

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GERENCIAMENTO DE OBRAS**

JAIR SLEMBARSKI MACHADO

**MANUAL DE PROCEDIMENTOS DE INSPEÇÃO DE SERVIÇOS EM
OBRAS CIVIS DE SUBESTAÇÕES DE TRANSMISSÃO E
DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA

2013

JAIR SLEMBARSKI MACHADO

**MANUAL DE PROCEDIMENTOS DE INSPEÇÃO DE SERVIÇOS EM
OBRAS CIVIS DE SUBESTAÇÕES DE TRANSMISSÃO E
DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA**

Trabalho de Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Gerenciamento de obras do departamento de Construção Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Cezar Augusto Romano

CURITIBA

2013

RESUMO

MACHADO, Jair Slembariski. **Manual de Procedimentos de Inspeção de Serviços em Obras Civas de Subestações de Transmissão e Distribuição de Energia.**

2013. 61 folhas. Monografia de Especialização em Gerenciamento de obras - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2013.

Com o crescimento das cidades e o desenvolvimento econômico, aumenta o consumo de energia, o que exige a construção de mais subestações. O objetivo é elaborar, com base no estudo de caso de uma concessionária elétrica, um manual de procedimentos de inspeção de serviços em obras civis de subestações de energia e avaliar a eficiência do método por meio de uma aplicação prática. Foram levantados itens importantes que devem ser verificados, estes itens são apresentados em forma de tabelas e fichas de verificação que foram aplicados em uma obra de ampliação de uma subestação de 230 kV com implementação de novo pórtico de ancoragem para a instalação de três bancos de capacitores. Verificou-se que o método apresentado evita critérios subjetivos de aceitação dos serviços, deixando assim os resultados mais previsíveis e aumentando o controle, melhorando com isso a qualidade do produto final.

Palavras-chave: Fiscalização. Padronização. Subestações de Energia.

ABSTRACT

MACHADO, Jair Slembariski. **Procedures Manual of Inspection Services on Civil Works in Substation of Transmission and Distribution of power.** 2013. 61 folhas. Monografia de Especialização em Gerenciamento de obras - Federal Technology University - Paraná. Curitiba, 2013.

The growth of cities and economic development increases energy consumption, which requires the construction of substations. The goal is to develop, based on the case study of an electric utility, a manual of procedures of inspection services in civil works of power substations and evaluate the efficiency of the method by means of a practical application. In there, was raised important items that should be checked, these items are presented in tables and checklists that have been applied in a work on a expansion of a 230 kV substation with implementing new gantry anchor for the installation of three capacitor banks. It was found that the presented method avoids subjective criteria of acceptance of the service, thus leaving more predictable and increasing control, thereby improving the quality of the final product.

Keywords: Supervision. Standardization. Power Substations.

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1 – Exemplo para verificação de escavação para realização do serviço de fundação para equipamento.....</i>	<i>44</i>
--	-----------

LISTA DE QUADROS

<i>Quadro 1 – Check list de documentos para início de obra.....</i>	<i>26</i>
<i>Quadro 2 – Escavação na etapa de fundações para equipamentos.....</i>	<i>29</i>
<i>Quadro 3 – Forma e armadura na etapa de fundações para equipamentos.....</i>	<i>31</i>
<i>Quadro 4 – Concreto na etapa de fundações para equipamentos.....</i>	<i>33</i>
<i>Quadro 5 – Desforma na etapa de fundações para equipamentos.....</i>	<i>34</i>
<i>Quadro 6 – Reaterro na etapa de fundações para equipamentos.....</i>	<i>35</i>
<i>Quadro 7 – Escavação na etapa de execução de malha de terra.....</i>	<i>37</i>
<i>Quadro 8 – Malha, hastes e conexões na etapa de execução de malha de terra</i>	<i>38</i>
<i>Quadro 9 – Reaterro na etapa de execução de malha de terra</i>	<i>39</i>
<i>Quadro 10 – Escavação na etapa de infraestrutura para cabos</i>	<i>41</i>
<i>Quadro 11 – Fundo de canaleta na etapa de infraestrutura para cabos</i>	<i>42</i>
<i>Quadro 12 – Alvenaria estrutural na etapa de infraestrutura para cabos</i>	<i>43</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
1.1 PROBLEMÁTICA.....	6
1.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA.	7
1.3 OBJETIVO DA PESQUISA.....	7
1.3.1 Objetivo Geral.....	7
1.3.2 Objetivos Específicos.....	7
1.4 JUSTIFICATIVA.....	8
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.	8
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	9
2.1 FISCALIZAÇÃO.....	9
2.2 PADRONIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS.....	12
2.3 INDICADORES DE QUALIDADE	17
3 MÉTODO DA PESQUISA	19
3.1 METODOLOGIA EMPREGADA	19
3.2 ETAPAS DA PESQUISA.....	20
3.2.1 Formulação das Tabelas e Fichas de Verificação.	20
3.2.2 Aplicação em Campo do Método de Verificação Apresentado	20
4 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS.	21
4.1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES.....	21
4.1.1 Preparação Para Obra.....	21
4.1.2 Implantação Do Canteiro E Serviços Preliminares.	22
4.2 EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES PARA EQUIPAMENTOS.....	28
4.2.1 Escavação.	28
4.2.2 Forma e Armadura.....	30
4.2.3 Concreto.	32
4.2.4 Desforma	34
4.2.5 Reaterro.....	35
4.3 EXECUÇÃO DE ATERRAMENTO COM MALHA DE TERRA.....	36
4.3.1 Escavação	36
4.3.2 Malha, Hastes e Conexões.....	37
4.3.3 Reaterro.....	39
4.4 CANALETA DE INFRAESTRUTURA PARA CABOS.....	40
4.4.1 Escavação	40
4.4.2 Execução do Fundo da Canaleta.....	41
4.4.3 Alvenaria Estrutural.....	43
4.5 APLICAÇÃO DO MÉTODO	44
4.5.1 Método.....	44
4.5.2 Aplicação	45

5 CONCLUSÃO.....	46
REFERÊNCIAS.....	47

1 INTRODUÇÃO

1.1 PROBLEMÁTICA

O sistema elétrico de potência é composto por toda a estrutura desde a geração de energia, passando pela transmissão e até a distribuição ao consumidor. Durante a transmissão para que a carga seja transmitida, sem altos custos de cabos de grandes diâmetros e sem perda excessiva de carga, a tensão é elevada logo após a geração, por exemplo em uma usina, e reduzida perto de grandes centros para ser distribuída na tensão necessária a demanda. Subestações funcionam aumentando ou diminuindo a tensão além de garantir energia sem interrupções e com mais qualidade. Elas atendem requisitos ambientais em todas as fases de sua implantação.

Subestações são basicamente de três tipos:

- Convencionais ou externas. As mais comuns construídas em regiões menos habitadas ou bairros industriais. Ocupam áreas amplas.
- Semi-abrigadas. Limitadas a terrenos menores tem parte de sua estrutura abrigada dentro de uma construção. Mais próximas a grandes polos.
- Abrigadas. Construídas dentro de centro urbanos. São totalmente construídas abrigadas dentro de uma edificação com isolamento acústico e fachada com estética aprimorada.

Com o crescimento das cidades e o desenvolvimento econômico, aumenta o consumo de energia o que exige a construção de mais subestações. A crescente demanda por energia faz crescer investimentos no setor elétrico. Obras neste setor desempenham papel importante na economia porque garantir energia barata é uma estratégia importante de crescimento. E para garantir bom preço e um sistema confiável neste mercado cada vez mais competitivo torna-se necessário a busca pela garantia da qualidade do produto. Na construção civil, a forma artesanal como são feitas as obras e com uma mão de obra mal qualificada, a busca pela excelência dos processos torna-se fundamental e o fiscal de obra tem papel importante na garantia da qualidade.

Um dos fundamentos da excelência segundo a fundação nacional da qualidade é o aprendizado organizacional por meio da percepção, reflexão, avaliação e compartilhamento de experiência e a orientação por processos e informações. “Registrar e padronizar os procedimentos de inspeção de serviços é um passo importante. Facilita o treinamento de novos fiscais e possibilitam o controle e uma melhoria continua.”

1.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA.

A Pesquisa foi realizada em obras civis de subestações de energia elétrica. Este tipo de obra tem um projeto padronizado e que muda pouco de uma obra para outra.

1.3 OBJETIVO DA PESQUISA.

1.3.1 Objetivo Geral.

Elaborar, com base no estudo de caso de uma concessionária elétrica, um manual com um sistema de procedimentos de inspeção de serviços em obras civis de subestações de energia e avaliar a eficiência do método preenchendo as fichas de verificação apresentadas.

1.3.2 Objetivos Específicos.

Definir os itens a serem verificados. Definir como e quando verificar. Verificar os itens em campo e registrar e então perceber, levando a campo e preenchendo as fichas de verificação, a eficácia e viabilidade do sistema de procedimentos de inspeção de serviços em obras civis de subestações de transmissão e distribuição de energia.

1.4 JUSTIFICATIVA

Um dos grandes desafios do atual governo é manter a energia barata, e garantir eficiência nas construções de instalações do sistema elétrico de potencia é muito importante. O estudo é de grande importância para a empresa porque facilita o treinamento, aumenta o controle e abre espaço a melhorias. É também do interesse de outras empresas do ramo de energia ou construção civil que desejam garantir a qualidade de seus produtos por meio da inspeção de serviços.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.

