - ABRIR - PORTÃO EM AÇO - ACESSO E SAÍDA DE VEÍCULOS - 2 UNIDADES	UNID.

<b>INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS, INCLUÍNDO RESERVATÓRIOS E IRRIGAÇÃO</b>
--

<b>REDE COLETORA DE ESGOTOS EXTERNA</b>	
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS H <= 1,50 M	M3
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS 1,50 M < H <= 3,00 M	M3
ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL H <= 1,50 M	M3
ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL 1,50 M < H <= 3,00 M	M3

		<b>ISI - SE</b>					
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 315	DE: 368

APILOAMENTO DO FUNDO DE VALAS COM PLACA	M2
ATERRO COMPACTADO COM PLACA VIBRATÓRIA	M3
ESCORAMENTO DE VALA TIPO DESCONTÍNUO EMPREGANDO PRANCHAS E LONGARINAS DE PEROBA	M2
ESCORAMENTO DE VALA TIPO CONTÍNUO EMPREGANDO PRANCHAS E LONGARINAS DE PEROBA	M2
FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC RÍGIDO NBR-7362 D = 150 MM, INCLUSIVE CONEXÕES E SUPORTES	M
FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC RÍGIDO NBR-7362 D = 200 MM, INCLUSIVE CONEXÕES E SUPORTES	M
ENVELOPE DE CONCRETO PARA PROTEÇÃO DE TUBOS DE PVC ENTERRADO - CONCRETO TIPO A FCK = 13,5 MPA	M3
CAIXA DE GORDURA ESPECIAL VOL. ACIMA DE 120 LITROS, EM ALVENARIA DE 1/2 TIJOLO REQUEIMADO REVESTIDA E IMPERMEABILIZADA, COM TAMPA DE CONCRETO, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA-FORA	UNID.
TAMPA EM FERRO NODULAR CLASSE F900-NBR 10160, COMTRAVAMENTO ANTI-ABERTURA, (850X500 MM)	UNID.
TAMPA EM FERRO NODULAR CLASSE C250 -NBR 10160, COMTRAVAMENTO ANTI-ABERTURA, (850X500 MM)	UNID.
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA PARA SUPRA-ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO, INCLUSIVE ESCORAMENTO METÁLICO E DESFORMA	M2
ARMAÇÃO EM AÇO CA-60 - TELAS SOLDADAS (ESTIMATIVA POR TAXA)	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1 E MÓDULO DE ELASTICIDADE CONFORME NBR 6118	M3

<b>INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS, REDE PÚBLICA, INCLUSIVE TUBOS, POÇO DE VISITA, E BOCAS DE LOBO, CONFORME NORMAS DA ABNT</b>	
---	--

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 316	DE: 368

TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ESGOTO SANITÁRIO, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	M
TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ESGOTO SANITÁRIO, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	M
ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 600 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	M
ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 500 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	M
TUBO DE FERRO FUNDIDO PONTA E BOLSA JUNTA ELÁSTICA K-7 DN 600 MM	M
TUBO DE FERRO FUNDIDO PONTA E BOLSA JUNTA ELÁSTICA K-7 DN 500 MM	M
POÇO DE VISITA PARA REDE TUBULAR TIPO A DN 600, EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA FORA	UNID.
POÇO DE VISITA PARA REDE TUBULAR TIPO A DN 500, EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA FORA	UNID.
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS H <= 1,50 M	M3
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS 1,50 M < H <= 3,00 M	M3
ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL H <= 1,50 M	M3
ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL 1,50 M < H <= 3,00 M	M3
APILOAMENTO DO FUNDO DE VALAS COM PLACA	M2
ATERRO COMPACTADO COM PLACA VIBRATÓRIA	M3
ESCORAMENTO DE VALA TIPO DESCONTÍNUO EMPREGANDO PRANCHAS E LONGARINAS DE PEROBA	M2
ESCORAMENTO DE VALA TIPO CONTÍNUO EMPREGANDO PRANCHAS E LONGARINAS DE PEROBA	M2

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 317	DE: 368

DESCIDA D'ÁGUA DEGRAU DN 600, EXCLUSIVE BOTA-FORA	M
TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO DN 600 MM COM TRAVA ANTI ABERTURA	UNID.
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS H <= 1,50 M	M3
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS 1,50 M < H <= 3,00 M	M3
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS 3,00 M < H <= 5,00 M	M3
ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL H <= 1,50 M	M3
ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL 1,50 M < H <= 3,00 M	M3
ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS DE MATERIAL DE 2ª CATEGORIA, INCLUINDO REMOÇÃO PARA BOTA FORA DO LEITO ESTRADAL	M3
APILOAMENTO DO FUNDO DE VALAS COM PLACA	M2
ATERRO COMPACTADO COM PLACA VIBRATÓRIA	M3
ESCORAMENTO DE VALA TIPO DESCONTÍNUO EMPREGANDO PRANCHAS E LONGARINAS DE PEROBA	M2
ESCORAMENTO DE VALA TIPO CONTÍNUO EMPREGANDO PRANCHAS E LONGARINAS DE PEROBA	M2
LAJE CIRCULAR PARA BOCA DE POÇO, CONCRETO FCK = 15 MPA, E = 8 A 10 CM	UNID.
ENVELOPE DE CONCRETO PARA PROTEÇÃO DE TUBOS DE PVC ENTERRADO - CONCRETO TIPO A FCK = 13,5 MPA	M3
CANALETA COM GRELHA METÁLICA TIPO CL 900 (90 TON.)	M
TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ESGOTO SANITÁRIO, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	M
TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_06/2015	M
SARJETA TIPO 3 - 50 X 5 CM, I = 25 %, PADRÃO DEOP-MG	M
MEIO-FIO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO TIPO B - (12 X 18 X 45) CM, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO E REATERRO	M

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 318 DE: 368

DESCIDA D'ÁGUA TIPO DEGRAU DN 800, EXCLUSIVE BOTA FORA	M
TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO DN 600 MM COM TRAVA ANTI ABERTURA	UNID.
POÇO DE VISITA PARA REDE TUBULAR TIPO A DN 600, EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA FORA	UNID.
CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA E TAMPA DE CONCRETO, FUNDO DE BRITA, TIPO 1,40 X 40 X 60 CM, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA-FORA	UNID.
CAIXA ALVENARIA 40 X 40 X 80 CM, TAMPA EM GRELHA DE AÇO-PASSAGEM, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA-FORA	UNID.
BOCA DE LOBO DUPLA (TIPO B - CONCRETO), QUADRO, GRELHA E CANTONEIRA, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA-FORA	UNID.
CONCRETO PARA BERÇO DE REDE TUBULAR TRAÇO 1:3:6, INCLUSIVE LANÇAMENTO	M3
FORMA PARA BERÇO EM TABUA, INCLUSIVE DESFORMA	M2

<b>INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, REDE DE ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO, INCLUSIVE TUBOS, CONEXÕES, RESERVATÓRIO, POÇO SEMI-ARTESIANO, METAIS, E ACESSÓRIOS EM GERAL, CONFORME NORMAS DA ABNT</b>	
--	--

REDE EXTERNAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL H <= 1,50 M	M3
APILOAMENTO DO FUNDO DE VALAS COM PLACA	M2
ATERRO COMPACTADO COM PLACA VIBRATÓRIA	M3
TUBO PEAD DE 50 SDR 17 PE 100 (NBR 15561)	M
TUBO PVC CL20 JEI PBA DN 50 MM	M
CURVA 90° PVC JE PBA DN 50 MM	UNID.
CURVA 45° PVC JE PBA DN 50 MM	UNID.
CURVA 22° PVC JE PBA DN 50 MM	UNID.
TÊ PVC JE BBB PBA DN 50 MM	UNID.
CAP PVC SOLDÁVEL DN 60 MM	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 319 DE: 368

LUVA DE CORRER PVC JE PBA DN 50 MM	UNID.
REGISTRO ESFERA VS SOLDÁVEL DN 50 MM	UNID.
TAMPA FERRO FUNDIDO ARTICULADO	UNID.
TAMPA QUADRADA DE FERRO FUNDIDO ARTICULADO	UNID.
COLARINHO SPIGOT PEAD DE 50 MM	UNID.
FLANGE LIVRE SEM FUROS DN 50 MM	UNID.
EXTREMIDADE PVC JE BF PBA DN 50 MM	UNID.
CURVA MACHO 90º - METAL DN 100 MM	UNID.
LUVA DE REDUÇÃO METAL DN 100 X 50 MM	UNID.
ADAPTADOR PONTA ROSCA PBA DN 50 MM	UNID.
ENVELOPE DE CONCRETO PARA PROTEÇÃO DE TUBOS DE PVC ENTERRADO - CONCRETO TIPO A FCK = 13,5 MPA	M3
CAIXADE CAPTAÇÃO E DRENAGEM TIPO E (100X100X120 CM), D = 500 MM A 1500 MM, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA-FORA	UNID.
TAMPA DE CONCRETO PARA CAIXA DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA E = 8 CM	UNID.

<b>INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, PARA DEMANDA DE IRRIGAÇÃO E REUSO DE ÁGUAS PLUVIAIS, REDES DE ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO, INCLUSIVE TUBOS, CONEXÕES, RESERVATÓRIOS, E ACESSÓRIOS EM GERAL, CONFORME NORMAS DA ABNT</b>	
--	--

<b>RESERVATÓRIO 03 - CAPACIDADE DE 2761,20 M3</b>	
INFRA-ESTRUTURA / FUNDAÇÃO / SUPRA-ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO	

		<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 320 DE: 368

FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE CONCRETO PROTENDIDO, COM ÁREA MÍNIMA DE CONCRETO DE 708 CM2, SEÇÃO HEXAGONAL OU CIRCULAR, COM CARGA ESTRUTURAL MÍNIMA À COMPRESSÃO DE 98 TONELADAS, PERÍMETRO MÍNIMO DE 99 CM, EM ELEMENTOS MONOLÍTICOS COM ANÉIS METÁLICOS NAS DUAS EXTREMIDADES, RESPEITANDO-SE TODAS AS CONDIÇÕES ESPECIFICADAS EM NORMA. INCLUINDO TRANSPORTE, E DESCARGA DO MATERIAL NA OBRA.		M
LASTRO DE CONCRETO MAGRO		M3
CONTROLE TECNOLÓGICO: ENSAIO DE CARREGAMENTO DINÂMICO COM O EQUIPAMENTO PDA – PILE DRIVING ANALYSER		UNID.
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA PARA SUPRA-ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO, INCLUSIVE ESCORAMENTO METÁLICO E DESFORMA		M2
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D <= 12,5 MM COLOCADA NAS BROCAS E FORMAS dos blocos e vigas baldrames		KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL VIRADO EM OBRA FCK >= 30 MPA, BRITA 1 E 2 EM ESTRUTURA		M3
IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISO SUJEITO À UMIDADE DE TERRA COM ADITIVO HIDRÓFUGO		M2
ESCADA MARINHEIRO COM GRADIL PROTETOR - D = 3/4"		M
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TUBOS, PEÇAS E REGISTROS, ACESSÓRIOS E TAMPAS		
EXTREMIDADE FLANGE E PONTA COM ABA DE VEDAÇÃO F°F° PN 10 DN 600		UNID.
CURVA 90° COM FLANGES F°F° PN 10 DN 600		UNID.
TUBO EM FOFO FLANGEADO PN 10 DN 600 L = 2,00 M		UNID.
TUBO EM FOFO FLANGE E BOLSA PN 10 DN 600 L = 0,20 M		UNID.
TUBO EM FOFO CILÍNDRICO PN 10 DN 600 L = 6,00 M		UNID.
TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DOTADO DE SISTEMA ANTI-ABERTURA DN 800		UNID.
EXTREMIDADE FLANGE E PONTA COM ABA DE VEDAÇÃO F°F° PN 10 DN 300		UNID.
		ISI - SE
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02
Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02
FOLHA: 321	DE: 368	

VÁLVULA BORBOLETA EM FOFO FLANGEADA PN 10 DN 300	UNID.
TÊ DE FOFO FLANGEADO PN 10 DN 300 X 300	UNID.
CURVA 90G DE FOFO FLANGEADO PN 10 DN 300	UNID.
TOCO EM FOFO FLANGEADO PN 10 DN 500 L = 0,20 M	UNID.
FLANGE CEGO PN 10 DN 200	UNID.
TÊ DE FOFO FLANGEADO PN 10 DN 200 X 200	UNID.
CURVA 90G DE FOFO FLANGEADO PN 10 DN 200	UNID.
TUBO EM FOFO FLANGE E PONTA PN 10 DN 200 L = 2,05 M	UNID.