No segundo capítulo são apresentados os itens que fundamentam as ideias apresentadas neste trabalho. É dividida na pesquisa realizada em cima de três temas principais. São eles:

- Fiscalização
- Padronização
- Indicadores de qualidade

No terceiro capítulo é apresentado o método como a pesquisa foi realizada e como serão apresentados os resultados.

No quarto capítulo são apresentados os resultados obtidos e as conclusões obtidas pela aplicação prática do método.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 FISCALIZAÇÃO

Barbosa (2004) aponta que apesar da relevância da atividade de fiscalização para a qualidade de vida na cidade, o assunto não tem merecido atenção como objeto central de estudos acadêmicos.

Maricato (2001) citado por Barbosa (2004) aborda a questão da incompatibilidade entre as estruturas de fiscalização e as estruturas técnicas e políticas de elaboração dos planos urbanísticos, o autor destaca a obsolescência da estrutura administrativa como fator para o não cumprimento da legislação, para ele muitos planos são bem intencionados e rigorosos, resultando da ação de urbanistas e legisladores que não se inteiram de sua operacionalização, deixando a estrutura administrativa, que inclui o controle e a fiscalização, totalmente nas mãos dos fiscais que segundo ele geralmente são:

- Em número reduzido
- Desaparelhados
- Mal remunerados
- Dotados de baixa escolaridade

Barbosa (2004) diz que estes profissionais, se considerando justificados pelo quadro de despreparo e de desincentivo em que se encontram, não reconhecem restrições institucionais efetivas para ações em causa própria, e ao contrario, abusam no emprego de sua autoridade. O autor observa que, ao longo de treze anos de experiência profissional, um processo frequente é que obras mesmo embargadas continuam sendo executadas, obras irregulares (sem aprovação de projeto e ou sem licenças para execução) prosseguem, são concluídas e habitadas ou ocupadas e que estes são problemas que acontecem historicamente na grande maioria das administrações publicas brasileiras, e mesmo em outros países. E cita Maricato (2001) que diz:

“as estruturas administrativas urbanas são, na grande maioria dos casos, arcaicas. Elas estão viciadas em procedimentos baseados no privilegio e na troca de favores que são tradicionais na esfera publica dominada por interesses privados ligados aos governantes de plantão, alem dos lobbies

perenes das empreiteiras, empresários de transporte, produtos de medicamentos etc.” (p. 74)

E também:

“a fragmentação da ação administrativa entre secretarias, departamentos, empresas e autarquias e muito funcional para os interesses arcaicos. Contra a abordagem integrada dos problemas econômicos, sociais, ambientais e urbanísticos, esta a tradição de distribuir cada setor da máquina administrativa a diferentes partidos ou personagens importantes no arco das forças que elegeram o prefeito” (p. 75)

Segundo Barbosa (2004), como consequência disto hoje vemos uma cidade totalmente descaracterizada, poluída esteticamente e já comprometendo a qualidade de vida da população como um todo.

De acordo com Maia (2002), existem duas modalidades de fiscalização são elas:

- Fiscalização direta.

Segundo ele, é uma modalidade em que o acompanhamento e o controle da execução dos serviços é feito pelos próprios engenheiros e técnicos do órgão contratante, inclusive os ensaios laboratoriais e as medições e tem o inconveniente de dispor de poucos recursos materiais e humanos, devido às dificuldades por que passa o setor público nessas questões. Da mais liberdade na ação da fiscalização.

- Supervisão contratada.

Segundo o autor ocorre quando o órgão público contrata empresa supervisora para realizar os serviços de fiscalização e controle de materiais aplicados. Ele aponta que mesmo com a contratação da supervisora, a responsabilidade sobre o andamento da obra cabe também ao representante da administração, bem como, as definições quanto ao andamento do serviço e ao atesto de faturas.

Um exemplo apontado por Maia (2002) mostra os seguintes serviços executados pela supervisora:

- a) Revisão de projeto: com a defasagem entre a conclusão do projeto e a contratação de empresa para a execução da obra, os quantitativos de serviços orçados podem ser revistos, principalmente os volumes de terraplenagem.
- b) Controle geométrico: verificação da espessura do pavimento nas diversas camadas: sub-base, base e revestimento asfáltico.

- c) Controle geotécnico: execução de ensaios laboratoriais para atestar a qualidade dos materiais aplicados na pavimentação e na terraplenagem.
- d) Levantamento topográfico dos empréstimos, cortes e jazidas
- e) Verificação periódica dos serviços a executar e as estimativas.
- f) Elaboração de relatório final contendo os dados relativos aos serviços realmente executadas na obra (as built).

Segundo Maia (2002) como os serviços são de natureza muito variada e de grandes proporções, devem ser selecionados os mais relevantes que serão submetidos a verificação, conforme as orientações seguintes:

- a) Verificar os serviços com maior quantitativo faturado acumulado, comparando com o quantitativo previsto na planilha contratual, dando prioridade, a princípio, aos itens com maior percentual faturado. Ex: serviço de “desmatamento e limpeza de área” com execução de 90% do total previsto; serviços de “escavação de material 1ª categoria DMT de 600m” com apenas 1% executado.
- b) Verificar os custos dos serviços (preço unitário x quantitativo) e sua influência no valor global do contrato, selecionando aqueles mais relevantes. Ex: serviço de “fornecimento e aplicação de 100.000t de CBUQ” (R\$36,00 por tonelada), totalizando R\$3.600.000,00; custo do serviço de “revestimento de 2.000t de pré-misturado a frio” (R\$23,00 por tonelada), totalizando R\$72.000,00.
- c) Verificar a relação da somatória do volume de escavação de material de 1ª categoria, comparando com o volume de material compactado. A somatória deve englobar os volumes de escavação para cada distância de transporte percorrida. Se a relação escavação/compactação for maior que 1,4 é conveniente verificar se houve bota-fora ou alteração do greide.
- d) Verificar a relação da área da plataforma da pista com a área de desmatamento e limpeza, bem como, com a área de imprimação e de revestimento.
- e) Verificar se a área da pintura de ligação é maior ou igual à área de imprimação. Se for maior, verificar se houve duas camadas de revestimento ou remendo do pavimento.
- f) Selecionar os itens passíveis de serem conferidos em campo tempestivamente, pois alguns deles apresentam sérias dificuldades para conferência posterior à execução, tais como “origem e destinação” de cada porção de material aplicado,

quantitativo de árvores derrubadas, volume de solos moles retirados em locais que já foi concluída a compactação.

g) Seleção das principais seções de corte e de aterro a serem verificados, com base nos taludes da seção.

h) Obter cópia de planilha de cubagem de material para elaboração de diagrama linear e acompanhamento no local, principalmente nas medições de base, sub-base, imprimação, revestimento, pintura de ligação, drenagem e sinalização.

i) Selecionar as medições mais relevantes em termos de momento de transporte de material de base, sub-base e fornecimento de misturas betuminosas.

De acordo com Carvalho (1994) a não qualidade de uma construção, ou seja, a presença de deficiências que na maioria das vezes resultam em patologias, são sempre subestimados e aparecem escondidos nas despesas. Para ele mesmo não sendo avaliados estes custos, não deixarão de originar perda para o cliente, degradação da imagem e etc.

2.2 PADRONIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS

A NBR ISO 9001 traz oito princípios de gestão de qualidade, os quais podem ser usados pela alta direção para conduzir a organização à melhoria do seu desempenho e um deles é a abordagem de processo onde um resultado desejado é alcançado mais eficientemente quando as atividades e os recursos relacionados são gerenciados como um processo. Segundo a norma a empresa deve realizar a produção e prestação de serviços sob condições controladas e observar os seguintes itens:

- A disponibilidade de informações que descrevam as características do produto
- A disponibilidade de instruções de trabalho, quando necessárias
- O uso de equipamento adequado
- A disponibilidade e uso de equipamento de monitoramento e medição
- A implementação de monitoramento e medição, e

- A implementação de atividades de liberação, entrega e pós entrega do produto

Segundo NBR ISO 9001 é necessário a validação de qualquer processo de produção ou prestação de serviço onde deficiências tornam se aparentes somente depois que o produto estiver em uso ou o serviço tiver sido entregue.

A rastreabilidade também é importante e manter os registros realizados na obra ajuda a manter o controle do produto final.

A NBR ISO 9000 mostra o valor da documentação, segundo ela a documentação permite a comunicação do propósito e consistência da ação. Segundo a norma seu uso contribui para:

- Atingir conformidade com os requisitos do cliente e a melhoria da qualidade
- Prover treinamento apropriado
- Assegurar rastreabilidade e a repetibilidade
- Prover evidencia objetiva, e
- Avaliar eficácia e a continua adequaçãodo sistema de gestão da qualidade

A norma NBR ISO 9000 mostra também os tipos de documentos usados em sistemas de gestão de qualidade. São eles:

- Documentos que fornecem informações consistentes, tato internamente como externamente, sobre o sistema de gestão da qualidade da organização; tais documentos são referidos como manuais da qualidade;
- Documentos que descrevem como o sistema de gestão da qualidade é aplicado em um projeto, contrato ou produto específico; tais documentos são referidos como planos da qualidade;
- Documentos que estabelecem requisitos; tais documentos são referidos especificações;
- Documentos que estabelecem recomendações ou sugestões; tais documentos são referidos como diretrizes;
- Documentos que fornecem informações sobre como realizar atividades e processos de forma consistente; tais documentos podem incluir procedimentos documentados, instruções de trabalho e desenhos;
- Documentos que fornecem evidencia objetiva de atividades realizadas ou de resultados alcançados; tais documentos são referidos como registros.