<b>RESERVATÓRIO 04 - CAPACIDADE DE 2761,20 M3</b>	
INFRA-ESTRUTURA / FUNDAÇÃO / SUPRA-ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO	
FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE CONCRETO PROTENDIDO, COM ÁREA MÍNIMA DE CONCRETO DE 708 CM2, SEÇÃO HEXAGONAL OU CIRCULAR, COM CARGA ESTRUTURAL MÍNIMA À COMPRESSÃO DE 98 TONELADAS, PERÍMETRO MÍNIMO DE 99 CM, EM ELEMENTOS MONOLÍTICOS COM ANÉIS METÁLICOS NAS DUAS EXTREMIDADES, RESPEITANDO-SE TODAS AS CONDIÇÕES ESPECIFICADAS EM NORMA. INCLUINDO TRANSPORTE, E DESCARGA DO MATERIAL NA OBRA.	M
LASTRO DE CONCRETO MAGRO	M3
CONTROLE TECNOLÓGICO: ENSAIO DE CARREGAMENTO DINÂMICO COM O EQUIPAMENTO PDA – PILE DRIVING ANALYSER	UNID.
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA PARA SUPRA-ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO, INCLUSIVE ESCORAMENTO METÁLICO E DESFORMA	M2
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D <= 12,5 MM COLOCADA NAS BROCAS E FORMAS dos blocos e vigas baldrames	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL VIRADO EM OBRA FCK >= 30 MPA, BRITA 1 E 2 EM ESTRUTURA	M3
IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISO SUJEITO À UMIDADE DE TERRA COM ADITIVO HIDRÓFUGO	M2
ESCADA MARINHEIRO COM GRADIL PROTETOR - D = 3/4"	M



ISI - SE



TÍTULO:

**CADERNO DE ENCARGOS**

Nº SENAI:

GERGR-CE-0100-R02

Nº SAE:

GERGR-CE-0100-R02

REV.:02

FOLHA: 322

DE: 368

FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TUBOS, PEÇAS E REGISTROS, ACESSÓRIOS E TAMPAS	
EXTREMIDADE FLANGE E PONTA COM ABA DE VEDAÇÃO F°F° PN 10 DN 600	UNID.
CURVA 90° COM FLANGES F°F° PN 10 DN 600	UNID.
TUBO EM FOFO FLANGEADO PN 10 DN 600 L = 1,00 M	UNID.
TUBO EM FOFO FLANGE E BOLSA PN 10 DN 600 L = 0,20 M	UNID.
TUBO EM FOFO CILÍNDRICO PN 10 DN 600 L = 2,50 M	UNID.
TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DOTADO DE SISTEMA ANTI-ABERTURA DN 800	UNID.
EXTREMIDADE FLANGE E PONTA COM ABA DE VEDAÇÃO F°F° PN 10 DN 300	UNID.
VÁLVULA BORBOLETA EM FOFO FLANGEADA PN 10 DN 300	UNID.
TÊ DE FOFO FLANGEADO PN 10 DN 300 X 300	UNID.
CURVA 90G DE FOFO FLANGEADO PN 10 DN 300	UNID.
TOCO EM FOFO FLANGEADO PN 10 DN 500 L = 0,20 M	UNID.
FLANGE CEGO PN 10 DN 200	UNID.
TÊ DE FOFO FLANGEADO PN 10 DN 200 X 200	UNID.
CURVA 90G DE FOFO FLANGEADO PN 10 DN 200	UNID.
TUBO EM FOFO FLANGE E PONTA PN 10 DN 200 L = 1,15 M	UNID.

<b>SISTEMA DE IRRIGAÇÃO</b>	
ASPERSOR TIPO SPRAY 360°, PRESSÃO 2,07 MCA, VAZÃO 0,84 L/S, RAI0 4,60 M	UNID.
ASPERSOR TIPO SPRAY 180°, PRESSÃO 2,07 MCA, VAZÃO 0,42 L/S, RAI0 4,60 M	UNID.
ASPERSOR TIPO SPRAY 90°, PRESSÃO 2,07 MCA, VAZÃO 0,21 L/S, RAI0 4,60 M	UNID.
ASPERSOR TIPO ROTATIVO 180°, PRESSÃO 3,10 MCA, VAZÃO 0,23 L/S, RAI0 5,50 M	UNID.
ASPERSOR TIPO ROTATIVO 90°, PRESSÃO 3,10 MCA, VAZÃO 0,11 L/S, RAI0 5,50 M	UNID.
ASPERSOR TIPO SPRAY 180°, PRESSÃO 2,07 MCA, VAZÃO 0,60 L/S, RAI0 5,50 M	UNID.

		<b>ISI - SE</b>					
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 323	DE: 368

ASPERSOR TIPO SPRAY 90°, PRESSÃO 2,07 MCA, VAZÃO 0,30 L/S, RAI0 5,50 M	UNID.
ASPERSOR TIPO ROTATIVO 360°, PRESSÃO 3,10 MCA, VAZÃO 0,83 L/S, RAI0 7,00 M	UNID.
ASPERSOR TIPO ROTATIVO 180°, PRESSÃO 3,10 MCA, VAZÃO 0,42 L/S, RAI0 7,35 M	UNID.
ASPERSOR TIPO ROTATIVO 90°, PRESSÃO 3,10 MCA, VAZÃO 0,21 L/S, RAI0 7,35 M	UNID.
ASPERSOR TIPO ROTATIVO CORTINA DE CHUVA 90º, PRESSÃO 3,10 MCA, VAZÃO 0,47 L/S, RAI0 11,30 M	UNID.
ASPERSOR TIPO ROTATIVO CORTINA DE CHUVA 180º, PRESSÃO 3,10 MCA, VAZÃO 0,70 L/S, RAI0 12,20 M	UNID.
ASPERSOR TIPO ROTATIVO CORTINA DE CHUVA 270º, PRESSÃO 3,10 MCA, VAZÃO 1,16 L/S, RAI0 13,70 M	UNID.
ASPERSOR TIPO ROTATIVO CORTINA DE CHUVA 90º, PRESSÃO 3,10 MCA, VAZÃO 1,37 L/S, RAI0 13,70 M	UNID.
ASPERSOR TIPO ROTATIVO CORTINA DE CHUVA 90º, PRESSÃO 3,10 MCA, VAZÃO 1,37 L/S, RAI0 13,70 M	UNID.
ASPERSOR TIPO T ROTATIVO CORTINA DE CHUVA 90º , PRESSÃO 4,14 MCA, VAZÃO 1,91 L/S, RAI0 14,95 M - REVERSÍVEL	UNID.
ASPERSOR TIPO T ROTATIVO CORTINA DE CHUVA 180º , PRESSÃO 4,14 MCA, VAZÃO 2,73 L/S, RAI0 18,00 M - REVERSÍVEL	UNID.
ASPERSOR TIPO T ROTATIVO CORTINA DE CHUVA 180º , PRESSÃO 4,14 MCA, VAZÃO 2,73 L/S, RAI0 18,60 M - REVERSÍVEL	UNID.
ASPERSOR TIPO T ROTATIVO CORTINA DE CHUVA 270º , PRESSÃO 4,83 MCA, VAZÃO 3,48 L/S, RAI0 19,20 M - REVERSÍVEL	UNID.
ASPERSOR TIPO T ROTATIVO CORTINA DE CHUVA 90º , PRESSÃO 3,10 MCA, VAZÃO 0,34 L/S, RAI0 7,30 M - REVERSÍVEL	UNID.
ASPERSOR TIPO ROTATIVO CORTINA DE CHUVA 180º , PRESSÃO 3,10 MCA, VAZÃO 0,44 L/S, RAI0 8,20 M	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 324 DE: 368

ASPERSOR TIPO ROTATIVO CORTINA DE CHUVA 360º , PRESSÃO 3,10 MCA, VAZÃO 0,94 L/S, RAI0 10,70 M	UNID.
ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL H <= 1,50 M	M3
APILOAMENTO DO FUNDO DE VALAS COM PLACA	M2
ATERRO COMPACTADO COM PLACA VIBRATÓRIA	M3
TUBO PVC DE IRRIGAÇÃO PBS PN 60 DN 50 MM	M
TUBO PVC DE IRRIGAÇÃO PBS PN 60 DN 75 MM	M
TUBO PVC DE IRRIGAÇÃO PBS PN 60 DN 100 MM	M
TUBO PVC DE IRRIGAÇÃO PBS PN 60 DN 150 MM	M
VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO DN 50 MM	UNID.
VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO DN 75 MM	UNID.
VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO DN 100 MM	UNID.
VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO DN 150 MM	UNID.

<b>CASA DE BOMBAS PARA O RESERVATÓRIO 03</b>	
CONSTRUÇÃO DA CASA DE BOMBAS	
LOCAÇÃO DA OBRA (GABARITO)	M2
ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL 1,50 M < H <= 3,00 M - BLOCOS E CINTAS DE FUNDAÇÃO	M3
REATERRO COMPACTADO DE VALA COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA	M3
TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA EM CAMINHÃO DMT > 5 KM (DENTRO DO PERÍMETRO URBANO)	M3
LASTRO DE CONCRETO MAGRO	M3
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA PARA SUPRA-ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO, INCLUSIVE ESCORAMENTO METÁLICO E DESFORMA	M2
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D <= 12,5 MM	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO BOMBEADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1	M3

		<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 325 DE: 368

ESCADA MARINHEIRO - TUBO GALVANIZADO D = 3/4" E D = 1/2"	M
--	---

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	
AMORTECEDOR DE PULSAÇÃO ROSCÁVEL MODELO BZ PARA PRESSÃO DE 10 KGF/CM2, DN 1/2"	UNID.
ARRUELA COM ALMA METÁLICA PARA PN 10 DN 100 MM	UNID.
ARRUELA COM ALMA METÁLICA PARA PN 10 DN 150 MM	UNID.
ARRUELA COM ALMA METÁLICA PARA PN 10 DN 50 MM	UNID.
CONJUNTO MOTO-BOMBA HORIZONTAL, COM VAZÃO DE 20 L/S E H. MAN = 20 MCA, MOTOR 20 CV, CONFORME PROJETO	UNID.
CURVA 90G EM FOFO FLANGEADA DN 150 MM	UNID.
CURVA 90G EM FOFO FLANGEADA DN 100 MM	UNID.
CURVA 22G EM FOFO COM BOLSAS DN 80 MM	UNID.
CURVA 45G EM FOFO COM BOLSAS DN 80 MM	UNID.
EXTREMIDADE EM FOFO FLANGE E BOLSA DN 100 MM	UNID.
FLANGE CEGO EM FOFO DN 150 MM	UNID.
JUNÇÃO EM FOFO 45G DN 150 X 150 MM	UNID.
JUNTA DE DESMONTAGEM EM FOFO TRAVADA AXIALMENTE DN 150 MM	UNID.
MANÔMETRO CONCÊNTRICO COM ROSCA E VISOR COM VIDRO DN 1/2"	UNID.
NIPLE DUPLO EM FG ROSCÁVEL DN 1/2"	UNID.
NIPLE EM FG ROSCÁVEL DN 1"	UNID.
PARAFUSO PARA ARRUELAS DN 16 X 80 MM	UNID.
PARAFUSO PARA ARRUELAS DN 24 X 100 MM	UNID.
PARAFUSO SEXTAVADO DN 20 X 90 MM EM AÇO INOX (SUCÇÃO)	UNID.
PARAFUSO SEXTAVADO DN 24 X 100 MM EM AÇO INOX (RECALQUE)	UNID.
REDUÇÃO EM AÇO FLANGEADA DN 150 X 65 MM	UNID.
REGISTRO DE GAVETA EM BRONZE ROSCÁVEL DN 1"	UNID.
REGISTRO EM FOFO FLANGEADO COM CABEÇOTE - EURO 23 DN 50 MM	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 326 DE: 368