De acordo com a NBR ISO 9000 cada organização determina a extensão da documentação necessária e os meios a serem utilizados. Isto depende de diversos fatores, tais como: o tipo e tamanho da organização, a complexidade e interação dos processos, a complexidade dos produtos, os requisitos do cliente, os requisitos regulamentares aplicáveis, a demonstração da capacidade do pessoal e o grau necessário para demonstrar o atendimento de requisitos do sistema de gestão da qualidade.

É necessário citar três importantes fundamentos de excelência apresentados pela Fundação Nacional da Qualidade na publicação Critérios da Excelência. São eles:

- Pensamento sistêmico; entendimento das relações de interdependência entre os diversos componentes de uma organização, bem como entre a organização e o ambiente externo.
- Aprendizado organizacional; busca o alcance de um novo patamar de conhecimento para a organização por meio de percepção, reflexão, avaliação e compartilhamento de experiências.
- Orientação por processos e informações; compreensão e segmentação do conjunto das atividades e processos da organização que agreguem valor para as partes interessadas, sendo que a tomada de decisões e execução de ações deve ter com base a medição e análise do desempenho, levando-se em consideração as informações disponíveis, além de incluir os riscos identificados.

De acordo com Souza e Abiko (1997) uma empresa não padronizada, tem insumos processados de maneira variável ao longo do tempo. Assim o processo subsequente, encarado como cliente do processo anterior, ficará ora satisfeito, ora insatisfeito com as informações/produtos recebidos e o produto final sofrerá os impactos dessa variabilidade na forma de custos maiores devido ao desperdício de materiais, tempo e retrabalho e o cliente externo por sua vez, poderá ou não ficar satisfeito. O produto final receberá os impactos benéficos da padronização na forma de redução de custos devido à utilização racional de materiais, equipamentos e mão de obra, sem desperdício nem retrabalho. O controle e o aperfeiçoamento da qualidade serão possíveis, uma vez que a qualidade dos processos é mensurável e qualquer problema é facilmente detectável. Segundo ele a padronização também é uma forma de registrar a cultura da empresa.

Souza e Abiko (1997) ressalta que a padronização não se limita apenas ao estabelecimento de padrões, mas também a sua utilização. Segundo Souza e Abiko (1997) ela incorpora procedimentos já existentes, as propostas de melhoria e só termina quando a execução do trabalho segundo o padrão estiver assegurada.

O autor ainda aponta aspectos básicos que devem ser observados, são os seguintes:

- Sempre que for redigido um padrão deve-se perguntar: quem é o usuário? Ele diz que a padronização deve ser conduzida para que os padrões sejam utilizados. Mostra que sob este aspecto, sua elaboração não pode se restringir à delimitação da sequência do trabalho, deve ir mais adiante, sendo voltada ao atendimento das necessidades do trabalho onde a própria redação deve seguir o espírito de que o usuário é cliente do redator;
- Sempre que for redigido um padrão deve-se perguntar: este documento está na forma mais simples possível? Segundo ele o padrão deve ter o menor número de palavras possível e ser colocado em forma simples, de fácil entendimento e manuseio, fácil e conveniente para duplicar. Desta forma, uma linguagem coloquial e a colocação de tabelas, figuras, fluxogramas ou quaisquer outros meios que auxiliem o entendimento;
- O padrão pode ser cumprido? Segundo ele padrões que não equivalem à situação atual podem ser inúteis, os padrões tem que expressar o domínio tecnológico da empresa e nesse sentido todo o conhecimento técnico e administrativo deve fluir para os padrões como forma de ser utilizado pelos operadores para o benefício de todos;
- O padrão deve ser revisto periodicamente;
- Deve ser indicado claramente as datas de emissão e revisão, o período de validade e a responsabilidade pela elaboração e revisão, mantendo-se um controle de manutenção dos padrões e do número de revisões.
- Os padrões devem ter seus nomes e formas uniformizadas para toda a empresa.

Souza e Abiko (1997) sugere, para uniformização dos padrões a seguinte sequência:

- Objetivo

- Documentos de referencia
- Clientes e suas necessidades
- Fornecedores e suas responsabilidades
- Procedimento descrevendo o processo que esta sendo padronizado
- Lista de distribuição, identificando os usuários do padrão que devem receber uma copia dos mesmos.

Freitas e Guareschi (2012) citam Mendonça (2010), que afirma que documentar os processos é uma decisão que todas as organizações deveriam adotar com objetivo de manter atualizados os registros que garantam a sua sobrevivência e, ao mesmo tempo, permitam a execução de esforços visando a sua perpetuação. E citam Oliveira (2001) que afirma ainda que o uso de manuais administrativos traz uma séria de vantagens para as organizações, entre elas podem ser citadas:

- Auxiliam na efetivação de normas, procedimentos e funções administrativas;
- Uniformizam a terminologia básica do processo administrativo, possibilitando a padronização das atividades;
- Contribuem para o crescimento da eficiência e eficácia dos trabalhos realizados;
- Caracterizam um instrumento de consulta e orientação na organização;
- Evitam improvisação no desenvolvimento das atividades sob diversas formas;
- Aperfeiçoam o sistema hierárquico da organização, uma vez que delegam instruções escritas que possibilitam ao superior controle sobre as atividades executadas.

Para Mendonça (2010) podemos afirmar que como vantagem os manuais constituem em uma importante e constante fonte de informações sobre as práticas da organização. Além de facilitar o processo de efetivação das políticas e instruções de trabalho e das funções administrativas, auxiliando na fixação dos critérios, dos parâmetros e dos padrões, bem como possibilitando a uniformização quanto ao uso da terminologia inerente ao processo administrativo.

2.3 INDICADORES DE QUALIDADE

Segundo Lantelme (1994) observa-se nos últimos anos um numero cada vez maior de publicações e estudos sobre o assunto, o que demonstra um crescente interesse pela questão da medição de indicadores de qualidade e produtividade e sua incorporação aos programas de melhoria. Segundo o autor uma das informações fundamentais para o desenvolvimento da qualidade e produtividade em um setor econômico é a existência de indicadores que permitam a avaliação de seu desempenho e possam servir como parâmetros de comparação com outras empresas do setor e além disto, a escassez de dados no setor não permite que a empresa avalie seu nível de competitividade.

Lantelme (1994) cita que um movimento geral pela melhoria da qualidade tem também mostrado reflexos no setor da construção civil, levando as empresas a um questionamento de seu processo produtivo e a adoção de estratégias para racionalização, visando melhoria de desempenho frente a um mercado cada vez mais competitivo. Segundo o autor enquanto grandes empresas buscam implantar sistemas gerenciais baseados nos princípios da serie nb-9000/ iso 9000 (ABNT, 1990), as pequenas empresas vem executando, informalmente, intervenções de melhoria nos seus processos, equacionando suas próprias peculiaridades e limitada a sua capacidade de investimento na busca de melhores níveis de desempenho.

Rocha (2007) cita Costa (2006) que diz que a avaliação continua da qualidade é um fator estratégico para a sobrevivência das organizações, já que tão importante quanto produzir é avaliar.

Para avaliar a qualidade torna-se fundamental o uso de indicadores de qualidade.

Costa (2006) também sugere criar referenciais que possam avaliar a qualidade da seguinte forma:

- Facilidade de operação dos mecanismos de avaliação;
- Inserção da avaliação de características de processo ou produto em um modelo abrangente de avaliação que envolva a organização;
- Avaliação baseada em mecanismos mensuráveis;

- Avaliação de forma contínua;
- Avaliação da qualidade não somente no efeito, mas como se desenvolve a atividade (causa);
- Avaliação baseada em informações representativas;
- Avaliação da qualidade através de mecanismos que sejam, por excelência, eficientes;
- Avaliação da qualidade direcionada sobre: os consumidores e clientes, objetivos da empresa, processo produtivo, mão-de-obra e suporte ao processo.

Indicadores são frequentemente utilizados por pilotos ou economistas, mas não tem muito destaque na indústria da construção civil. Indicadores tem papel importante na tomada de decisões, eles dão uma visão clara da situação atual e suas tendências. Engenheiros que sabem utilizar estas ferramentas tem mais segurança em escolher entre métodos ou materiais e sabem como e o momento de agir em situações de desvio do planejamento inicial e até mesmo avaliar a eficiência do planejamento.

3 MÉTODO DA PESQUISA

3.1 METODOLOGIA EMPREGADA

Uma obra de uma subestação não tem um alto grau de complexidade nos serviços de obras civis mas, em contrapartida, abrange muitas áreas do conhecimento. São realizados serviços desde terraplenagem, passando pela construção de uma pequena edificação que abriga painéis de comando, até a pavimentação e diversos outros serviços e acabamentos. No geral uma obra nova é composta pelas seguintes etapas:

- Mobilização e instalação do canteiro.
- Terraplenagem e locação de eixos.
- Obras de contenção.
- Fundações para equipamentos.
- Instalações contra incêndio.
- Edificações.
- Aterramento.
- Drenagem.
- Infraestrutura para cabos.
- Muros cercas e portões.
- Pavimentação.
- Serviços complementares.

Grande parte das obras são ampliações e os serviços mais realizados são o de execução de fundações de equipamentos, aterramento e canaletas de cabos que fazem parte da infraestrutura de cabos. Portanto o trabalho foi realizado com foco na verificação destes serviços.

Primeiramente com base na observação de alguns serviços realizados em obras de ampliação de subestações, experiências pessoais e de outros fiscais, foram levantados os principais itens que devem ser verificados durante a execução dos serviços. Então foram adaptadas tabelas de Picchi (2012) com os itens a serem verificados e uma ficha de verificação para cada um dos principais serviços. Estas

fichas foram levadas a campo e preenchidas para constatar a real eficácia do método de verificação e apresentados os resultados obtidos com as conclusões.

3.2 ETAPAS DA PESQUISA

3.2.1 Formulação das Tabelas e Fichas de Verificação.

Souza e Abiko (1997) apontam aspectos básicos que foram observados para a formulação das tabelas e fichas de verificação.

Então foi realizado o levantamento dos principais itens a serem verificados e feita uma adaptação das fichas e tabelas, apresentadas no apêndice, de Picchi (2012).

3.2.2 Aplicação em Campo do Método de Verificação Apresentado

Foram levados a campo as tabelas e fichas. A obra avaliada trata-se da ampliação de uma subestação de 230 kV com implementação de novo pórtico de ancoragem para a instalação de três bancos de capacitores. As fichas e tabelas foram aplicadas em todas as etapas da obra e apresentadas aqui as conclusões.

4 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS.

4.1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

4.1.1 Preparação Para Obra

No período entre o lançamento do edital e a assinatura do contrato, o fiscal deverá estudar, tirar dúvidas com o coordenador e os projetistas, sobre os documentos de contrato. Os documentos são os seguintes:

- Contrato;
- memorial descritivo;
- especificações técnicas;
- desenhos.

O fiscal deve também visitar o local da obra e colher informações gerais e específicas sobre a obra e verificar instalações de água e luz (provisórias, se for o caso).

Na sequência programar a reunião de início de obra ou participar dela quando programada pelo Coordenador do empreendimento.

Na reunião abordar pelo menos os seguintes assuntos/procedimentos:

- Cronograma da obra (com o comprometimento da Contratada);
- Fornecimento de materiais;
- Horário de trabalho/documentação pertinentes à contratação – registro em carteira – atestado de saúde ocupacional.
- Treinamento de segurança (ou palestra de integração), alertar para programações;
- Exigir o acompanhamento técnico no dia-a-dia da obra pelo responsável técnico da contratada (com o recolhimento da ART pertinente);
- Placa de identificação na obra com conteúdo e tamanho compatíveis e de acordo com padrões, boa visibilidade.

É obrigação do fiscal antes do início da obra preencher o CICO (comunicado de implantação de canteiro de obra) com as informações necessárias e enviá-lo ao Coordenador do empreendimento.

4.1.2 Implantação Do Canteiro E Serviços Preliminares.

Antes da execução de qualquer serviço na obra é fundamental garantir que todos os documentos necessários estão disponíveis.

✓ Importante.

Garantir toda a documentação organizada e atualizada é uma das funções mais importantes do fiscal pois em caso de discordâncias futuras ou acidentes, os documentos serão requisitados.

Segue a lista de documentos:

- Alvará

A obra não deve começar sem a devida licença do órgão local competente, com o risco de embargo da obra.

- Documentos relativos a segurança e saúde no trabalho

Os documentos são os seguintes:

Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais - PPRA ou Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT para verificar se os riscos envolvidos na atividade estão identificados;

Laudo Técnico das Condições do Ambiente de Trabalho - LTCAT para verificar se estão sendo tomadas as medidas contra os riscos apontados no PPRA ou PCMAT;

Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO para verificar se os riscos relativos a saúde ocupacional apontados no PPRA e PCMAT estão sendo monitorados;

- RIM (registro de instrução ministrada)

A integração de segurança é uma palestra realizada por profissional capacitado da contratante e tem objetivo de conscientizar os funcionários terceirizados de normas básicas de segurança e de normas da contratante. Para que o funcionário seja integrado, é necessário a apresentação de seus documentos de registro na empresa contratada, ficha de entrega de epi's devidamente assinada, Atestado de Saúde Ocupacional (ASO) para verificação se os empregados estão aptos para o desempenho de suas funções e, se necessário aos serviços a serem realizados, atestado de capacitação técnica.

O fiscal deve preencher a solicitação em anexo e enviar ao técnico de segurança de sua área juntamente aos outros documentos, solicitando o agendamento da instrução.

- ✓ Importante.

Deve ser agendado com antecedência pois o funcionário não inicia atividades sem integração e deve ser feita a conferência dos documentos do funcionário antes do envio da solicitação em anexo.

- APR

Todos os dias e antes da execução de qualquer serviço uma conversa a respeito dos riscos envolvidos deve ser realizada e registrada pelo responsável na obra (técnico de segurança da contratada) conforme formulário em anexo. Deve ser feita na forma de brain storm com a participação todos os envolvidos. Tem a finalidade de analisar os riscos e procurar formas de evita-los ou anulá-los e conscientizar os envolvidos. Lembrado que após a análise, o trabalhador é que decide se tem ou não condições de realizar a tarefa em segurança.

- ART's

É necessário exigir o acompanhamento técnico da obra por um responsável técnico da contratada com o recolhimento da ART pertinente.

Geralmente é fornecida em projeto somente a capacidade de carga e não tipo de estaca, portanto o projeto da estaca fica por conta da contratada com recolhimento de art pertinente.

- Diário de obra.

O diário de obra deve ser preenchido diariamente e deve ser preferencialmente de bloco destacável e preenchimento manual. O fiscal deve assinalo e guardar uma via. Qualquer informação relevante a obra deve ser registrada em diário, inclusive a ausência de serviços.

- ✓ Importante.

Diante de divergências, deve se manter alto nível da discussão caso contrario deve se documentar adequadamente a questão.

- PGRCC (Programa de gerenciamento de resíduos da construção civil).

Tem o objetivo de descrever as ações de manuseio, separação, deposito, transporte e descarte de resíduos gerados durante a execução da obra. É de responsabilidade da contratada e é necessária a aprovação do documento pela área competente da contratante.

- Laudo da jazida de empréstimo de material (caso haja aterro com empréstimo).

É necessário um ensaio de caracterização da jazida para garantia de que o aterro com o material em questão atenda a todos os critérios de qualidade especificados. Este ensaio deve ser realizado pela contratada e a utilização do material fica sujeita a aprovação do setor de projetos. O fiscal só deve liberar os serviços de aterro após aprovados todos os critérios de verificação.

- Licenças para empréstimo e bota fora de materiais.

Além da verificação da qualidade do material de empréstimo, deve ser cobrado também a licença para sua retirada emitida por órgão local responsável. A remoção de material a ser retirado também depende de licença de onde o material vai ser descartado.

- Programação dos serviços.

Em caso de obras de ampliações de subestações em operação, deve-se realizar uma solicitação da programação dos serviços junto aos responsáveis pela

operação da subestação. Deve ser informado de que se trata a obra, onde será executada e horários de serviço.

Deve-se então preencher o check list do quadro 1

Check List de documentos para início de obra
Obra:
Etapa:
Local:

	CICO
	Programação dos serviços
	Alvará
	PPRA
	PCMAT
	LTCAT
	PCMSO
	Registro de integração de segurança
	APR
	ART
	Cronograma
	Diário de obra
	Placa da obra
	PGRCC
	Laudo da jazida de emprestimo
	Licença de empréstimo
	Liçença de bota fora

Obs:

Quadro 1 – Check list de documentos para início de obra.

Na chegada ao canteiro de obras verificar se está instalada a placa da obra, ela tem a função de identificar a obra e seus responsáveis.

Já no canteiro de obras deve ser decidido onde ficarão as instalações do canteiro de obras levando em conta o escopo do projeto. A localização deve ser decidida em acordo com a contratada e deve ter mínima interferência no andamento da obra

Ao locar o canteiro deve-se levar em conta os seguintes itens:

- Planta de terraplenagem.
- Planta de locações das bases.
- Planta de locação das canaletas. (atenção a dutos subterrâneos) .

Um croqui da instalações pode ser encontrado no PPRA. Devem ser providenciados ligações de água, esgoto e energia. Se a obra se tratar de uma ampliação, a estrutura do canteiro deve ficar em local que não bloqueie acesso da manutenção e que facilite as ligações de água, esgoto e energia existentes, sempre comunicando ao responsável da operação local, e deve ficar o mais perto possível da entrada para evitar o tráfego desnecessário dentro da subestação.

Montado o canteiro é então feita a limpeza do terreno. É importante verificar com antecedência a existência de árvores que precisam ser removidas. Antes de remove-las deve verificar se a empreiteira esta de posse da autorização de corte.

A locação do terreno é feita por uma equipe de topografia da contratante. Caso já esteja locado, com a ajuda do desenho específico, o fiscal devera localizar os piquetes que servirão de base para a locação do eixo x, y pela equipe de topografia da contratada que por sua vez servirá de base para a locação de todos os outros elementos da obra. Os eixos x e y deverão ser demarcados com marcos de concreto devidamente protegidos contra golpes.

4.2 EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES PARA EQUIPAMENTOS.

Fundações para equipamentos ou estruturas são feitas em concreto simples ou armado. São na maior parte fundações rasas mas podem ser também apoiadas em estacas, no casos de bases de estrutura de pórticos de ancoragem e barramento ou de transformadores. Tem a função de transferir para o terreno a carga do peso dos equipamentos e estruturas neles apoiados. Sua execução correta tem fundamental importância no funcionamento dos equipamentos e barramentos instalados em estruturas que estão apoiados sobre as bases.