REGISTRO EM FOFO FLANGEADO COM CABEÇOTE - EURO 23 DN 100 MM	UNID.
REGISTRO EM FOFO FLANGEADO COM CABEÇOTE - EURO 23 DN 150 MM	UNID.
TÊ EM FOFO FLANGEADO DN 100 X 100 MM	UNID.
TÊ EM FOFO FLANGEADO DN 150 X 50 MM	UNID.
TOCO EM FOFO FLANGEADO DN 100 MM - L = 0,25M	UNID.
TOCO EM FOFO FLANGEADO DN 150 MM - L = 0,25M	UNID.
TUBO EM FOFO CILINDRICO DN 100 MM - L = 5,10M	UNID.
TUBO EM FOFO CILINDRICO DN 100 MM - L = 13,40M	UNID.
TUBO EM FOFO CILINDRICO DN 80 MM - L = 0,30 M	UNID.
TUBO EM FOFO CILINDRICO DN 80 MM - L = 0,87 M	UNID.
TUBO EM FOFO CILINDRICO DN 80 MM - L = 2,80 M	UNID.
TUBO EM FOFO FLANGE E PONTA DN 150 MM - L = 0,30 M	UNID.
TUBO EM FOFO FLANGE E PONTA DN 150 MM - L = 6,40 M	UNID.
TUBO EM FOFO FLANGEADO DN 100 MM - L = 0,30 M	UNID.
TUBO EM FOFO FLANGEADO DN 100 MM - L = 0,35 M	UNID.
TUBO EM FOFO FLANGEADO DN 100 MM - L = 1,02 M	UNID.
TUBO EM FOFO FLANGEADO DN 100 MM - L = 1,25 M	UNID.
TUBO EM FOFO FLANGEADO DN 100 MM - L = 2,70 M	UNID.
TUBO EM FOFO FLANGEADO DN 150 MM - L = 0,62 M	UNID.
TUBO EM FOFO FLANGEADO DN 150 MM - L = 0,77 M	UNID.
TUBO EM FOFO FLANGEADO DN 150 MM - L =2,06 M	UNID.
VÁLVULA DE ESFERA DE BRONZE DN 1/2"	UNID.
VÁLVULA EM FOFO DE RETENÇÃO DE FECHAMENTO RÁPIDO DN 150 MM	UNID.
VENTOSA SIMPLES EM FOFO COM ROSCA DN 1"	UNID.
VENTOSA TRÍPLICE EM FOFO FLANGEADA DN 50 MM	UNID.

APOIO CIVIL PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E CONJUNTOS ELEVATÓRIOS- EQUIPE: 01 OFICIAL + 02 SERVENTE; PERÍODO: 1 MÊS	
---	--

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 327 DE: 368

OFICIAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H

<b>CASA DE BOMBAS PARA O RESERVATÓRIO 04</b>	
CONSTRUÇÃO DA CASA DE BOMBAS	
LOCAÇÃO DA OBRA (GABARITO)	M2
ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL 1,50 M < H <= 3,00 M - BLOCOS E CINTAS DE FUNDAÇÃO	M3
REATERRO COMPACTADO DE VALA COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA	M3
TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA EM CAMINHÃO DMT > 5 KM (DENTRO DO PERÍMETRO URBANO)	M3
LASTRO DE CONCRETO MAGRO	M3
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA PARA SUPRA-ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO, INCLUSIVE ESCORAMENTO METÁLICO E DESFORMA	M2
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D <= 12,5 MM	KG
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO BOMBEADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1	M3
ESCADA MARINHEIRO - TUBO GALVANIZADO D = 3/4" E D = 1/2"	M

<b>INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS</b>	
AMORTECEDOR DE PULSAÇÃO ROSCÁVEL MODELO BZ PARA PRESSÃO DE 10 KGF/CM2, DN 1/2"	UNID.
ARRUELA COM ALMA METÁLICA PARA PN 10 DN 100 MM	UNID.
ARRUELA COM ALMA METÁLICA PARA PN 10 DN 150 MM	UNID.
ARRUELA COM ALMA METÁLICA PARA PN 10 DN 50 MM	UNID.
CONJUNTO MOTO-BOMBA HORIZONTAL, COM VAZÃO DE 20 L/S E H. MAN = 50 MCA, MOTOR 20 CV, CONFORME PROJETO	UNID.
CURVA 90G EM FOFO FLANGEADA DN 100 MM	UNID.

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 328	DE: 368

CURVA 90G EM FOFO FLANGEADA DN 150 MM	UNID.
EXTREMIDADE EM FOFO FLANGE E BOLSA DN 100 MM	UNID.
FLANGE CEGO EM FOFO DN 150 MM	UNID.
JUNÇÃO EM FOFO 45G DN 150 X 150 MM	UNID.
JUNTA DE DESMONTAGEM EM FOFO TRAVADA AXIALMENTE DN 150 MM	UNID.
MANÔMETRO CONCÊNTRICO COM ROSCA E VISOR COM VIDRO DN 1/2"	UNID.
NIPLE DUPLO EM FG ROSCÁVEL DN 1/2"	UNID.
NIPLE EM FG ROSCÁVEL DN 1"	UNID.
PARAFUSO PARA ARRUELAS DN 16 X 80 MM	UNID.
PARAFUSO PARA ARRUELAS DN 24 X 100 MM	UNID.
PARAFUSO SEXTAVADO DN 20 X 90 MM EM AÇO INOX (SUCÇÃO)	UNID.
PARAFUSO SEXTAVADO DN 24 X 100 MM EM AÇO INOX (RECALQUE)	UNID.
REDUÇÃO EM AÇO FLANGEADA DN 150 X 65 MM	UNID.
REGISTRO DE GAVETA EM BRONZE ROSCÁVEL DN 1"	UNID.
REGISTRO EM FOFO FLANGEADO COM CABEÇOTE - EURO 23 DN 50 MM	UNID.
REGISTRO EM FOFO FLANGEADO COM CABEÇOTE - EURO 23 DN 100 MM	UNID.
REGISTRO EM FOFO FLANGEADO COM CABEÇOTE - EURO 23 DN 150 MM	UNID.
TÊ EM FOFO FLANGEADO DN 100 X 100 MM	UNID.
TÊ EM FOFO FLANGEADO DN 150 X 50 MM	UNID.
TOCO EM FOFO FLANGEADO DN 100 MM - L = 0,25M	UNID.
TOCO EM FOFO FLANGEADO DN 100 MM - L = 1,01M	UNID.
TOCO EM FOFO FLANGEADO DN 150 MM - L = 0,25M	UNID.
TUBO EM FOFO CILINDRICO DN 100 MM - L = 3,94 M	UNID.
TUBO EM FOFO CILINDRICO DN 100 MM - L = 8,30 M	UNID.
TUBO EM FOFO CILINDRICO DN 80 MM - L = 9,60 M	UNID.
TUBO EM FOFO FLANGE E PONTA DN 150 MM - L = 1,40 M	UNID.
TUBO EM FOFO FLANGE E PONTA DN 150 MM - L = 0,30 M	UNID.
TUBO EM FOFO FLANGEADO DN 100 MM - L = 0,35 M	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 329 DE: 368

TUBO EM FOFO FLANGEADO DN 100 MM - L = 1,02 M	UNID.
TUBO EM FOFO FLANGEADO DN 100 MM - L = 1,25 M	UNID.
TUBO EM FOFO FLANGEADO DN 100 MM - L = 2,17 M	UNID.
TUBO EM FOFO FLANGEADO DN 150 MM - L = 0,62 M	UNID.
TUBO EM FOFO FLANGEADO DN 150 MM - L = 0,77 M	UNID.
TUBO EM FOFO FLANGEADO DN 150 MM - L = 2,06 M	UNID.
VÁLVULA DE ESFERA DE BRONZE DN 1/2"	UNID.
VÁLVULA EM FOFO DE RETENÇÃO DE FECHAMENTO RÁPIDO DN 150 MM	UNID.
VENTOSA SIMPLES EM FOFO COM ROSCA DN 1"	UNID.
VENTOSA TRÍPLICE EM FOFO FLANGEADA DN 50 MM	UNID.

APOIO CIVIL PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E CONJUNTOS ELEVATÓRIOS- EQUIPE: 01 OFICIAL + 02 SERVENTE; PERÍODO: 1 MÊS	
OFICIAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H

<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, LÓGICA E SEGURANÇA</b>	
--	--

<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS GERAL (TUBULAÇÃO, FIAÇÃO, QUADROS, DISJUNTORES, INTERRUPTORES, TOMADAS E LUMINÁRIAS COMPLETAS), INCLUINDO INSTALAÇÕES DE CFTV, ILUMINAÇÃO EXTERNA, DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA EM BT E MT E SPDA, CONFORME NORMAS DA ABNT</b>	
--	--

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS PARA ILUMINAÇÃO EXTERNA</b>	
POSTE METÁLICO PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA (ALTURA ÚTIL: 7000MM) CURVO SIMPLES, DIAMETRO PARA ENCAIXE DA LUMINÁRIA (TOPO): 60,3MM, FIXAÇÃO POR MEIO DE FLANGE E CHUMBADORES E JANELA DE INSPEÇÃO	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 330 DE: 368

POSTE METÁLICO PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA (ALTURA ÚTIL: 7000MM) CURVO DUPLO, DIAMETRO PARA ENCAIXE DA LUMINÁRIA (TOPO): 60,3MM, FIXAÇÃO POR MEIO DE FLANGE E CHUMBADORES E JANELA DE INSPEÇÃO	UNID.
POSTE METÁLICO PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA (ALTURA ÚTIL: 7000MM) CURVO TRIPLO, DIAMETRO PARA ENCAIXE DA LUMINÁRIA (TOPO): 60,3MM, FIXAÇÃO POR MEIO DE FLANGE E CHUMBADORES E JANELA DE INSPEÇÃO	UNID.
LUMINÁRIA LED PARA ILUMINAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS - 47LEDS - 147W - COM DRIVER LED INCORPORADO À LUMINÁRIA - CLASSE DE EFICIÊNCIA A - GRAU DE PROTEÇÃO IP66, ALIMENTAÇÃO 220Vca	UNID.
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMAS, SEÇÃO 4MM2, 0,6/1kV (1 CONDUTOR) TP - FLEXÍVEL (BRANCO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMAS, SEÇÃO 4MM2, 0,6/1kV (1 CONDUTOR) TP - FLEXÍVEL (PRETO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMAS, SEÇÃO 4MM2, 0,6/1kV (1 CONDUTOR) TP - FLEXÍVEL (VERMELHO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMAS, SEÇÃO 4MM2, 0,6/1kV (1 CONDUTOR) TP - FLEXÍVEL (VERDE)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMAS, SEÇÃO 6MM2, 0,6/1kV (1 CONDUTOR) TP - FLEXÍVEL (BRANCO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMAS, SEÇÃO 6MM2, 0,6/1kV (1 CONDUTOR) TP - FLEXÍVEL (PRETO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMAS, SEÇÃO 6MM2, 0,6/1kV (1 CONDUTOR) TP - FLEXÍVEL (VERMELHO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMAS, SEÇÃO 6MM2, 0,6/1kV (1 CONDUTOR) TP - FLEXÍVEL (VERDE)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMAS, SEÇÃO 10MM2, 0,6/1kV (1 CONDUTOR) TP - FLEXÍVEL (BRANCO)	M

		<b>ISI - SE</b>					
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 331	DE: 368

CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMAS, SEÇÃO 10MM2, 0,6/1kV (1 CONDUTOR) TP - FLEXÍVEL (PRETO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMAS, SEÇÃO 10MM2, 0,6/1kV (1 CONDUTOR) TP - FLEXÍVEL (VERMELHO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMAS, SEÇÃO 10MM2, 0,6/1kV (1 CONDUTOR) TP - FLEXÍVEL (VERDE)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMAS, SEÇÃO 16MM2, 0,6/1kV (1 CONDUTOR) TP - FLEXÍVEL (BRANCO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMAS, SEÇÃO 16MM2, 0,6/1kV (1 CONDUTOR) TP - FLEXÍVEL (PRETO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMAS, SEÇÃO 16MM2, 0,6/1kV (1 CONDUTOR) TP - FLEXÍVEL (VERMELHO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMAS, SEÇÃO 16MM2, 0,6/1kV (1 CONDUTOR) TP - FLEXÍVEL (VERDE)	M
CABO DE POTÊNCIA MULTIPOLAR (EPR) 90º 0,6/1kV, FORMAÇÃO 1x3c#2,5mm <sup>2</sup>	M
DUTO CORRUGADO EM PEAD (POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE), PARA PROTEÇÃO DE CABOS SUBTERRÂNEOS 2" (50MM)	UNID.
DUTO CORRUGADO EM PEAD (POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE), PARA PROTEÇÃO DE CABOS SUBTERRÂNEOS 4" (100MM)	UNID.
CAIXA DE PASSAGEM EM POLIPROPILENO - DIM:1400x1400x1200 (AxCxP)	UNID.
CAIXA DE PASSAGEM EM POLIPROPILENO - DIM:1200x1200x1200 (AxCxP)	UNID.
CAIXA DE PASSAGEM EM POLIPROPILENO - DIM:600x600x1200 (AxCxP)	UNID.
CAIXA DE PASSAGEM EM POLIPROPILENO - DIM:500x500x1000 (AxCxP)	UNID.
CAIXA DE PASSAGEM EM POLIPROPILENO - DIM:500x500x800 (AxCxP)	UNID.
CAIXA DE PASSAGEM EM POLIPROPILENO - DIM:500x500x600 (AxCxP)	UNID.

**FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DOS CABOS DE FORÇA, CONTROLE, INSTRUMENTAÇÃO E AUTOMAÇÃO**

		<b>ISI - SE</b>					
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 332	DE: 368

CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 240MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (PRETO)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 240MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (AZUL CLARO)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 240MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (VERDE)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 185MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (PRETO)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 185MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (AZUL CLARO)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 185MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (VERDE)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 150MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (PRETO)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 150MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (AZUL CLARO)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 150MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (VERDE)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 120MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (VERDE)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 95MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (PRETO)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 95MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (AZUL CLARO)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 95MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (VERDE)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 70MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (PRETO)	M

		<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 333 DE: 368

CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 70MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (AZUL CLARO)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 50MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (PRETO)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 50MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (AZUL CLARO)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 50MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (VERDE)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 35MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (PRETO)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 35MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (AZUL CLARO)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 35MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (VERDE)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 25MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (PRETO)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 25MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (AZUL CLARO)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 25MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (VERDE)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 16MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (PRETO)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 16MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (AZUL CLARO)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 16MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (VERDE)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 10MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (PRETO)	M

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 334 DE: 368

CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 10MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (AZUL CLARO)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 10MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (VERDE)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 2,5MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (PRETO)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 2,5MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (AZUL CLARO)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 2,5MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (VERDE)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 4x25MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (MULTIPOLAR)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 240MM2 - 8,7/15kV - 105° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (PRETO)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 240MM2 - 8,7/15kV - 105° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (AZUL CLARO)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 3x35MM2 - 8,7/15kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (MULTIPOLAR)	M
CABO STP, CATEGORIA 6, 4 PARES TRANÇADOS, #23AWG + BLINDAGEM, COM REVESTIMENTO EXTERNO NÃO PROPAGANTE A CHAMA	M
CABO ÓPTICO MULTIMODO, USO EXTERNO SBTERRANEO, 12 FIBRAS, PROTEÇÃO CONTRA ROEDORES	M
CABO ÓPTICO MULTIMODO, USO EXTERNO SUBTERRANEO, 8 FIBRAS, PROTEÇÃO CONTRA ROEDORES	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 4x16MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (MULTIPOLAR)	M
CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 4x10MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (MULTIPOLAR)	M

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 335 DE: 368

CABO ISOLADO EM EPR NÃO HALOGENADO, SEÇÃO 4x2,5MM2 - 0,6/1kV - 90° - FLEXÍVEL (NBR 13248) (MULTIPOLAR)	M
CABO ÓPTICO MULTIMODO, USO EXTERNO SUBTERRANEO, 4 FIBRAS, PROTEÇÃO CONTRA ROEDORES	M
CABO DE CONTROLE BLINDADO, ENCORDAMENTO CLASSE 5, ISOLAMENTO 1KV 1x10c#1,5	M
CABO DE CONTROLE BLINDADO, ENCORDAMENTO CLASSE 5, ISOLAMENTO 1KV 1x7c#1,5	M
CABO DE CONTROLE BLINDADO, ENCORDAMENTO CLASSE 5, ISOLAMENTO 1KV 1x3c#1,5	M
CABO DE INSTRUMENTAÇÃO 1x1P#1,0 + BLINDAGEM	M

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DOS MATERIAIS PARA REDE SUBTERRÂNEA DE BAIXA TENSÃO</b>	
DUTO CORRUGADO EM PEAD (POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE), PARA PROTEÇÃO DE CABOS SUBTERRÂNEOS 4" (100MM)	M
HASTE DE ATERRAMENTO EM CANTONEIRA 25 X 25 X 5mm COMPRIMENTO 2400mm	UNID.
CABO DE COBRE NU 50MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M
CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA, COM FUNDO DRENÁVEL EM BRITA Nº1, TAMPA E ARO EM FERRO FUNDIDO, DIMENSÃO INTERNA 1200X1200X1200MM	UNID.
CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA, COM FUNDO DRENÁVEL EM BRITA Nº1, TAMPA E ARO EM FERRO FUNDIDO, DIMENSÃO INTERNA 1000X1000X1100MM	UNID.
CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA, COM FUNDO DRENÁVEL EM BRITA Nº1, TAMPA E ARO EM FERRO FUNDIDO, DIMENSÃO INTERNA 1000X1000X1000MM	UNID.
CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA, COM FUNDO DRENÁVEL EM BRITA Nº1, TAMPA E ARO EM FERRO FUNDIDO, DIMENSÃO INTERNA 1000X1000X1500MM	UNID.
CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA, COM FUNDO DRENÁVEL EM BRITA Nº1, TAMPA E ARO EM FERRO FUNDIDO, DIMENSÃO INTERNA 1000X1000X1300MM	UNID.

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 336	DE: 368

FITA SUBTERRÂNEA PARA REDE ELÉTRICA	M
ESCAVAÇÃO E CARGA EM SOLO, COM PÁ MECÂNICA OU ESCAVADEIRA	M3
ATERRO DE VALAS E CAVAS DE FUNDAÇÃO, COM AVALIAÇÃO VISUAL DA COMPACTAÇÃO	M3
AÇO CA-50B Ø4,2MM	KG
AÇO CA-50B Ø7,0MM	KG
CONCRETO ESTRUTURAL (FCK = 15MPa) PREPARO EM BETONEIRA, INCLUSIVE LANÇAMENTO E ADENSAMENTO	M3

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DOS MATERIAIS PARA REDE SUBTERRÂNEA DE MÉDIA TENSÃO - 13,8kV</b>	
DUTO CORRUGADO EM PEAD (POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE), PARA PROTEÇÃO DE CABOS SUBTERRÂNEOS 4" (100MM)	M
CABO DE COBRE NU 50MM <sup>2</sup> - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M
HASTE DE ATERRAMENTO EM CANTONEIRA 25 X 25 X 5mm COMPRIMENTO 2400mm	UNID.
CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA, COM FUNDO DRENÁVEL EM BRITA Nº1, TAMPA E ARO EM FERRO FUNDIDO, DIMENSÃO INTERNA 1000X1000X1800MM	UNID.
CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA, COM FUNDO DRENÁVEL EM BRITA Nº1, TAMPA E ARO EM FERRO FUNDIDO, DIMENSÃO INTERNA 1000X1000X1600MM	UNID.
CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA, COM FUNDO DRENÁVEL EM BRITA Nº1, TAMPA E ARO EM FERRO FUNDIDO, DIMENSÃO INTERNA 1000X1000X1400MM	UNID.
CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA, COM FUNDO DRENÁVEL EM BRITA Nº1, TAMPA E ARO EM FERRO FUNDIDO, DIMENSÃO INTERNA 1000X1000X1200MM	UNID.
CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA, COM FUNDO DRENÁVEL EM BRITA Nº1, TAMPA E ARO EM FERRO FUNDIDO, DIMENSÃO INTERNA 1000X1000X1000MM	UNID.
FITA SUBTERRÂNEA PARA REDE ELÉTRICA	M
ESCAVAÇÃO E CARGA EM SOLO, COM PÁ MECÂNICA OU ESCAVADEIRA	M3

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 337	DE: 368

ATERRO DE VALAS E CAVAS DE FUNDAÇÃO, COM AVALIAÇÃO VISUAL DA COMPACTAÇÃO	M3
AÇO CA-50B Ø4,2MM	KG
AÇO CA-50B Ø7,0MM	KG
CONCRETO ESTRUTURAL (FCK = 15MPA) PREPARO EM BETONEIRA, INCLUSIVE LANÇAMENTO E ADENSAMENTO	M3

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DOS MATERIAIS PARA ILUMINAÇÃO COM FITAS DE LED</b>	
QUADRO DE COMANDO DE ILUMINAÇÃO (SA-QCI-1 ), 220/127V	UNID.
QUADRO DE COMANDO DE ILUMINAÇÃO (SC-QCI-1 ), 220/127V	UNID.
QUADRO DE COMANDO DE ILUMINAÇÃO (SD-QCI-1 ), 220/127V	UNID.
QUADRO DE COMANDO DE ILUMINAÇÃO (SE-QCI-1 ), 220/127V	UNID.
CABO DE POTÊNCIA MULTIPOLAR (EPR) 90º 0,6/1kV, FORMAÇÃO 1x3c#2,5mm <sup>2</sup>	M
CAIXA PASSAGEM DE PVC DE SOBREPOR 30x30x15CM	UNID.
FITA DE LED SILICONADA BRANCA IP68 5050, 14,4W/m, A PROVA D'ÁGUA PARA ÁREA EXTERNA, 220V (MODELO A SER APROVADO PELA ARQUITETURA)	M

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) E ATERRAMENTO - ÁREA EXTERNA</b>	
ATERRAMENTO COMPLETO, COM HASTES COPPERWELD 5/8" X 2,40 M	UNID.
CAIXA DE INSPEÇÃO EM PVC 300X300 MM COM TAPA EM FERRO FUNDIDO	UNID.
CABO DE COBRE NU 50MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M
BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" X 1/8" X 3M	UNID.
SOLDA EXOTERMICA ALICATE Z-201	UNID.
SOLDA EXOTÉRMICA MOLDE HCL-5/8.50-5	UNID.
SOLDA EXOTÉRMICA CARTUCHO N° 115	UNID.

		<b>ISI - SE</b>					
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 338	DE: 368

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS PARA ILUMINAÇÃO, TOMADAS E DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA DA CASA DE BOMBAS E RESERVATÓRIO 03</b>		
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 3/4"		M
CONDULETE TIPO LR EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 3/4"		UNID.
CONDULETE TIPO T EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 3/4"		UNID.
CONDULETE TIPO E EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 3/4"		UNID.
CONDULETE TIPO C EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 3/4"		UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø3/4"		UNID.
CONJUNTO TAMPA E INTERRUPTOR SIMPLES PARA CONDULETE 3/4"		UNID.
CONJUNTO TAMPA E 1 TOMADA 2P UNIVERSAL PARA CONDULETE 3/4"		UNID.
CONJUNTO DE TOMADA E PLUGUE INDUSTRIAL 2P+T, 32A, 200/250V, 60Hz, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR, COR AZUL, IP44		UNID.
ARANDELA TRIANGULAR DE SOBREPOR PARA 1 LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA ELETRÔNICA DE 23W-127V		UNID.
PLUG MACHO 2P+T, 10A-250V		UNID.
CABO PP 3x1,5mm <sup>2</sup> , 500V		M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (AZUL CLARO)		M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (CINZA)		M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (PRETO)		M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (VERDE)		M
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"		M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"		M
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø1"		UNID.
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 1.1/2"		M

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 339 DE: 368

ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 1.1/2"	M
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø1.1/2"	UNID.
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 2"	M
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø2"	UNID.
CAIXA METÁLICA IP65 500x400x250mm(AxLxP), INCLUSIVE SUPORTE COM PROTEÇÃO CONTRA INTEMPÉRIES	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (R3-QDC-1), 220/127V, 100A, 5KA (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0131)	UNID.
CONJUNTO DE SENSOR E TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO COM CABO DE 10 METROS, RANGE 5 METROS, ALIMENTAÇÃO 127VCA, COM FLANGE E PROTEÇÃO CONTRA INSOLAÇÃO (R3-LIT-1/ R3-LE-1)	UNID.

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) E ATERRAMENTO - CASA DE BOMBAS DO RESERVATÓRIO 03</b>	
CAIXA DE EQUALIZAÇÃO PARA USO INTERNO COM 9 TERMINAIS 210X210X90MM EM AÇO	UNID.
HASTE DE ATERRAMENTO EM CANTONEIRA 25 X 25 X 5mm COMPRIMENTO 2400mm	UNID.
CAIXA DE INSPEÇÃO EM PVC 300X300 MM COM TAPA EM FERRO FUNDIDO	UNID.
CABO DE COBRE NU 16MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M
CABO DE COBRE NU 50MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M
TERMINAL A COMPRESSÃO EM COBRE ESTANHADO 1 FURO PARA CABO 16MM2	UNID.
SOLDA EXOTERMICA ALICATE Z-201	UNID.
SOLDA EXOTÉRMICA MOLDE HCL-5/8.50-5	UNID.
SOLDA EXOTÉRMICA CARTUCHO N° 115	UNID.

		<b>ISI - SE</b>					
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 340	DE: 368

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS PARA ILUMINAÇÃO, TOMADAS E DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA DA CASA DE BOMBAS E RESERVATÓRIO 04</b>		
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 3/4"		M
CONDULETE TIPO LR EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 3/4"		UNID.
CONDULETE TIPO T EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 3/4"		UNID.
CONDULETE TIPO E EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 3/4"		UNID.
CONDULETE TIPO C EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 3/4"		UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø3/4"		UNID.
CONJUNTO TAMPA E INTERRUPTOR SIMPLES PARA CONDULETE 3/4"		UNID.
CONJUNTO TAMPA E 1 TOMADA 2P UNIVERSAL PARA CONDULETE 3/4"		UNID.
CONJUNTO DE TOMADA E PLUGUE INDUSTRIAL 2P+T, 32A, 200/250V, 60Hz, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR, COR AZUL, IP44		UNID.
ARANDELA TRIANGULAR DE SOBREPOR PARA 1 LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA ELETRÔNICA DE 23W-127V		UNID.
PLUG MACHO 2P+T, 10A-250V		UNID.
CABO PP 3x1,5mm <sup>2</sup> , 500V		M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (AZUL CLARO)		M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (CINZA)		M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (PRETO)		M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (VERDE)		M
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"		M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"		M
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 1.1/2"		M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 1.1/2"		M

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 341 DE: 368

CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø1.1/2"	UNID.
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 2"	M
CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32MM (1") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø1"	UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø2"	UNID.
CAIXA METÁLICA IP65 500x400x250mm(AxLxP), INCLUSIVE SUPORTE COM PROTEÇÃO CONTRA INTEMPÉRIES	UNID.
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (R4-QDC-1), 220/127V, 100A, 5ka (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DESENHO ELEGR-DS-0131)	UNID.
CONJUNTO DE SENSOR E TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO COM CABO DE 10 METROS, RANGE 5 METROS, ALIMENTAÇÃO 127VCA, COM FLANGE E PROTEÇÃO CONTRA INSOLAÇÃO (R4-LIT-1/ R4-LE-1)	UNID.

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) E ATERRAMENTO - CASA DE BOMBAS DO RESERVATÓRIO 04</b>	
CAIXA DE EQUALIZAÇÃO PARA USO INTERNO COM 9 TERMINAIS 210X210X90MM EM AÇO	UNID.
HASTE DE ATERRAMENTO EM CANTONEIRA 25 X 25 X 5mm COMPRIMENTO 2400mm	UNID.
CAIXA DE INSPEÇÃO EM PVC 300X300 MM COM TAPA EM FERRO FUNDIDO	UNID.
CABO DE COBRE NU 16MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M
CABO DE COBRE NU 50MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M
TERMINAL A COMPRESSÃO EM COBRE ESTANHADO 1 FURO PARA CABO 16MM2	UNID.
SOLDA EXOTERMICA ALICATE Z-201	UNID.
SOLDA EXOTÉRMICA MOLDE HCL-5/8.50-5	UNID.
SOLDA EXOTÉRMICA CARTUCHO N° 115	UNID.

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 342	DE: 368

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS PARA ILUMINAÇÃO, TOMADAS E DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA DA CASA DE BOMBAS DE INCÊNDIO</b>	
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 3/4"	M
CONDULETE TIPO LL EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 3/4"	UNID.
CONDULETE TIPO LR EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 3/4"	UNID.
CONDULETE TIPO T EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 3/4"	UNID.
CONDULETE TIPO E EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 3/4"	UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø3/4"	UNID.
CONJUNTO TAMPA E INTERRUPTOR SIMPLES PARA CONDULETE 3/4"	UNID.
CONJUNTO TAMPA E 1 TOMADA 2P UNIVERSAL PARA CONDULETE 3/4"	UNID.
TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
ARANDELA TRIANGULAR DE SOBREPOR PARA 1 LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA ELETRÔNICA DE 23W-127V	UNID.
PLUG MACHO 2P+T, 10A-250V	UNID.
CABO PP 3x1,5mm <sup>2</sup> , 500V	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (AZUL CLARO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (CINZA)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (PRETO)	M
CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA, SEÇÃO 2,5 MM2, 450/750 V - FLEXÍVEL (VERDE)	M
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 3/4"	M
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	M
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 1.1/2"	M

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 343 DE: 368

ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 4"	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 3/4"	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 1.1/2"	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 4"	M
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø1"	UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø1.1/2"	UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø4"	UNID.
QUADRO DE FORÇA E COMANDO DO SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO 380/220V (SCI-QF-1)	UNID.
CONJUNTO DE SENSOR E TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO COM CABO DE 30 METROS, RANGE 20 METROS, ALIMENTAÇÃO 127VCA, COM FLANGE E PROTEÇÃO CONTRA INSOLAÇÃO( REL-LIT-1/ REL-LE-1)	UNID.

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) E ATERRAMENTO DA CASA DE BOMBAS DE INCÊNDIO</b>	
CAIXA DE EQUALIZAÇÃO PARA USO INTERNO COM 9 TERMINAIS 210X210X90MM EM AÇO	UNID.
ATERRAMENTO COMPLETO, COM HASTES COPPERWELD 5/8" X 2,40 M	UNID.
CAIXA DE INSPEÇÃO EM PVC 300X300 MM COM TAPA EM FERRO FUNDIDO	UNID.
CABO DE COBRE NU 16MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M
CABO DE COBRE NU 35MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M
CABO DE COBRE NU 50MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M
TERMINAL A COMPRESSÃO EM COBRE ESTANHADO 1 FURO PARA CABO 16MM2	UNID.

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DO CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO (CFTV) DA ÁREA EXTERNA</b>	
---	--

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 344	DE: 368

CÂMERA DE CFTV BULLET, FIXA, IP, POE, USO EXTERNO	UNID.
CÂMERA DE CFTV SPEED DOME, FIXA, IP, POE, USO EXTERNO	UNID.
CABO ÓPTICO MULTIMODO, USO INTERNO, 4 FIBRAS	M
CABO ÓPTICO MULTIMODO, USO INTERNO, 8 FIBRAS	M
CABO DE POTÊNCIA MULTIPOLAR (EPR) 90º 0,6/1kV, FORMAÇÃO 1x3c#2,5mm <sup>2</sup>	M
ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 1"	M
ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO PESADO INCLUSIVE CONEXÕES D = 1.1/2"	M
DUTO CORRUGADO EM PEAD (POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE), PARA PROTEÇÃO DE CABOS SUBTERRÂNEOS Ø 2" (50 MM)	M
CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32MM (1") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø1"	UNID.
CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE AÇO, Ø1.1/2"	UNID.
CONDULETE TIPO LR EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CONDULETE TIPO LL EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
CONDULETE TIPO T EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO ROSCADO D = 1"	UNID.
SUORTE PARA FIXAÇÃO DE CÂMERA DE CFTV SPEED DOME EM POSTE DE CONCRETO CIRCULAR	UNID.
SUORTE PARA FIXAÇÃO DE CÂMERA DE CFTV SPEED DOME EM ESTRUTURA METÁLICA	UNID.
SUORTE PARA FIXAÇÃO DE CÂMERA DE CFTV BULLET EM ESTRUTURA METÁLICA	UNID.
CAIXA METÁLICA 400x300x155mm(AxLxP) IP65	UNID.
CONVERSOR DE FIBRA ÓPTICA MULTIMODO/UTP COM PORTA DE COMUNICAÇÃO RS-485	UNID.
FONTE CHAVEADA 127Vca/12Vcc	UNID.
FONTE CHAVEADA 127Vca/24Vca	UNID.
CINTA DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, COM PARAFUSOS E PORCAS, Ø190MM	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 345 DE: 368

CINTA DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, COM PARAFUSOS E PORCAS, Ø200MM	UNID.
POSTE CIRCULAR DE CONCRETO DE 12 METROS 300 daN	UNID.
CAIXA DE PASSAGEM EM POLIPROPILENO - DIM:500x500x600 (CxLxP)	UNID.
CAIXA DE PASSAGEM DE PVC DE SOBREPOR 20x20x10CM	UNID.
MÓDULO BÁSICO DIO INCLUSOS KIT BANDEJA DE EMENDA, EXTENSÃO ÓPTICA CONECTORIZADA E KITS DE SUPORTE DE ADAPTADORES ÓPTICOS, PARA 08 FIBRAS	UNID.

<b>APOIO CIVIL PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE CFTV, ILUMINAÇÃO EXTERNA, DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA EM BT E MT E SPDA, - EQUIPE: 01 PEDREIRO + 01 SERVENTE; PERÍODO: 6 MÊSES</b>	
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H

<b>INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO GERAL</b>	
---------------------------------------	--

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DO SETOR A</b>	
SA-RAC-1 (RACK PADRÃO 19" CONCENTRADOR DE REDE) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, SWITCHES, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0102)	CJ
SA-QA-1 (QUADRO DE AUTOMAÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, SWITCHES, REMOTA I/O CABOS, FONTE, BORNE RELÉ, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0103)	CJ
SA-QA-2 (PAINEL DE ILUMINAÇÃO EXT. DO SETOR A) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, REMOTA I/O CABOS, FONTE, BORNE RELÉ, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0102)	CJ

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 346 DE: 368

SA-QA-3 (PAINEL DO ELEVADOR) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, REMOTA I/O CABOS, FONTE, BORNE RELÉ, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0102)	CJ
SA-QA-4 (PAINEL DE AUTOMATISMO DO AR COND.) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, REMOTA I/O CABOS, FONTE, BORNE RELÉ, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0102)	CJ
SA-RAC-2 (RACK PADRÃO 19" SISTEMA CFTV EXCLUSIVO DO LABORATÓRIO DE ELEVAÇÃO DE TEMPERATURA) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, SWITCHES, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO	CJ
SA-RAC-3 (RACK PADRÃO 19" SISTEMA CFTV EXCLUSIVO DO LABORATÓRIO DE ENSAIOS MECÂNICOS) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, SWITCHES, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO	CJ
FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE TRABALHO DO SISTEMA DE CFTV EXCLUSIVO DOS LABORATÓRIOS DE ELEVAÇÃO DE TEMPERATURA E ENSAIOS MECÂNICOS	CJ
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DO MOBILIÁRIO TÉCNICO PARA O SISTEMA DE CFTV EXCLUSIVO DOS LABORATÓRIOS DE ELEVAÇÃO DE TEMPERATURA E ENSAIOS MECÂNICOS	CJ