O serviço de execução de fundações para equipamentos é composto por no mínimo as seguintes etapas:

- Escavação
- Forma e armadura
- Concreto
- Desforma
- Reaterro

O verificador deve ir a campo com a ficha de verificação, no apêndice, relativa a cada uma das etapas apresentadas e as suas respectivas tabelas que mostram quais itens são importantes verificar.

4.2.1 Escavação.

Serviço de remoção de terra necessário para execução das bases abaixo do nível do terreno. Para acompanhamento do serviço é importante verificar os seguintes itens do quadro 2.

ITEM DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA E CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
Condições para início do serviço.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se existe projeto executivo devidamente liberado. • Verificar se estão concluídos os serviços anteriores necessários a execução deste serviço (Terraplenagem, locação, estacas). • Verificar a delimitação da área de risco.(em caso de ampliação de subestação energizada) • Verificar tubos e cabos que podem estar passando pela área a ser escavada (destampar canaletas de infraestrutura para cabos próximas e caixas de passagem e verificar existência de tubos que podem passar pela área a ser escavada). • Verificar projeto de malha de terra (verificar trechos da malha que podem estar na área a ser escavada em caso de obra de ampliação de subestação energizada). • Com base nos riscos e no escopo definir o método a ser utilizado (manual ou mecânico). • Verificar se foram providenciados os equipamentos e ou ferramentas necessários. • Verificar com base no tipo do terreno se há a necessidade de um corte inclinado no talude, para evitar desmoronamentos, ou uma devida contenção das paredes. • Verificar se há definição de bota fora do material escavado com licença de órgão ambiental responsável.
1. Dimensões e Cota do fundo.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar largura, comprimento e profundidade conforme indicadas em projeto específico.
2. Estabilidade do talude.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se foi feito corte inclinado no talude, para evitar desmoronamentos, ou uma devida contenção das paredes.

Quadro 2 – Escavação na etapa de fundações para equipamentos

Escavações realizadas em subestações já energizadas devem ter cuidado especial porque tem malha de terra pré existentes, equipamentos próximos energizados e tubos e cabos que podem estar passando pela área a ser escavada.

É importante conferir todas as medidas do projeto específico, e principalmente a cota do fundo já que o equipamento ou estrutura montado acima tem encaixes com equipamentos ou estrutura de outras bases as vezes já montadas.

De acordo com a NR18 os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim.

Pode haver estacas pré existentes que foram previstas em um projeto anterior para uma futura ampliação, caso existam deve-se consultar projeto específico.

4.2.2 Forma e Armadura.

Após escavado o terreno, então são confeccionadas as formas e posicionadas as armaduras. Para acompanhamento do serviço de forma e armadura é importante verificar os seguintes itens do quadro 3.

ITEM DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA E CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
Condições para início do serviço.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se estão concluídos os serviços anteriores necessários a execução deste serviço (Escavação, lastro de concreto magro, pavimentação com lajota intertravada no caso da base para transformador móvel). • Verificar a qualidade do aço a ser empregado.
1. Dimensões e bitola do aço.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se bitola, dimensões, quantidade, espaçamento, transpasses e esperas estão de acordo com o projeto específico de cada base. • Verificar se estão devidamente amarrados de maneira que o aço mantenha sua posição durante a concretagem.
2. Dimensões e condições das formas.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se as chapas compensadas tem espessura mínima de 12mm. • Verificar se estão limpas as formas. • Verificar as dimensões das peças em projeto específico. • Verificar nível, alinhamento e prumo. • Verificar se foram previstos elementos que devem ser fixados a base (chumbadores, trilho de suporte ao transformador). • Verificar se foram previstos elementos vazados (passagem de óleo da bacia de contenção). • Verificar se foi aplicado desmoldante.
3. Fixação e escoramento.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se existem elementos de fixação suficientes (gravatas) para que não haja deformação. • Verificar se existe escoramento suficiente para evitar deslocamentos. • Verificar se as escoras tem seção transversal mínima de 5x7cm e comprimento Máximo de 3 metros.
4. Cobrimento da armadura.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se os espaçadores garantem a cobertura do aço contra corrosão (min 20mm para lajes e 25mm para demais).

Quadro 3 – Forma e armadura na etapa de fundações para equipamentos

A contratada deve apresentar os laudos do ensaios do aço e deve atender a todas as características exigidas em especificação técnica de materiais.

As bases podem conter elementos como chumbadores, embutidos ou elementos vazados que devem ser conferidos no projeto de cada base em específico. Atenção especial a base dos transformadores e transformadores moveis. A base do transformador móvel deve ser executada após a pavimentação do acesso com lajotas intertravadas para que possa ser feito o acabamento na interface.

A cobertura da proteção ao aço contra a corrosão e depende do grau de agressividade do meio externo a armadura. Os valores podem chegar a no min 30mm de cobrimento para meios com agressividade moderada.

4.2.3 Concreto.

Após feitas as formas e posicionadas as armaduras a base é então concretada. Para acompanhamento do serviço de concreto é importante verificar os seguintes itens do quadro 4.

ITEM DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA E CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
Condições para início do serviço.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se já estão executados os serviços de formas e armaduras. • Verificar se estão providenciados vibradores, carrinhos, pás, enxadas e todos os outros materiais e equipamentos necessários a execução do serviço. • Verificar se foram tomadas todas as medidas para assegurar o bom andamento do serviço de lançamento do concreto tais como: acesso, aterramento do caminhão, alimentação elétrica dos vibradores. • Verificar se a forma foi devidamente molhada.
1. Controle tecnológico do concreto.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se foram moldados os corpos de prova. (são no mínimo 4 corpos de prova a cada caminhão ou de acordo com especificações técnicas, 2 rompidos aos 7 dias e 2 aos 28 dias. • Verificar se os corpos de prova foram devidamente identificados com etiqueta contendo pelo menos: data da moldagem, local da aplicação.
2. Lançamento	<ul style="list-style-type: none"> • Garantir que não será empurrado horizontalmente com pá ou vibrador. • Garantir que o concreto seja lançado e adensado em camadas de no Max 30cm
3. Adensamento	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a hora da confecção do concreto e se não é superior ao tempo máximo especificado. • Garantir que o vibrador seja utilizado na posição vertical. • Garantir que o tempo de uso do vibrador não seja excessivo e cause segregação ou exsudação excessiva da mistura.
4. Acabamento	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar acabamento geral das peças concretadas. • Verificar se os pneus do caminhão foram lavados evitando sujar vias publicas. • Verificar se foi feita cura.

Quadro 4 – Concreto na etapa de fundações para equipamentos

A especificação da empresa em questão pede 4 corpos de prova a cada 15m³ ou fração disto mas como se tratam de volumes relativamente pequenos de concreto, o ideal é fazer 4 corpos de prova para cada caminhão de concreto lançado na obra.

O concreto deve ser lançado diretamente no local de destino e não empurrado por ferramentas ou vibrador para evitar segregação da mistura.

A cura é feita para evitar a perda de água, por evaporação, necessária a reação de endurecimento do concreto. Consiste em manter úmida a superfícies concretada ou pode ser química com a aplicação um produto que forme uma película que evite a perda de água da mistura. Seu tempo depende do método e das condições do tempo.

4.2.4 Desforma

Após concretada a base, é feita a desforma. Para acompanhamento do serviço é importante verificar os seguintes itens do quadro 5.

ITEM DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA E CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
Condições para início do serviço.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se podem ser retiradas as formas.(mínimo 3 dias para o caso de bases sem carregamento total logo em seguida).

Quadro 5 – Desforma na etapa de fundações para equipamentos

A resistência de projeto só se alcançará após 28 dias, portanto equipamentos, suportes e colunas só poderão ser apoiadas após este período.

4.2.5 Reaterro

Após desformado pode então ser feita a reposição da terra retirada em excesso por fins construtivos. Para acompanhamento do serviço é importante verificar os seguintes itens do quadro 6.

ITEM DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA E CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
Condições para início do serviço.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se foram retiradas as formas. • Verificar o material a ser utilizado no aterro(se não contem detritos vegetais e de construção). • Verificar se estão providenciados compactador mecânico (sapo), carrinho, pá, enxada e todos os materiais e equipamentos necessários a execução do serviço.
1. Aterro.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se está sendo realizado em camadas de no máximo 20cm. • Verificar umidade ótima aproximada.
2. Apiloamento.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se está sendo empregada energia de compactação suficiente.

Quadro 6 – Reaterro na etapa de fundações para equipamentos

Como o volume de solo do reaterro é relativamente baixo não a necessidade de acompanhamento tecnológico do material, mas as exigências devem ser aproximadas.

4.3 EXECUÇÃO DE ATERRAMENTO COM MALHA DE TERRA.

O risco de correntes elétricas por indução ou descargas atmosféricas em carcaças de equipamentos ou estruturas dentro da subestação é controlado mantendo-se um aterramento com o solo. Em subestações é geralmente utilizada a malha de terra que nada mais é do que uma grade de cabo de cobre nu interligado e enterrado a aproximadamente 60cm da superfície e que tem função de transmitir ao solo a corrente indesejada.