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DO SETOR C</b>	
CPD-RAC-1 (RACK PADRÃO 19" CONCENTRADOR DE REDE) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, SWITCHES, CONTROLADOR WIRELESS, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0101)	CJ
CPD-RAC-2 (RACK PADRÃO 19" PARA SERVIDORES GERAIS DOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO), INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, SERVIDORES, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0101)	CJ

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 347	DE: 368

CPD-RAC-3 (RACK PADRÃO 19" PARA SERVIDORES DE DADOS DO INSTITUTO) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, SERVIDORES DE DADOS HISTÓRICOS, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0101-R01)	CJ
SC-RAC-1 (RACK PADRÃO 19" CONCENTRADOR DE REDE) + RACK DE DISTRIBUIÇÃO (PATCH PANEL + VOICE PANEL) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, SWITCHES, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0101)	CJ
SC-PDA-1 (PAINEL DE AUTOMAÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO DE POTÊNCIA) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, SWITCHES INDUSTRIAIS, DIO, CONVERSORES DE FIBRA, CABOS, PATCH CORD, CORDÃO ÓPTICO, FONTE, BORNES, DISTRIBUIDOR IRIGB, CLP, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0100)	CJ
SC-PDA-2 (PAINEL DE AUTOMAÇÃO DO SISTEMA PREDIAL) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, SWITCHES, CABOS, PATCH CORD, FONTE, BORNESC CLP, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSRTUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0101)	CJ
SC-QA-1 (PAINEL DE ILUMINAÇÃO EXTERNA DO SETOR C) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, REMOTA I/O CABOS, FONTE, BORNE RELÉ, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0101)	CJ
SC-QA-2 (PAINEL DO ELEVADOR INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, REMOTA I/O CABOS, FONTE, BORNE RELÉ, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0101)	CJ
SC-QA-3 (PAINEL DE AUTOMATISMO DO AR CONDICIONADO) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, REMOTA I/O CABOS, FONTE, BORNE RELÉ, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0101)	CJ

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 348 DE: 368

SC-QA-4 (PAINEL AUTOMATISMO SALA DOS COMPRESSORES DE AR) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, REMOTA I/O CABOS, FONTE, BORNE RELÉ, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0100)	CJ
CENTRAL TELEFÔNICA TIPO SERVIDOR DE COMUNICAÇÃO PABX VOIP INCLUSO APARELHOS TERMINAIS VOIP DOS SETORES A/C/D/E, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS, ACESSÓRIOS E LICENÇAS DE SOFTWARE.	CJ
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE OPERAÇÃO E DAS ESTAÇÕES DE ENGENHARIA DO SISTEMA SCADA, SDAI, CFTV E CONTROLE DE ACESSO/SEGURANÇA PATRIMONIAL, DAS IMPRESSORAS E DO TECLADO IP DO CFTV	CJ

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DO SETOR D</b>	
SD-RAC-1 (RACK PADRÃO 19" CONCENTRADOR DE REDE) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, SWITCHES, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0102)	CJ
SD-QA-1 (QUADRO DE AUTOMAÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, SWITCHES, REMOTA I/O CABOS, FONTE, BORNE RELÉ, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0100)	CJ
SD-QA-2 (PAINEL DE ILUMINAÇÃO EXT. DO SETOR D) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, REMOTA I/O CABOS, FONTE, BORNE RELÉ, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0102)	CJ
SD-QA-3 (PAINEL DE AUTOMATISMO DO AR COND.) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, REMOTA I/O CABOS, FONTE, BORNE RELÉ, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0102)	CJ
SC-RAC-2 (RACK PADRÃO 19" SISTEMA CFTV EXCLUSIVO DO LABORATÓRIO DE ALTA TENSÃO) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, SWITCHES, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO	CJ

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 349 DE: 368

FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE TRABALHO DO SISTEMA DE CFTV EXCLUSIVO DO LABORATÓRIO DE ALTA TENSÃO	CJ
FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DAS ESTAÇÕES PORTÁTEIS DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO DO SISTEMA SCADA, SDAI, CFTV E CONTROLE DE ACESSO/SEGURANÇA PATRIMONIAL	CJ
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DO MOBILIÁRIO TÉCNICO DA SALA DE CONTROLE	CJ
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DO MOBILIÁRIO TÉCNICO PARA O SISTEMA DE CFTV EXCLUSIVO DO LABORATÓRIO DE ALTA TENSÃO	CJ

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DO SETOR E</b>	
SE-RAC-1 (RACK PADRÃO 19" CONCENTRADOR DE REDE) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, SWITCHES, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0101)	CJ
SE-RAC-2 (RACK PADRÃO 19" CONCENTRADOR DE REDE) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, SWITCHES, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0101)	CJ
SE-QA-1 (QUADRO DE AUTOMAÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, REMOTA I/O CABOS, FONTE, BORNE RELÉ, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0103)	CJ
SE-QA-2 (PAINEL DE ILUMINAÇÃO EXT. DO SETOR E INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, REMOTA I/O CABOS, FONTE, BORNE RELÉ, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0101)	CJ
SE-QA-3 (PAINEL DE AUTOMATISMO DO AR CONDICIONADO) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, REMOTA I/O, CABOS, FONTE, BORNE RELÉ, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0101)	CJ

<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DA ARÉA EXTERNA</b>	
--	--

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 350	DE: 368

AES-PCR-1 (PAINEL CONCENTRADOR DE REDE DO PORTÃO DE ACESSO AO INSTITUTO) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, SWITCHES, REMOTA I/O EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0101)	CJ
PAR-QA-1 (QUADRO DE AUTOMAÇÃO DO POÇO) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, SWITCHES, REMOTA I/O CABOS, FONTE, BORNE RELÉ, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0101)	CJ
REL-QA-1 (QUADRO DE AUTOMAÇÃO RESERVATÓRIO DE ÁGUA) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, SWITCHES, REMOTA I/O CABOS, FONTE, BORNE RELÉ, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0103)	CJ
SUB-RAC-1 (RACK PADRÃO 19" CONCENTRADOR DE REDE) INCLUSO TODOS OS ACESSÓRIOS, SWITCHES, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE E PROJETO CONSTRUTIVO CONFORME (DES. SACGR-DS-0103)	CJ
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO DE VEICULOS E PEDESTRES DO PORTÃO DE CHEGADA DO INSTITUTO E DA PORTARIA DO SETOR E, INCLUSO TODOS OS MATERIAIS, EQUIPAMENTOS, LICENÇAS DE SOFTWARE, CATRACAS, CANCELAS, TERMINAIS, SERVIDORES DE CADASTRO DE VEÍCULOS DE PESSOAL, CONTROLADORES, LEITORES DE CARTÃO, ESTAÇÕES DE OPERAÇÃO, CONFORME (DES. SACGR-DS-101)	CJ

<b>SERVIÇOS</b>	
-----------------	--

		<b>ISI - SE</b>					
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 351	DE: 368

<p>SERVIÇO DE DESENVOLVIMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO DE POTÊNCIA, CONFORME (DES. SACGR-DS-100 E DES. SACGR-DS-103) INCLUSO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PROGRAMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA SUPERVISÓRIO</li> <li>- PROGRAMAÇÃO DE CLP</li> <li>- INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DOS SOFTWARES DAS ESTAÇÕES DE OPERAÇÃO E SERVIDORES</li> <li>- PARAMETRIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA COMUNICAÇÃO EM REDE</li> <li>- COMISSIONAMENTO E STARTUP DE TODA A INTEGRAÇÃO AO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO</li> <li>- ELABORAÇÃO DE MANUAL</li> <li>- TREINAMENTO</li> <li>- OPERAÇÃO ASSISTIDA</li> </ul> <p>- AS BUILT DA AUTOMAÇÃO</p>								
ENGENHEIRO DE AUTOMAÇÃO SENIOR							MÊS	
ENGENHEIROS DE AUTOMAÇÃO PLENO							MÊS	
PROGRAMADOR							MÊS	
<p>SERVIÇO DE DESENVOLVIMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA PREDIAL, CONFORME (DES. SACGR-DS-101 E DES. SACGR-DS-102 E SACGR-DS-103) INCLUSO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PROGRAMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA SUPERVISÓRIO</li> <li>- PROGRAMAÇÃO DE CLP</li> <li>- INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DOS SOFTWARES DAS ESTAÇÕES DE OPERAÇÃO E SERVIDORES</li> <li>- PARAMETRIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, INVERSORES, INSTRUMENTOS</li> <li>- COMISSIONAMENTO E STARTUP DE TODA A INTEGRAÇÃO AO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO</li> <li>- ELABORAÇÃO DE MANUAL</li> <li>- TREINAMENTO</li> <li>- OPERAÇÃO ASSISTIDA</li> </ul> <p>- AS BUILT DA AUTOMAÇÃO</p>								
				<b>ISI - SE</b>				
		<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>						
TÍTULO:								
Nº SENAI:		GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:		GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 352	DE: 368

ENGENHEIRO DE AUTOMAÇÃO SENIOR	MÊS
ENGENHEIROS DE AUTOMAÇÃO PLENO	MÊS
PROGRAMADOR	MÊS
SERVIÇO DE DESENVOLVIMENTO DA AUTOMAÇÃO DOS SISTEMAS COMPLEMENTARES DO PREDIAL (CONTROLE DE ACESSO, SEGURANÇA PATRIMONIAL, CFTV, SDAI, TELEFONIA) CONFORME (DES. SACGR-DS-101 E DES. SACGR-DS-102 E SACGR-DS-103) INCLUSO: - PARAMETRIZAÇÃO DE TODOS OS EQUIPAMENTOS - INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DOS SOFTWARES DAS ESTAÇÕES DE OPERAÇÃO E SERVIDORES - COMISSIONAMENTO E STARTUP DE TODA A INTEGRAÇÃO AO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO - ELABORAÇÃO DE MANUAL - TREINAMENTO - OPERAÇÃO ASSISTIDA - AS BUILT DA AUTOMAÇÃO	-
ENGENHEIRO DE AUTOMAÇÃO SENIOR	MÊS
ENGENHEIROS DE AUTOMAÇÃO PLENO	MÊS
PROGRAMADOR	MÊS
SERVIÇO DE CONFIGURAÇÃO DAS SWITHES DE REDES DE AUTOMAÇÃO PREDIAL/ELÉTRICA E CONFIGURAÇÃO DOS SERVIDORES DE DADOS HISTÓRICOS DOS LABORATÓRIOS DE TESTES DO INSTITUTO, CONFORME (DES. SACGR-DS-100, DES. SACGR-DS-101, SACGR-DS-102 E SACGR-DS-103)	-
ENGENHEIRO DE SOFTWARE PLENO ESPECIALISTA EM TI	MÊS

<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>	
<b>PAISAGISMO</b>	

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 353 DE: 368

PLANTIO DE GRAMA ESMERALDA EM PLACAS, INCLUSIVE TERRA VEGETAL E CONSERVAÇÃO POR 30 DIAS	M2
---	----

<b>PLANTIO E PREPARO DE COVAS PARA FORRAÇÕES, TREPadeiras E MUDAS DE ÁRVORES, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE MUDAS DE ÁRVORES, INCLUINDO INSUMOS E MÃO DE OBRAS, CONFORME PROJETO PAISAGÍSTICO</b>	
AGAPANTO	UNID.
GRAMA AMENDOIM	UNID.
CONGEA	UNID.
HERA (FICUS PUMILA)	UNID.
AZALEIA	UNID.
GARDENIA	UNID.
MANACÁ DE CHEIRO	UNID.
PITOSPORO	UNID.
VIBURNO	UNID.
ANGICO VERMELHO (ANADENANTHERA MACROCARPA)	UNID.
CANELA SASSAFRAS (OCOTEA ODORIFERA)	UNID.
CEREJEIRA (PRUNUS PERSICA)	UNID.
EMBAUBA (CECROPIA SP.)	UNID.
ERITRINA CANDELABRO (ERYTRINA SPECIOSA)	UNID.
FEDEGOSO (SENNA MACRANTHERA)	UNID.
FRUTA DO SABIÁ (ACNISTUS ARBORESCENS)	UNID.
IPÊ AMARELO (TABEBUIA OCHRACEA)	UNID.
IPÊ BRANCO (TABEBUIA ALBA)	UNID.
IPÊ ROSA (TABEBUIA HEPTAPHYLLA)	UNID.
MANACÁ DA SERRA (TIBOUCHINA MUTABILIS)	UNID.
OITI (LICANIA TOMENTOSA)	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 354 DE: 368

PAINEIRA (CHORISIA SPECIOSA)	UNID.
PALMEIRA JUÇARA (EUTERPE EDULIS)	UNID.
PAU BRASIL (CAESALPINIA ECHINATA)	UNID.
PAU D'OLEO (COPAIFERA LANGSDOFFII)	UNID.
PAU FERRO (CAESALPINEA FÉRREA)	UNID.
PEROBA ROSA (ASPIDOSPERMA POLYNEURON)	UNID.
QUARESMEIRA (TIBOUCHINA GRANULOSA)	UNID.
SAPUCAIA (LECYTHIS PISONIS)	UNID.
ACEROLA	UNID.
ARAÇÁ	UNID.
ARATICUM	UNID.
JABUTICABA	UNID.
MANGA HADEN	UNID.
PITANGA	UNID.
ROMÃ	UNID.

<b>INSUMOS</b>	
ADUBO DE LIBERAÇÃO CONTROLADA (OSMOCOTE)	KG
NPK 20-05-20	SC
COMPOSTO ORGÂNICO	SC
TERMOFOSFATO (YORIM)	SC
HIDROGEL	KG
ESTACA (TUTOR)	UNID.
VERMICULITA (SACOS DE 100L)	SC
MÃO DE OBRA	CJ
TRANSPORTE	CJ

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 355	DE: 368

<b>MURO DE ARRIMO DO SETOR D</b>	
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS H <= 1,50 M	M3
LASTRO DE BRITA 2 OU 3 APOIADO MANUALMENTE	M3
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL USINADO FCK >= 10 MPA, BRITA 1	M3
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1 E MÓDULO DE ELASTICIDADE CONFORME NBR 6118	M3
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D <= 12,5 MM COLOCADA NAS BROCAS E FORMAS dos blocos e vigas baldrames	KG
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA PARA CONCRETO ARMADO EM FUNDAÇÃO, INCLUSIVE ESCORAMENTO E DESFORMA	M2
FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE CONCRETO PROTENDIDO, COM ÁREA MÍNIMA DE CONCRETO DE 708 CM <sup>2</sup> , SEÇÃO HEXAGONAL OU CIRCULAR, COM CARGA ESTRUTURAL MÍNIMA À COMPRESSÃO DE 98 TONELADAS, PERÍMETRO MÍNIMO DE 99 CM, EM ELEMENTOS MONOLÍTICOS COM ANÉIS METÁLICOS NAS DUAS EXTREMIDADES, RESPEITANDO-SE TODAS AS CONDIÇÕES ESPECIFICADAS EM NORMA. INCLUINDO TRANSPORTE, E DESCARGA DO MATERIAL NA OBRA.	m

<b>MURO DE ARRIMO DO SETOR A</b>	
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS H <= 1,50 M	M3
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL USINADO FCK >= 10 MPA, BRITA 1	M3
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1 E MÓDULO DE ELASTICIDADE CONFORME NBR 6118	M3
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D <= 12,5 MM COLOCADA NAS BROCAS E FORMAS dos blocos e vigas baldrames	KG

		<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 356 DE: 368

FORMA EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA PARA CONCRETO ARMADO EM FUNDAÇÃO, INCLUSIVE ESCORAMENTO E DESFORMA	M2
ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO E = 20 CM, APARENTE, PORTANTE - BLOCO FCK = 4,5 MPA	M2
REVESTIMENTO EXTERNO DE ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO, PAINEL ISOTÉRMICO DE POLIURETANO REVESTIDO COM CHAPA DE AÇO MICROFRISADO PRÉ-PINTADO NA COR CINZA. REF.: ISOESTE, LINHA ISOJOINT WALL PUR/PIR-F, COR RAL9003.	M2
ESTRUTURA METÁLICA (VIGA PARA ILUMINAÇÃO)	KG
FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE CONCRETO PROTENDIDO, COM ÁREA MÍNIMA DE CONCRETO DE 708 CM <sup>2</sup> , SEÇÃO HEXAGONAL OU CIRCULAR, COM CARGA ESTRUTURAL MÍNIMA À COMPRESSÃO DE 98 TONELADAS, PERÍMETRO MÍNIMO DE 99 CM, EM ELEMENTOS MONOLÍTICOS COM ANÉIS METÁLICOS NAS DUAS EXTREMIDADES, RESPEITANDO-SE TODAS AS CONDIÇÕES ESPECIFICADAS EM NORMA. INCLUINDO TRANSPORTE, E DESCARGA DO MATERIAL NA OBRA.	m

<b>MURO DE ARRIMO DO SETOR D</b>	
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS H <= 1,50 M	M3
LASTRO DE BRITA 2 OU 3 APOIADO MANUALMENTE	M3
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL USINADO FCK >= 10 MPA, BRITA 1	M3
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1 E MÓDULO DE ELASTICIDADE CONFORME NBR 6118	M3
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D <= 12,5 MM COLOCADA NAS BROCAS E FORMAS dos blocos e vigas baldrames	KG

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 357 DE: 368

FORMA EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA PARA CONCRETO ARMADO EM FUNDAÇÃO, INCLUSIVE ESCORAMENTO E DESFORMA	M2
FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE CONCRETO PROTENDIDO, COM ÁREA MÍNIMA DE CONCRETO DE 708 CM2, SEÇÃO HEXAGONAL OU CIRCULAR, COM CARGA ESTRUTURAL MÍNIMA À COMPRESSÃO DE 98 TONELADAS, PERÍMETRO MÍNIMO DE 99 CM, EM ELEMENTOS MONOLÍTICOS COM ANÉIS METÁLICOS NAS DUAS EXTREMIDADES, RESPEITANDO-SE TODAS AS CONDIÇÕES ESPECIFICADAS EM NORMA. INCLUINDO TRANSPORTE, E DESCARGA DO MATERIAL NA OBRA.	m

<b>MURO DE ARRIMO DO SETOR F</b>	
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL USINADO FCK >= 10 MPA, BRITA 1	M3
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL VIRADO EM OBRA FCK >= 20 MPA, BRITA 1 E 2	M3
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1 E MÓDULO DE ELASTICIDADE CONFORME NBR 6118	M3
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D <= 12,5 MM COLOCADA NAS BROCAS E FORMAS dos blocos e vigas baldrames	KG
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA PARA CONCRETO ARMADO EM FUNDAÇÃO, INCLUSIVE ESCORAMENTO E DESFORMA	M2
FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE CONCRETO PROTENDIDO, COM ÁREA MÍNIMA DE CONCRETO DE 708 CM2, SEÇÃO HEXAGONAL OU CIRCULAR, COM CARGA ESTRUTURAL MÍNIMA À COMPRESSÃO DE 98 TONELADAS, PERÍMETRO MÍNIMO DE 99 CM, EM ELEMENTOS MONOLÍTICOS COM ANÉIS METÁLICOS NAS DUAS EXTREMIDADES, RESPEITANDO-SE TODAS AS CONDIÇÕES ESPECIFICADAS EM NORMA. INCLUINDO TRANSPORTE, E DESCARGA DO MATERIAL NA OBRA.	m

		<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 358 DE: 368

ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO E = 20 CM, APARENTE, PORTANTE - BLOCO FCK = 4,5 MPA	M2
ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA SEM PENEIRAR TRAÇO 1:3	M3

<b>VIGA METÁLICA EM ESTRUTURA METÁLICA ( VIGA PARA ILUMINAÇÃO)</b>	
ESTRUTURA METÁLICA (VIGA PARA ILUMINAÇÃO)	KG

<b>VIGA METÁLICA ÁREA DE ENSAIOS DIELÉTRICOS (ED), INCLUINDO PILARES</b>	
FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE CONCRETO PROTENDIDO, COM ÁREA MÍNIMA DE CONCRETO DE 708 CM <sup>2</sup> , SEÇÃO HEXAGONAL OU CIRCULAR, COM CARGA ESTRUTURAL MÍNIMA À COMPRESSÃO DE 98 TONELADAS, PERÍMETRO MÍNIMO DE 99 CM, EM ELEMENTOS MONOLÍTICOS COM ANÉIS METÁLICOS NAS DUAS EXTREMIDADES, RESPEITANDO-SE TODAS AS CONDIÇÕES ESPECIFICADAS EM NORMA. INCLUINDO TRANSPORTE, E DESCARGA DO MATERIAL NA OBRA.	m
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1 E MÓDULO DE ELASTICIDADE CONFORME NBR 6118	M3
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D <= 12,5 MM COLOCADA NAS BROCAS E FORMAS dos blocos e vigas baldrames	KG
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA PARA CONCRETO ARMADO EM FUNDAÇÃO, INCLUSIVE ESCORAMENTO E DESFORMA	M2
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL USINADO FCK >= 10 MPA, BRITA 1	M3
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS H <= 1,50 M	M3

<b>VIGA METÁLICA ENTRADA, FUNDAÇÕES</b>	
---	--

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 359 DE: 368

FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO DE ESTACA PRÉ-FABRICADA DE CONCRETO PROTENDIDO, COM ÁREA MÍNIMA DE CONCRETO DE 708 CM <sup>2</sup> , SEÇÃO HEXAGONAL OU CIRCULAR, COM CARGA ESTRUTURAL MÍNIMA À COMPRESSÃO DE 98 TONELADAS, PERÍMETRO MÍNIMO DE 99 CM, EM ELEMENTOS MONOLÍTICOS COM ANÉIS METÁLICOS NAS DUAS EXTREMIDADES, RESPEITANDO-SE TODAS AS CONDIÇÕES ESPECIFICADAS EM NORMA. INCLUINDO TRANSPORTE, E DESCARGA DO MATERIAL NA OBRA.	m
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL USINADO FCK >= 30 MPA, BRITA 1 E MÓDULO DE ELASTICIDADE CONFORME NBR 6118	M3
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 D <= 12,5 MM COLOCADA NAS BROCAS E FORMAS dos blocos e vigas baldrames	KG
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA PARA CONCRETO ARMADO EM FUNDAÇÃO, INCLUSIVE ESCORAMENTO E DESFORMA	M2
FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL USINADO FCK >= 10 MPA, BRITA 1	M3
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS H <= 1,50 M	M3

<b>REDE ADUTORA DE ÁGUA TRATADA PARA ABASTECIMENTO DO COMPLEXO</b>	
SERVIÇOS	
ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL 1,50 M < H <= 3,00 M - BLOCOS E CINTAS DE FUNDAÇÃO	M3
REATERRO COMPACTADO DE VALA COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA	M3
ASSENTAMENTO DE TUBO DE PEAD DE 110 MM - JUNTA ELETROFUSÃO	M
CAIXA PARA PROTEÇÃO DE APARELHOS EM CONCRETO ARMADO	UNID.
CÂMARA DE TRANSIÇÃO APOIADA, INCLUINDO OBRAS CIVIS E TUBULAÇÕES EM FERRO FUNDIDO	UNID.
EXECUÇÃO DE ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA, INCLUINDO OBRAS CIVIS, CONJUNTOS ELEVATÓRIOS, TUBULAÇÕES DE SUCCÃO, RECALQUE E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	UNID.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 360 DE: 368

<b>MATERIAIS</b>	
FORNECIMENTO DE TUBO PEAD PN 16 - SDR 9 DE 110 MM - JUNTA PARA ELETROFUSÃO	M
TUBOS, PEÇAS E APARELHOS PARA AS CAIXAS DE APARELHOS	UNID.