A execução do serviço é composta pelo menos pelas seguintes etapas:

- Escavação
- Lançamento e soldas
- Reaterro

O verificador deve ir a campo com a ficha de verificação, no apêndice, relativa a cada uma das etapas apresentadas e as suas respectivas tabelas que mostram quais itens são importantes verificar.

4.3.1 Escavação

Como os cabos ficam enterrados é necessário a escavação das valas para lançamento dos cabos. Para acompanhamento do serviço é importante verificar os seguintes itens do quadro 7.

ITEM DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA E CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
Condições para início do serviço.	<ul style="list-style-type: none"> • Se estão concluídos os serviços anteriores necessários a execução deste serviço (terraplenagem, bases de concreto, fundações). • Se estão disponíveis os equipamentos e pessoal necessário a execução do serviço. • Definir método a ser utilizado na escavação.
1. Demarcação da área a ser escavada.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar em projeto específico as distancias e quantidades de lances demarcados.
2. Escavação.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar cota da escavação conforme projeto específico.

Quadro 7 – Escavação na etapa de execução de malha de terra

4.3.2 Malha, Hastes e Conexões.

Após aberto as valas são então lançados os cabos, feitas as conexões e hastes de terra. Para acompanhamento do serviço é importante verificar os seguintes itens do quadro 8.

ITEM DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA E CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
Condições para início do serviço.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se estão concluídos os serviços anteriores necessários a execução deste serviço (Escavação). • Verificar se foram fornecidos todos os materiais necessários a execução do serviço. • Verificar se estão disponíveis todos os equipamentos para manuseio e conexão dos cabos. • Verificar se o pessoal esta devidamente treinado e equipado.
1. Lançamento de cabos.	<ul style="list-style-type: none"> • A bobina do cabo deve ser apoiada em cavalete com eixo. • Os cabos devem ser cortados na medida do possível na medida certa dos lances evitando ao máximo o numero de emendas. • Antes de seccionado as pontas devem ser amarradas evitando a abertura do feixe. • Verificar distâncias no projeto específico.
2. Hastes.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar quantidades de hastes e caixas de inspeção no projeto específico.
3. Solda.	<ul style="list-style-type: none"> • Deve-se conferir todas as soldas para que estejam conforme especificadas.
4. Reaterro.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se o material está sendo devidamente apiloado.

Quadro 8 – Malha, hastes e conexões na etapa de execução de malha de terra

Sugere-se que com o projeto de malha de terra em mãos e uma caneta colorida, sejam marcados todos os pontos de solda já verificados para manter o controle.

4.3.3 Reaterro

Após feitas as conexões a valas são então reaterradas. Para acompanhamento do serviço é importante verificar os seguintes itens do quadro 9.

ITEM DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA E CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
Condições para início do serviço.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se foram lançados os cabos e feitas as soldas. • Verificar o material a ser utilizado no aterro(se não contem detritos vegetais e de construção. • Verificar se estão providenciados compactador mecânico (sapo), carrinho, pá, enxada e todos os materiais e equipamentos necessários a execução do serviço.
1. Aterro.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se está sendo realizado em camadas de no Maximo 20cm. • Verificar umidade ótima aproximada.
2. Apiloamento.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se está sendo empregada energia de compactação suficiente.

Quadro 9 – Reaterro na etapa de execução de malha de terra

4.4 CANALETA DE INFRAESTRUTURA PARA CABOS.

As canaletas tem dupla função dentro da subestação. Elas servem de infraestrutura para os cabos de energia e controle que vão dos equipamentos até a casa de comando e tem também a função de drenagem do terreno e escoamento das águas pluviais. Sua correta execução garante o bom funcionamento dos equipamentos da subestação e um bom controle das águas pluviais no terreno.

O serviço de execução de canaleta de infraestrutura de cabos é composto por no mínimo as seguintes etapas:

- Escavação
- Execução do fundo da canaleta.
- Alvenaria estrutural.

O verificador deve ir a campo com a ficha de verificação, no apêndice, relativa a cada uma das etapas apresentadas e as suas respectivas tabelas que mostram quais itens são importantes verificar.

4.4.1 Escavação

Como a canaleta fica abaixo do nível do terreno, é necessária a escavação para execução do restante dos serviços. Para acompanhamento do serviço de escavação é importante verificar os seguintes itens do quadro 10.

ITEM DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA E CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
Condições para início do serviço.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se existe projeto executivo devidamente liberado. • Verificar se estão concluídos os serviços anteriores necessários a execução deste serviço (Terraplenagem, locação, malha de terra). • Verificar tubos e cabos que podem estar passando pela área a ser escavada (destampar canaletas de infraestrutura para cabos próximas e caixas de passagem e verificar existência de tubos que podem passar pela área a ser escavada). • Verificar projeto de malha de terra (verificar trechos da malha que podem estar na área a ser escavada em caso de obra de ampliação de subestação energizada). • Com base nos riscos e no escopo definir o método a ser utilizado (manual ou mecânico). • Verificar se foram providenciados os equipamentos e ou ferramentas necessários. • Verificar se há definição de bota fora do material escavado com licença de órgão ambiental responsável.
1. Dimensões e Cota do fundo.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar largura, comprimento e profundidade conforme indicadas em projeto específico.

Quadro 10 – Escavação na etapa de infraestrutura para cabos

4.4.2 Execução do Fundo da Canaleta.

Após escavado é então executado o fundo em concreto estrutural para que possam ser erguidas as paredes de alvenaria. Para acompanhamento do serviço é importante verificar os seguintes itens do quadro 11.

ITEM DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA E CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
Condições para início do serviço.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se já foram executados os serviços de escavação. • Verificar se foram colocados piquetes a pelo menos a cada 1 metro demarcando a cota do fundo da canaleta. • Verificar se estão providenciados vibradores, carrinhos, pás, enxadas e todos os outros materiais e equipamentos necessários a execução do serviço. • Verificar se foram tomadas todas as medidas para assegurar o bom andamento do serviço de lançamento do concreto tais como: acesso, aterramento do caminhão, alimentação elétrica dos vibradores.
1. Piquetes	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar cota do piquete se esta de acordo com a espessura e declividade do projeto específico. • Verificar se foram colocadas as esperas que dão sustentação a parede da canaleta.
2. Lançamento	<ul style="list-style-type: none"> • Garantir que os piquetes não sejam deslocados durante o lançamento.
3. Adensamento	<ul style="list-style-type: none"> • Garantir que o vibrador seja utilizado na posição vertical. • Garantir que o tempo de uso do vibrador não seja excessivo e cause segregação ou exsudação excessiva da mistura.
4. Acabamento	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar acabamento geral da superfície concretada. • Verificar declividade e profundidade da superfície concretada se esta de acordo com projeto específico. • Verificar se foi feita cura.

Quadro 11 – Fundo de canaleta na etapa de infraestrutura para cabos

4.4.3 Alvenaria Estrutural.

Por fim são erguidas as paredes das canaletas, feita a drenagem e acabamentos. Para acompanhamento do serviço é importante verificar os seguintes itens do quadro 12.

ITEM DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA E CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
Condições para início do serviço.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se já foram executados o serviço de execução do fundo da canaleta. • Verificar se estão providenciados todos os outros materiais e equipamentos necessários a execução do serviço.
1. Assentamento de blocos.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar altura da parede acabada (deve ficar 10 cm acima da cota do terreno). • Verificar prumo da paredes. • Verificar se os blocos foram preenchidos com concreto.
2. Drenagem	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se foram colocados os tubos de drenagem a cada 3 metros. (os tubos devem ter a extremidade externa tapada com tecido permeável). • Verificar se foi lançada brita nas laterais da canaleta.
3. Suportes	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se foram colocados os suportes para cabos conforme projeto específico.

Quadro 12 – Alvenaria estrutural na etapa de infraestrutura para cabos

4.5 APLICAÇÃO DO MÉTODO

4.5.1 Método

De posse das tabelas o verificador vai a campo com as respectivas fichas em anexo e deve proceder da seguinte forma apresentada por fluxograma na figura 1:

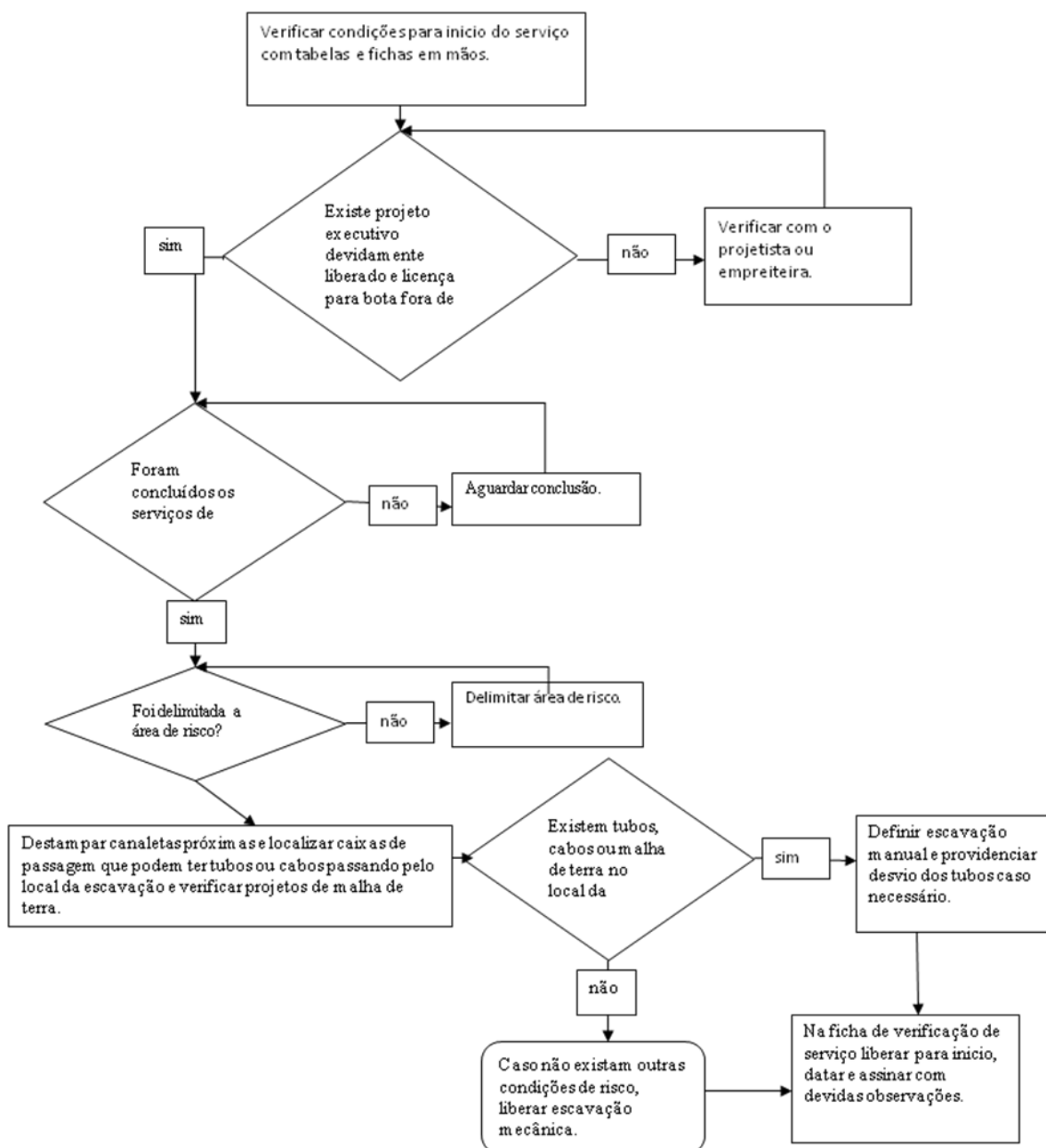


Figura 1 – Exemplo para verificação de escavação para realização do serviço de fundação para equipamento.

4.5.2 Aplicação

Com as tabelas e fichas em mãos, foi se a campo realizar a coleta dos dados para o preenchimento das fichas de verificação.

A obra é a ampliação de uma subestação de 230Kv para instalação de bancos de capacitores.

Logo que começa a verificação nota se diferença no tratamento das solicitações de correção de não conformidades por parte da contratada.

O registro ajuda a manter o controle dos serviços com padrões bem definidos previamente e não mais subjetivos relativos ao tratamento de cada verificador. As tabelas ajudam a lembrar de itens que muitas vezes passam batido numa verificação informal.

Todos os registros também são uteis caso aja a substituição do verificador por algum motivo específico. Um novo verificador pode facilmente saber quais itens já foram verificados e os quais precisam ser verificados. Ou caso o verificador seja um fiscal novo, ajuda no treinamento.

Há uma quantidade excessiva de folhas. Cada serviço executado necessita de uma folha diferente de ficha de verificação. Se não houver organização perde se a rastreabilidade dos registros no processo.

Existe uma dificuldade de adaptação de fiscais antigos acostumados ao estilo antigo e subjetivo de verificação.

5 CONCLUSÃO

O estudo realizado em campo mostra que o sistema de procedimentos, apresentada no manual do estudo, ajuda efetivamente a evitar critérios subjetivos de aceitação dos serviços, deixando assim os resultados mais previsíveis e aumentando o controle, melhorando com isso a qualidade do produto final. Com a precariedade como são realizados os serviços de construção civil no cenário atual, de alta concorrência e mão de obra escassa, um critério rigoroso de aceitação dos serviços é muito importante.

O sistema procedimentos de inspeção auxilia também quando há rotatividade de funcionários, afastamento ou férias, e no treinamento de novos fiscais pois mantem um registro detalhado das atividades que foram realizadas e as que ainda devem ser inspecionadas.

As tabelas com os itens de verificação por si só ajudam a manter o conhecimento e as experiências profissionais independente de rotatividade de pessoal.

A quantidade excessiva de documentos é um ponto negativo. Exige organização do verificador.

O uso correto dos procedimentos com o devido registro das verificações abre oportunidade para um processo de melhoria continua já que com o sistema se obtém um maior controle sobre os resultados.

Pode-se facilmente identificar problemas recorrentes e criar indicadores que apontem falhas no processo de execução. Se for usado para verificar serviços executados com procedimentos de execução servem como uma ferramenta importante de melhoria dos processos.

Uma sugestão para novos trabalhos é a adaptação destas tabelas para todos os outros serviços realizados na construção de uma subestação, inclusive a montagem eletromecânica, ou na construção de qualquer outro tipo de obra e uma interação deste método com um processo de melhoria continua.

REFERÊNCIAS

- ABNT. Sistemas de Gestão da Qualidade: Fundamentos e Vocabulário, NBR ISO-9000. Rio de Janeiro, 2000. 26 p.
- ABNT. Sistemas de Gestão da Qualidade: Requisitos, NBR ISO 9001. 2008. 36 p.
- MAIA, C. A. S. *Anais do VII simpósio nacional de auditoria de obras públicas*, 7, 2002. Brasília. *Anais*. Brasília: Tribunal de Contas da União, 2002. 249 p.
- BARBOSA, M.V.S. *A Fiscalização Pública de Obras Particulares em Santos*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos. 2004.
- CARVALHO, J.F.M. *Coordenação e Fiscalização de Obras: Manual de Qualidade*. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Porto, Faculdade de Engenharia. 1994.
- COSTA, A. F., *Avaliação Processo de Gestão da Qualidade de Fornecedores*. 107 f. Dissertação (Mestrado) - Taubaté-SP, 2006.
- CRITÉRIOS DE EXCELÊNCIA. São Paulo: Fundação Nacional da Qualidade, 2008. Anual. ISBN: 978-85-60362—77-6.
- FREITAS, S.L.; GUARESCHI, H.M. A padronização de processos no serviço público através do uso de manuais, a viabilidade do manual de eventos da UTFPR – Câmpus de Francisco Beltrão. *Revista Organização Sistêmica*, v. 2, n. 1, p. 13, jul-dez. 2012.
- LANTELME, E.M.V. *Proposta de um Sistema de Indicadores de Qualidade e Produtividade para a Construção Civil*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 1994.
- Maricato, Ermínia. 2001. Brasil, Cidades: *Alternativas para a Crise Urbana*. Petrópolis – RJ – Editora Vozes.
- MENDONÇA, Ricardo Rodrigues Silveira. *Processos Administrativos*. Florianópolis: Departamento de Ciência da Administração/UFSC, 2010.
- OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. *Sistemas, organização e métodos: uma abordagem gerencial*. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- PICCHI, Flávio Augusto. *Material instrucional do curso de Especialização em Gerenciamento de obras*. 2012.
- ROCHA, M.Q.B. *Elaboração de Indicadores e Uso de Ferramentas de Controle da Qualidade na Execução de Obras Prediais*. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 2007.

SOUZA, R.; ABIKO, A. Metodologia para desenvolvimento e Implantação de Sistemas de Gestão da Qualidade em Empresas Construtoras de Pequeno e Médio Porte, São Paulo, 1997.

APÊNDICE A: Fichas de Verificação de Serviços.

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇOS								
FUNDAÇÕES PARA EQUIPAMENTOS			ESCAVAÇÃO			Obra:		
Setor:						Local:		
Equipamento:						Etapa:		
IDENTIFICAÇÃO								
Quantidade/Unidade.			Início do serviço. _/_/___			Termino do serviço. _/_/___		
Empreiteira:			Encarregado:					
CONDIÇÕES PARA INICIO DO SERVIÇO								
ACEITAÇÃO: () CONFORME () NÃO CONFORME								
OBS:								
Verificador:						Data: / /		
VERIFICAÇÕES DO SERVIÇO								
Itens de verificação	Verificações							
	1	2	3	4	5	6	7	Final
1. Dimensões e cotas.								
2. Estabilidade do talude.								
Anotar: A- Aceito N- Não aceito	Data:							
	Verificador:							
OBSERVAÇÕES								
ACEITAÇÃO DO SERVIÇO			Nome:			Data: / /		

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇOS								
FUNDAÇÕES PARA EQUIPAMENTOS			FORMA E ARMADURA			Obra:		
Setor:						Local:		
Equipamento:						Etapa:		
IDENTIFICAÇÃO								
Quantidade/Unidade.			Início do serviço. _/_/___			Termino do serviço. _/_/___		
Empreiteira:			Encarregado:					
CONDIÇÕES PARA INICIO DO SERVIÇO								
ACEITAÇÃO : () CONFORME () NÃO CONFORME								
OBS:								
Verificador:						Data: / /		
VERIFICAÇÕES DO SERVIÇO								
Itens de verificação	Verificações							
	1	2	3	4	5	6	7	Final
1. Dimensões e bitola do aço.								
2. Dimensões da forma.								
3. Escoramento.								
4. Cobrimento da armadura.								
Anotar: A- Aceito	Data:							
N- Não aceito	Verificador:							
OBSERVAÇÕES								
ACEITAÇÃO DO SERVIÇO			Nome:			Data: / /		