<b>ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA (CBUQ)</b>	
TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES, INCLUINDO LIMPEZA DOS AGREGADOS	M2
EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM MATERIAL BETUMINOSO, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO DENTRO DO CANTEIRO DE OBRAS, EXCLUSIVE TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO ATÉ A USINA	M2
EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM MATERIAL BETUMINOSO, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO DENTRO DO CANTEIRO DE OBRAS, EXCLUSIVE TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO ATÉ A USINA	M2
EXECUÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) COM MATERIAL BETUMINOSO, INCLUINDO FORNECIMENTO DOS AGREGADOS E TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO DENTRO DO CANTEIRO DE OBRAS, EXCLUSIVE TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO E AGREGADOS ATÉ A USINA	M3
TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA (MATERIAL BETUMINOSO) - REFINARIA - USINA - 150 KM	TXKM
ASFALTO DILUIDO DE PETROLEO CM-30 (COLETADO CAIXA NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	T
EMULSAO ASFALTICA CATIONICA RR-2C PARA USO EM PAVIMENTACAO ASFALTICA (COLETADO CAIXA NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	T
CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) PARA PAVIMENTACAO ASFALTICA, PADRAO DNIT, FAIXA C, COM CAP 30/45 - AQUISICAO POSTO USINA	T
TRANSPORTE DE AGREGADO DMT ACIMA DE 40 KM - DISTÂNCIA AREAL/JAZIDA - USINA - 100 KM	M3XKM

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 361 DE: 368

AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3
PEDRA BRITADA GRADUADA, CLASSIFICADA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	M3
FILLER	M3
TRANSPORTE DE PMF/CBUQ PARA CONSERVAÇÃO DMT ACIMA DE 40 KM - USINA - OBRA/CBUQ=8CM/DMT=80KM	M3XKM
SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO	M2

<b>SISTEMA DE AR COMPRIMIDO</b>	
---------------------------------	--

FORNECIMENTO , TRANSPORTE E INSTALAÇÃO DE REDE AR COMPRIMIDO PRINCIPAL, SETOR E, INCLUINDO MÃO DE OBRA PARA INSTALAÇÃO	
TEE RED. 100MM > 50MM	PÇ
TEE RED. 100MM > 50MM	PÇ
TEE RED. 100MM > 50MM	PÇ
TUBO ALUM AZUL 100MM 5,7MT Q=1	PÇ
COTOVELO 90G 100MM	PÇ
TEE IGUAL 100MM	PÇ
SOQUETE UNIAO 100MM	PÇ
CLIP PARA TUBOS 100MM Q=10	PÇ

<b>INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO</b>	
--	--

		<b>ISI - SE</b>				
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 362 DE: 368

PINTURA LÁTEX ACRÍLICA AMBIENTES INTERNOS E EXTERNOS, TRÊS DEMÃOS, INCLUSIVE SELADOR, COR SELF COLOR (DE MÁQUINA)	M2
ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M	M3
REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE FUNDO DE VALA MANUAL, COM SOQUETE	M2
REATERRO COMPACTADO DE VALA COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA	M3

FORNECIMENTO DE MATERIAIS	
TUBO PE ADUCAO PE100 PN12,5 DE110X100M	M
REGISTRO GLOBO DE ÂNGULO 65 MM PARA HIDRANTE, REF. DOCOL OU SIMILAR	UNID.
ADAPTADOR ENGATE RÁPIDO 65 X 40 MM	UNID.
ESGUICHO AGULHETA SÓLIDO 13 MM DE LATÃO	UNID.
MANGUEIRA DE INCÊNDIO 40 MM - L = 25 METROS - TIPO 2	UNID.
CAIXA DE ABRIGO METÁLICO PARA INCÊNDIO 60X90X20CM COM VISOR	UNID.



ISI - SE



TÍTULO:

**CADERNO DE ENCARGOS**

Nº SENAI:

GERGR-CE-0100-R02

Nº SAE:

GERGR-CE-0100-R02

REV.:02

FOLHA: 363

DE: 368

CHAVE STORZ DE LATÃO	UNID.
HIDRANTE DUPLO INCLUSIVE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS	CJ
TE EM PEAD DE 110XDE100	UNID.
FLANGE AVULSO ISO 2531 DN 100	UNID.
FLANGE CEGO ISO 2531 DN 100	UNID.
NIPLE DUPLO FG(N8) CL10 JR DN 2.1/2"	UNID.
UNIAO FG ASS.CON.BRONZE JR CL10 DN2.1/2"	UNID.
TUBO ACO GALV.COS. JR CM DN2.1/2"	M
COTOVELO 90º A1 FG CL10 JR DN 2.1/2"	UNID.
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	H
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	H

<b>FECHAMENTO DA PROPRIEDADE E PAVIMENTAÇÃO DE CALÇADA EXTERNA</b>	
<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>	

		<b>ISI - SE</b>					
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 364	DE: 368

LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA DA OBRA, INCLUSIVE LOCAÇÃO DOS PONTOS DE ANCORAGEM DO GRADIL, INCLUINDO TOPÓGRAFO E AUXILIAR DE TOPOGRAFIA E EQUIPAMENTOS TOPOGRÁFICOS (RTK)	M2
--	----

<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>	
DESMATAMENTO E LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM ARVORES ATÉ Ø 15CM, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS	M2
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME, COM PREVISÃO DE FÔRMA	M3
REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUPERFÍCIE (FUNDO DE VALAS), COM EQUIPAMENTO MECÂNICO	M2
ATERRO COMPACTADO COM EQUIPAMENTO MECÂNICO	M3
CARGA DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA SOBRE CAMINHÃO - MANUAL	M3
LASTRO DE CONCRETO MAGRO	M3
LASTRO DE BRITA	M3
TRANSPORTE E DESCARGA COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE-DMT ATÉ 10 KM	TxKM
ESPALHAMENTO DE BRITA EM CAMADA DE 5 CM DE ESPESSURA, UTILIZANDO EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE MECANIZADOS, DISTÂNCIA ATÉ 100 M	M3

<b>FECHAMENTO DO TERRENO - GRADIL SOBRE VIGA DE CONCRETO</b>	
TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS, DMT ATÉ 100 M	M3
PERFURAÇÃO DE ESTACA BROCA A TRADO MANUAL D = 250 MM	M
FORMA EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA PARA CONCRETO ARMADO EM FUNDAÇÃO, INCLUSIVE ESCORAMENTO E DESFORMA	M2
CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DE AÇO CA-50/60 PARA FUNDAÇÃO	KG
CONCRETO ESTRUTURAL VIRADO EM OBRA , CONTROLE "B", CONSISTÊNCIA PARA VIBRAÇÃO, BRITA 1 E 2, FCK 25 MPA	M3

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 365	DE: 368

LANÇAMENTO/APLICAÇÃO MANUAL DE CONCRETO EM FUNDAÇÕES	M3
IMPERMEABILIZAÇÃO DE VIGA BALDRAME SUJEITO À UMIDADE COM TINTA BETUMINOSA - PINTURA COM DUAS DEMÃOS.	M2
CHAPISCO COM ARGAMASSA 1:3 CIMENTO E AREIA E ADITIVO	M2
BARRA LISA COM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA MÉDIA PENEIRADA), ESPESSURA MÉDIA 2,0 CM, INCLUSO ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA	M2
PINTURA A ÓLEO, 3 DEMAOS, SOBRE REVESTIMENTO DE ALVENARIA	M2
PILAR EM CONCRETO APARENTE 30 MPA, INCLUSIVE ARMAÇÃO, FORMA PLASTIFICADA E DESFORMA, COM CANTOS CHANFRADOS.	M3
FORNECIMENTO E MONTAGEM DE FECHAMENTO COM GRADIL SOLDADO BELGO NYLOFOR SLIM REVESTIDO EM PVC COR VERDE, FIXADO EM POSTES BELGO, H= 2,43 M, ARAME DIÂMETRO 4,30 MM E MALHA 5 X 20 CM	M
PASSEIO/PAVIMENTO ECOLÓGICO INTERTRAVADOS E = 6 CM, INCLUSIVE COLCHÃO DE AREIA E = 6 CM	M2
SISTEMA DE ATERRAMENTO E ISOLAMENTO PARA O FECHAMENTO METÁLICO, SOB LINHAS DE TRANSMISSÃO DA CEMIG LT 138 kv.	UNID.
CALHA EM CONCRETO SIMPLES, EM MEIA CANA DE CONCRETO, DIAMETRO 600 MM	M

<b>PROJETO EXECUTIVO E AS BUILT</b>	
-------------------------------------	--

<b>PROJETOS EXECUTIVOS</b>	
ARQUITETURA	A1 EQUIVAL.
PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO	A1 EQUIVAL.
PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA	A1 EQUIVAL.

		<b>ISI - SE</b>					
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 366	DE: 368

SISTEMA DE PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS E PÂNICO E DETEÇÃO DE INCÊNCIO -SPCI* E SDAI	A1 EQUIVAL.
INSTALAÇÕES E MONTAGENS ELETROMECÂNICAS - INCLUINDO PROJETO DE TRANSPORTE VERTICAL DE PESSOAS	A1 EQUIVAL.
INSTALAÇÕES E MONTAGENS ELETROMECÂNICAS - INCLUINDO PROJETO DE TRANSPORTE VERTICAL DE CARGAS	A1 EQUIVAL.
PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA, ATERRAMENTO	A1 EQUIVAL.
SISTEMAS CFTV	A1 EQUIVAL.
PROJETO DE COMUNICAÇÃO, SEGURANÇA E CONTROLE DE ACESSO	A1 EQUIVAL.
SISTEMA AUDIO E VIDEO	A1 EQUIVAL.
SISTEMA DE SONORIZAÇÃO	A1 EQUIVAL.
CABEAMENTO ESTRUTURADO (LÓGICA E TELEFONIA)	A1 EQUIVAL.
SISTEMA DE SCARF	A1 EQUIVAL.
SISTEMA DE AUTOMAÇÃO E CONTROLE	A1 EQUIVAL.
INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS PREDIAIS	A1 EQUIVAL.
INTERLIGAÇÃO DAS REDES DE ÁGUA PREDIAIS COM REDE EXISTENTE (INCLUINDO INCÊNDIO)	A1 EQUIVAL.
INTERLIGAÇÃO DAS REDES DE ESGOTO PREDIAIS COM REDE EXISTENTE	A1 EQUIVAL.
DRENAGEM PLUVIAL	A1 EQUIVAL.
PROJETO PARA IRRIGAÇÃO - REUSO E APROVEITAMENTO DE ÁGUAS	A1 EQUIVAL.
PROJETO DE URBANISMO E PAISAGISMO COMPLEMENTARES	A1 EQUIVAL.
PROJETO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL	A1 EQUIVAL.

		<b>ISI - SE</b>				
	TÍTULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>				
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 367 DE: 368

PROJETO DE SISTEMA DE AR CONDICIONADO	A1 EQUIVAL.
PROJETO DE SISTEMA DE AR COMPRIMIDO	A1 EQUIVAL.
PROJETO DE SISTEMA DE GASES -GLP	A1 EQUIVAL.
PROJETO DE EXAUSTÃO	A1 EQUIVAL.
PROJETO GAIOLA DE FARADAY	A1 EQUIVAL.
PROJETO DE ILUMINAÇÃO - PREDIAL E VIAS EXTERNAS	A1 EQUIVAL.
COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS	UNID.
COMPATILIZAÇÃO E INTERFACIAMENTO DE PROJETOS E FORNECEDORES	UNID.
PROJETO DE SISTEMA PRODUTOR DE ÁGUA - INCLUINDO RESERVAÇÃO	KM

<b>AS BUILT - CORRDENAÇÃO E CONSULTORIA</b>	
AS BUILT DE PROJETOS EXECUTIVOS	A1 EQUIVAL.
COORDENAÇÃO E CONSULTORIA	mês

<b>LIMPEZA GERAL DE OBRA ( OBRA EM GERAL)</b>	
LIMPEZA GERAL DE OBRA ( OBRA EM GERAL)	M2

		<b>ISI - SE</b>					
	TITULO:	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>					
	Nº SENAI:	GERGR-CE-0100-R02	Nº SAE:	GERGR-CE-0100-R02	REV.:02	FOLHA: 368	DE: 368