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇOS								
FUNDAÇÕES PARA EQUIPAMENTOS			CONCRETO			Obra:		
Setor:						Local:		
Equipamento:						Etapa:		
IDENTIFICAÇÃO								
Quantidade/Unidade.			Início do serviço. _/_/___			Termino do serviço. _/_/___		
Empreiteira:			Encarregado:					
CONDIÇÕES PARA INICIO DO SERVIÇO								
ACEITAÇÃO : () CONFORME () NÃO CONFORME								
OBS:								
Verificador:						Data: / /		
VERIFICAÇÕES DO SERVIÇO								
Itens de verificação	Verificações							
	1	2	3	4	5	6	7	Final
1. Controle tecnológico do concreto.								
2. Lançamento.								
3. Adensamento.								
4. Acabamento.								
Anotar: A- Aceito	Data:							
N- Não aceito	Verificador:							
OBSERVAÇÕES								
ACEITAÇÃO DO SERVIÇO			Nome:			Data: / /		

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇOS								
FUNDAÇÕES PARA EQUIPAMENTOS			DESFORMA			Obra:		
Setor:						Local:		
Equipamento:						Etapa:		
IDENTIFICAÇÃO								
Quantidade/Unidade.			Início do serviço. _/_/___			Termino do serviço. _/_/___		
Empreiteira:			Encarregado:					
CONDIÇÕES PARA INICIO DO SERVIÇO								
ACEITAÇÃO : () CONFORME () NÃO CONFORME								
OBS:								
Verificador:						Data: / /		
VERIFICAÇÕES DO SERVIÇO								
Itens de verificação	Verificações							
	1	2	3	4	5	6	7	Final
Anotar: A- Aceito N- Não aceito	Data:							
	Verificador:							
OBSERVAÇÕES								
ACEITAÇÃO DO SERVIÇO			Nome:			Data: / /		

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇOS								
FUNDAÇÕES PARA EQUIPAMENTOS			REATERRO			Obra:		
Setor:						Local:		
Equipamento:						Etapa:		
IDENTIFICAÇÃO								
Quantidade/Unidade.			Início do serviço. _/_/___			Termino do serviço. _/_/___		
Empreiteira:			Encarregado:					
CONDIÇÕES PARA INICIO DO SERVIÇO								
ACEITAÇÃO: () CONFORME () NÃO CONFORME								
OBS:								
Verificador:						Data: / /		
VERIFICAÇÕES DO SERVIÇO								
Itens de verificação	Verificações							
	1	2	3	4	5	6	7	Final
1. Aterro.								
2. Apiloamento.								
Anotar: A- Aceito N- Não aceito	Data:							
	Verificador:							
OBSERVAÇÕES								
ACEITAÇÃO DO SERVIÇO			Nome:			Data: / /		

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇOS									
MALHA DE TERRA			ESCAVAÇÃO				Obra:		
Setor:							Local:		
Equipamento:							Etapa:		
IDENTIFICAÇÃO									
Quantidade/Unidade.			Início do serviço. _/_/___			Termino do serviço. _/_/___			
Empreiteira:			Encarregado:						
CONDIÇÕES PARA INICIO DO SERVIÇO									
ACEITAÇÃO: () CONFORME () NÃO CONFORME									
OBS:									
Verificador:						Data: / /			
VERIFICAÇÕES DO SERVIÇO									
Itens de verificação	Verificações								
	1	2	3	4	5	6	7	Final	
1. Demarcação.									
2. Escavação.									
Anotar: A- Aceito N- Não aceito	Data:								
	Verificador:								
OBSERVAÇÕES									
ACEITAÇÃO DO SERVIÇO			Nome:			Data: / /			

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇOS									
MALHA DE TERRA			MALHA, HASTES E CONEXÕES				Obra:		
Setor:							Local:		
Equipamento:							Etapa:		
IDENTIFICAÇÃO									
Quantidade/Unidade.			Início do serviço. _/_/___			Termino do serviço. _/_/___			
Empreiteira:			Encarregado:						
CONDIÇÕES PARA INICIO DO SERVIÇO									
ACEITAÇÃO: () CONFORME () NÃO CONFORME									
OBS:									
Verificador:						Data: / /			
VERIFICAÇÕES DO SERVIÇO									
Itens de verificação	Verificações								
	1	2	3	4	5	6	7	Final	
1. Lançamento.									
2. Hastes.									
3. Soldas.									
4. Reaterro.									
Anotar: A- Aceito	Data:								
N- Não aceito	Verificador:								
OBSERVAÇÕES									
ACEITAÇÃO DO SERVIÇO			Nome:			Data: / /			

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇOS								
MALHA DE TERRA			REATERRO			Obra:		
Setor:						Local:		
Equipamento:						Etapa:		
IDENTIFICAÇÃO								
Quantidade/Unidade.			Início do serviço. _/_/___			Termino do serviço. _/_/___		
Empreiteira:			Encarregado:					
CONDIÇÕES PARA INICIO DO SERVIÇO								
ACEITAÇÃO : () CONFORME () NÃO CONFORME								
OBS:								
Verificador:						Data: / /		
VERIFICAÇÕES DO SERVIÇO								
Itens de verificação	Verificações							
	1	2	3	4	5	6	7	Final
1. Aterro.								
2. Apiloamento.								
Anotar: A- Aceito N- Não aceito	Data:							
	Verificador:							
OBSERVAÇÕES								
ACEITAÇÃO DO SERVIÇO			Nome:			Data: / /		

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇOS								
CANALETA DE INFRAESTRUTURA PARA CABOS			ESCAVAÇÃO			Obra:		
Setor:						Local:		
Equipamento:						Etapa:		
IDENTIFICAÇÃO								
Quantidade/Unidade.			Início do serviço. _/_/___			Termino do serviço. _/_/___		
Empreiteira:			Encarregado:					
CONDIÇÕES PARA INICIO DO SERVIÇO								
ACEITAÇÃO : () CONFORME () NÃO CONFORME								
OBS:								
Verificador:						Data: / /		
VERIFICAÇÕES DO SERVIÇO								
Itens de verificação	Verificações							
	1	2	3	4	5	6	7	Final
1. Dimensões e cotas.								
Anotar: A- Aceito N- Não aceito	Data:							
	Verificador:							
OBSERVAÇÕES								
ACEITAÇÃO DO SERVIÇO			Nome:			Data: / /		

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇOS									
CANALETA DE INFRAESTRUTURA PARA CABOS			EXECUÇÃO DO FUNDO DA CANALETA.				Obra:		
Setor:							Local:		
Equipamento:							Etapa:		
IDENTIFICAÇÃO									
Quantidade/Unidade.			Início do serviço. _/_/___			Termino do serviço. _/_/___			
Empreiteira:			Encarregado:						
CONDIÇÕES PARA INICIO DO SERVIÇO									
ACEITAÇÃO : () CONFORME () NÃO CONFORME									
OBS:									
Verificador:						Data: / /			
VERIFICAÇÕES DO SERVIÇO									
Itens de verificação	Verificações								
	1	2	3	4	5	6	7	Final	
1. Piquetes.									
2. Lançamento.									
3. Adensamento.									
4. Acabamento.									
Anotar: A- Aceito	Data:								
N- Não aceito	Verificador:								
OBSERVAÇÕES									
ACEITAÇÃO DO SERVIÇO			Nome:				Data: / /		

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇOS								
CANALETA DE INFRAESTRUTURA PARA CABOS			ALVENARIA ESTRUTURAL			Obra:		
Setor:						Local:		
Equipamento:						Etapa:		
IDENTIFICAÇÃO								
Quantidade/Unidade.			Início do serviço. _/_/___			Termino do serviço. _/_/___		
Empreiteira:			Encarregado:					
CONDIÇÕES PARA INICIO DO SERVIÇO								
ACEITAÇÃO : () CONFORME () NÃO CONFORME								
OBS:								
Verificador:						Data: / /		
VERIFICAÇÕES DO SERVIÇO								
Itens de verificação	Verificações							
	1	2	3	4	5	6	7	Final
1. Assentamento de blocos.								
2. Drenagem.								
3. Suportes.								
Anotar: A- Aceito N- Não aceito	Data:							
	Verificador:							
OBSERVAÇÕES								
ACEITAÇÃO DO SERVIÇO			Nome:			Data: / /		

ANEXO A: Formulário de Solicitação de Integração de Segurança

FORMULÁRIO SI - SOLICITAÇÃO DE INTEGRAÇÃO

Relação de empregados:

Contratada:

Obra:

Contrato número:

Nome	Cargo / Função	RG	Documentos Recebidos				
			ASO	FEE	OS	CT	REGT
LEGENDA			OBSERVAÇÕES				
ASO – Atestado de Saúde Ocupacional. FEE – Ficha de entrega de equipamentos de proteção individual – EPIs. OS – Ordens de Serviço de segurança e medicina do trabalho (NR 1, item 1.7). CT – Comprovantes de treinamentos. REGT – Registro de contrato de trabalho.			Preencher com OK, os documentos recebidos; Preencher com N, os documentos não recebidos; Preencher com NA, os documentos que não se aplicam;				

Curitiba,

Assinatura do Responsável pela Solicitação

Recebido por: _____

Data: