

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL  
CURSO DE TECNOLOGIA EM CONCRETO

EDVALDO JOSÉ DE OLIVEIRA

**PROPOSTA DE MANUAL DE EXECUÇÃO E AVALIAÇÃO DE  
SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL:  
VEDAÇÕES HORIZONTAIS E VERTICAIS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2012

EDVALDO JOSÉ DE OLIVEIRA

**PROPOSTA DE MANUAL DE EXECUÇÃO E AVALIAÇÃO DE  
SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL:  
VEDAÇÕES HORIZONTAIS E VERTICAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Diplomação, do Curso Superior de Tecnologia em Concreto do Departamento Acadêmico de Construção Civil – DACOC – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Vanessa Scandelari.

CURITIBA

2012

## FOLHA DE APROVAÇÃO

### PROPOSTA DE MANUAL DE EXECUÇÃO E AVALIAÇÃO DE SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: VEDAÇÕES HORIZONTAIS E VERTICAIS

Por

Edvaldo José de Oliveira

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Concreto, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, defendido e aprovado em 25 de fevereiro de 2013, pela seguinte banca de avaliação:

---

Profa. Orientadora – Vanessa Nahhas Scandelari, Dra  
UTFPR

---

Prof. Luiz Carlos Wicnewski, Esp.  
UTFPR

---

Prof. Roberto Levi Sprenger, MSc  
UTFPR

## **AGRADECIMENTOS**

A todos aqueles que contribuem para o crescimento de uma nação transmitindo seu conhecimento, ignorando qualquer obstáculo. Meu especial agradecimento para os mestres, professores, profissionais e amigos que apoiaram e incentivaram a concretização deste trabalho.

“O conhecimento era um bem privado, associado ao verbo saber. Agora, é um bem público ligado ao verbo fazer.”

(Peter Drucker)

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
1.1	JUSTIFICATIVA.....	10
1.2	OBJETIVOS.....	13
1.2.1	Objetivo Geral.....	13
1.2.2	Objetivos Específicos.....	13
1.3	ESTRUTURA DO TRABALHO .....	14
2	<b>REFERÊNCIAL TEÓRICO</b> .....	15
2.1	O PAPEL DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA ECONOMIA NACIONAL .....	15
2.1.1	Caracterização da Indústria da Construção Civil .....	17
2.2	HISTÓRICO, CONCEITOS E A IMPORTÂNCIA DA QUALIDADE .....	19
2.2.1	O Ciclo PDCA na Implantação de Sistemas de Gestão da Qualidade .....	24
2.3	PROGRAMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	27
3	<b>PROCEDIMENTO METODOLÓGICO</b> .....	31
4	<b>MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS</b> .....	33
4.1	FLUXOGRAMAS DAS ATIVIDADES.....	34
4.2	PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS (PES).....	34
4.3	PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO DE SERVIÇOS (PIS).....	36
4.4	FICHAS DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇOS (FVS).....	37
4.5	ATIVIDADES CONTROLADAS .....	37
4.5.1	Vedação Vertical.....	38
4.5.2	Vedação Horizontal .....	67
5	<b>CONCLUSÃO</b> .....	95
5.1	SUGESTÃO PARA FUTUROS TRABALHOS .....	96
	REFERÊNCIAS.....	97

## LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
DIEESE	Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IT	Instruções de Trabalho
NBR	Norma Brasileira
NR	Norma Regulamentadora
PBQP-H	Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade

## LISTA DE ACRÔNIMOS

INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial
ISO	International Organization for Standardization
OCO	Organismos de Certificação de Obras
OHSAS	Occupational Health and Safety Assessment Specification
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
POP	Procedimento Operacional Padrão
QUALIHAB	Qualidade da Construção Habitacional do Estado de São Paulo
SiAC	Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
ANSI	American National Standards Institute

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Qualidade para Empresa, Funcionários e Clientes .....	24
Figura 2 – Ciclo PDCA - Melhoria Continua .....	25
Figura 3 – Modelo do Sistema de Gestão da Qualidade .....	26
Figura 4 – Seleção de Normas Técnicas .....	32

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Serviços Controlados – ANEXO IV - SiAC .....	29
---	----

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Taxa do crescimento anual do PIB - Brasil 2000 a 2011 .....	16
---	----

## RESUMO

OLIVEIRA, J. Edvaldo. Proposta de Manual de Execução e Avaliação de Serviços da Construção Civil: Vedações Horizontais e Verticais. 2012. 100f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Concreto) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2012.

O presente trabalho se propõe a elaborar um manual de procedimentos para algumas atividades da construção civil, subdividindo-se nas categorias de vedações verticais e horizontais, embasadas pelo Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H). O texto relata características do setor da construção civil e de sistemas de gestão da qualidade. A composição do trabalho conta também com a apresentação de fluxogramas das atividades, modelos das fichas de inspeção e verificação, juntamente com a codificação e descrição das normas técnicas pertinentes ao processo especificado. O fechamento do trabalho propõe a continuidade do manual para as atividades seguintes bem como, a importância e a forma como tais manuais podem ser aplicados nos segmentos da indústria da construção civil.

**Palavras-chave:** Construção civil, qualidade, normas técnicas.

## ABSTRACT

OLIVEIRA, J. Edvaldo. Proposed Manual Implementation and Evaluation of Construction Services: Seals Horizontal and Vertical 2012. 100f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Concreto) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2012.

This study aims to develop a manual of procedures for some construction activities, subdivided into categories of vertical and horizontal seals, supported by the Brazilian Program of Quality and Productivity Habitat (PBQP-H). This report describes the characteristics of the construction industry and quality management systems. The composition of the work also includes the presentation of activities flowcharts, models of chip inspection and verification along with coding and description of relevant technical standards to the specified process. Closing the paper proposes the continuation of the manual for the following activities as well as the importance and how such manuals can be applied to segments of the construction industry.

**Keywords:** Construction, quality, technical standards.

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 JUSTIFICATIVA

No desenvolvimento de um empreendimento, a fase de análise da viabilidade econômica é importante e decisória para a estruturação do projeto que se pretende executar, pois visa comparar tecnicamente os recursos a empregar e os rendimentos que se espera obter deste empreendimento por meio da sua comercialização (GEHBAUER, 2002).

O retorno de um empreendimento está diretamente associado à satisfação dos seus clientes, aliado ao adequado planejamento de obras, que organiza as atividades de forma sistêmica para que os prazos sejam cumpridos nas datas definidas, como também à pesquisa de marketing que a partir do processamento da coleta e análise de dados contribui para o sucesso do empreendimento (GEHBAUER, 2002).

A pesquisa de mercado, de maneira objetiva, direciona a organização para o perfil de cliente a ser atingido de acordo com o empreendimento idealizado preliminarmente, favorecendo negócios à empresa (MALHORTA, 2004).

Conhecer o cliente através das suas necessidades e desejos é fundamental para a estruturação de um empreendimento e o processo de pesquisa de mercado proporciona esses requisitos, os quais também orientam a estruturação do projeto. A concepção de um empreendimento a partir de uma pesquisa de mercado leva em consideração as informações sobre o padrão de vida do usuário, ou de um grupo de usuários, e seus hábitos culturais, embasando o projeto a ser concebido, e definindo algumas de suas características, tais como: porte da construção, localização geográfica, área a ser construída e o padrão de qualidade a ser atingido (MALHOTRA, 2004).

Outro ponto importante consiste na padronização como uma das bases para atingir a qualidade global, a qual fará com que o empreendimento atinja a racionalização dos custos nas atividades, o atendimento dos prazos acordados em

cronogramas e finalmente a satisfação do cliente desde a contratação do projeto até a entrega da obra (CERQUEIRA, 1994).

Cerqueira (1994) conduz à reflexão sobre o fato de que há milhares de anos o homem sente a necessidade de padronizar suas atividades para realizá-las, porém com o diferencial de que no passado ele não tinha de registrar os processos, reproduzindo seus conhecimentos sem o uso da escrita. Desta forma, o conhecimento adquirido ficava restrito a cada indivíduo, somente sobre a sua habilidade pessoal. Atualmente, os procedimentos são importantes documentos da organização em relação ao sistema de gestão da qualidade, eles estruturam a forma como as atividades devem ser efetuadas e estes são embasados em fontes confiáveis, como as normas técnicas (CERQUEIRA, 1994).

A padronização é fundamental não somente no controle da qualidade, mas também em outros sistemas corporativos que pretendem atingir metas e objetivos, solucionando problemas tais como: desperdícios, relacionamentos interpessoais, satisfação moral dos empregados e segurança do trabalho (CERQUEIRA, 1994).

A qualidade total implica em mudança cultural, e será atingida por meio do aprimoramento contínuo das pessoas, processos, sistemas e da gestão, exercitando a quebra de paradigmas e o questionamento das ações e resultados (CERQUEIRA, 1994).

Sistemas de gestão da qualidade necessitam ser implantados de maneira cautelosa, para que os empregados não sintam aversão aos novos métodos de trabalho, e todos passem a encarar o processo de transformação como algo que propiciará a melhoria da empresa, tanto no âmbito do aprimoramento profissional como no desempenho da organização. Mediante a esta aceitação, viabiliza-se o comprometimento para com a execução dos procedimentos a serem seguidos nas estações de trabalho, bem como a flexibilidade para mudar esses padrões mediante as novas tendências de mercado ou para outros campos de atuação devido a expansão da empresa (AIDAR, 1995).

Uma das peças constituintes do processo é a estação de trabalho, a qual basicamente é composta: da tarefa a ser realizada e sua descrição, das ferramentas ou equipamentos a serem utilizados, do cronograma com os prazos definidos, dos materiais a serem aplicados e das pessoas responsáveis pela execução, que são os agentes articuladores ou processadores para que o produto final seja concretizado.

O procedimento é o documento que estará de posse dos executores e que direcionará a maneira ou a melhor forma de produzir determinada atividade, atingindo requisitos de qualidade necessários para a continuidade do processo até a fase final (AIDAR, 1995).

Segundo Cerqueira (1994), a importância de gerenciar o processo e os funcionários, tendo o conhecimento sobre todas as tarefas constituintes da cadeia produtiva e mantendo-os sobre controle através de ações tomadas a partir de desvios evidenciados e melhorando continuamente, com o objetivo de eliminar a causa de suas deficiências, é de extrema necessidade. Estas atitudes evitam surpresas que podem levar a insatisfação dos clientes, quer sejam internos ou externos, e conseqüentes prejuízos à organização.

Detecta-se que as pessoas de todos os níveis são a base para o sucesso de uma organização, e seu total envolvimento possibilita que suas habilidades sejam usadas para o benefício da empresa. Tomando-se por base essas informações, salienta-se a importância de se produzir documentação técnica adequada para que os profissionais e empresas tenham acesso à informações que os auxiliem na busca da qualidade total.

Desta forma, o presente trabalho se propõe a desenvolver procedimentos de execução, inspeção e fichas de verificação para os serviços desenvolvidos nas etapas de vedações horizontais e verticais, dando continuidade a pesquisa de Neves, Azevedo e Suarez (2005), onde foram abordadas as atividades de: compactação do aterro, locação da obra, execução da fundação, execução de fôrmas, montagem das armaduras e concretagem.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 OBJETIVO GERAL**

O objetivo geral deste trabalho consiste em elaborar uma proposta de um manual com os procedimentos de execução e avaliação para as seguintes atividades da construção civil: alvenaria não estrutural, revestimento interno de área seca, revestimento interno de área úmida e revestimento externo de paredes compreendendo assim o item referente às vedações verticais e horizontais do Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras (SiAC) integrante do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H) .

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Elaborar as fichas de inspeção dos serviços em modelos de formulários, com a estruturação dos campos conforme a peculiaridade de cada atividade da construção civil correspondente, bem como o preenchimento dos mesmos com as relativas informações técnicas.

Relatar as relações de interdependência entre os serviços, evidenciando: os itens de controle, os métodos e critérios de avaliação, as responsabilidades e autoridades, os documentos de referência, os pré-requisitos para execução dos serviços, os meios auxiliares de produção e os equipamentos de proteção individuais e coletivos.

Direcionar as ações corretivas e preventivas decorrentes da não conformidade do produto a ser realizado conforme a atividade evidenciada, fornecendo subsídios para administradores de processo quanto as tomadas de decisões para retomar a produção em fluxo normal, mantendo a qualidade desejada.

### 1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está estruturado da seguinte maneira:

O capítulo 1 (um) traz a introdução, que ressalta a importância da qualidade e o seu engajamento no contexto empresarial enfatizando o cliente e a padronização de processos; justifica a escolha do assunto, explicitando a relação entre o sistema de qualidade e a atuação das pessoas interagindo com os procedimentos; e apresenta os objetivos do trabalho.

O referencial teórico é abordado no capítulo 2 (dois), o qual traz o relato sobre o cenário da indústria da construção no âmbito nacional e características do processo; um breve histórico do controle da qualidade, bem como conceitos, função e a importância das informações para o gerenciamento do sistema de gestão da qualidade; também discorre sobre o ciclo PDCA e o modelo de sistema de gestão sugerido pela Norma ISO 9001 e por fim a estrutura do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H) e a composição das atividades que integram o referido programa de qualidade na construção civil.

O terceiro capítulo descreve os procedimentos metodológicos aplicados no desenvolvimento na pesquisa.

O quarto capítulo está composto pelos formulários padronizados dos procedimentos elaborados, os fluxogramas dos processos com suas respectivas interligações com as outras atividades antecessoras e sucessoras, os pontos críticos de controle, juntamente com as tolerâncias previstas em normas e o aspecto de como devem ser executadas no decorrer das atividades da construção civil abordadas neste trabalho.

O quinto capítulo está composto pelas recomendações técnicas para as boas práticas de execução das tarefas contextualizadas no trabalho, evidenciando a consolidação e aplicação do manual de procedimentos elaborado, provendo novos segmentos para trabalhos acadêmicos futuros.

## **2 REFERÊNCIAL TEÓRICO**

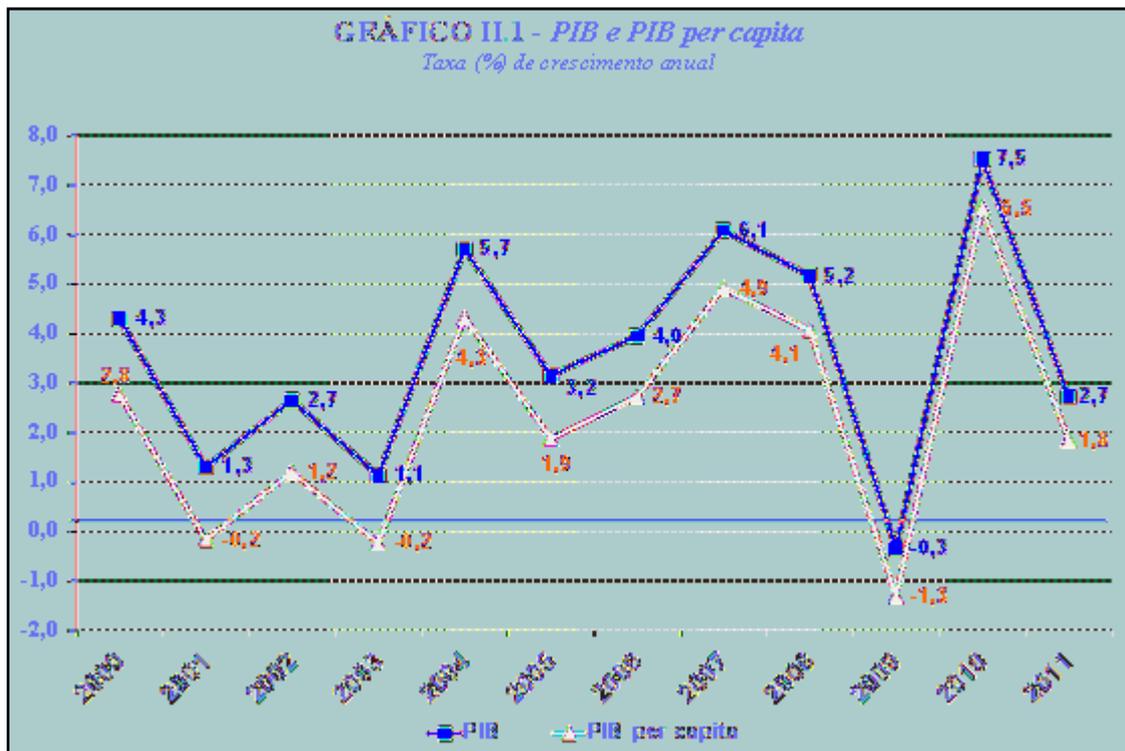
### **2.1 O PAPEL DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA ECONOMIA NACIONAL**

A construção civil é, sem dúvida, um setor industrial de grande importância na visão socioeconômica do país, conforme indica a sua participação no Produto Interno Bruto (PIB), o qual expressa a soma de todas as riquezas produzidas no país em um determinado período. Na contabilização deste indicador os parâmetros são muito abrangentes, pois envolvem desde os custos para a fabricação de um simples pãozinho até um apartamento de luxo. Porém, como regra básica tem-se a seguinte relação, quanto mais as pessoas gastam mais o Produto Interno Bruto (PIB) cresce, se o consumo é menor, o Produto Interno Bruto (PIB) cai e o governo é obrigado a fazer manobras para recuperar a economia, sendo uma delas o aumento da taxa de juros. Com salário baixo e juros altos, o gasto pessoal cai e o Produto Interno Bruto (PIB) também, por isso os juros atrapalham o crescimento do país. O consumo depende dos salários dos trabalhadores, o qual depende da existência de empregos, esta roda que faz girar a economia tem grande influência dentro da indústria da construção civil. Algo evidente na execução de obras tais como: usinas hidrelétricas, estradas, obras habitacionais, industriais e comerciais onde é absorvida uma quantidade expressiva de operários, bem como empregada uma grande variedade de insumos para produção (SOUSA, 2011).

A incumbência de calcular o PIB brasileiro é do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em nível nacional englobando os indicadores provenientes dos vinte e sete estados da federação. As 3 (três) categorias para o Produto Interno Bruto (PIB) são a agrícola, serviços e industrial onde esta inserida a construção civil (SOUSA, 2011).

Conforme expresso no gráfico 1 (um), o fechamento da primeira década do milênio em 2010, o Brasil apresentou maior índice de crescimento registrado dos últimos 25 anos com a taxa de elevação de 7,5% no PIB, sendo que em frações percentuais a indústria cresceu 10,1%, em comparação com o índice de 2009. O maior crescimento foi registrado na indústria extrativa mineral 15,7%, depois na

construção civil 11,6% e em seguida na indústria de transformação 9,7%%. Em 2011, a taxa de elevação do Produto Interno Bruto (PIB) expressou o crescimento de 2,7% contabilizando R\$ 4,143 trilhões de reais (DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E DOS ESTUDOS SOCIO-ECONÔMICOS, 2012).



**Gráfico 1 - Taxa crescimento anual do PIB - Brasil 2000 a 2011.**

**Fonte: IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2012).**

Os resultados do setor da construção civil são formulados pelo Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), que foi implantado em 1969 e está ligado diretamente ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A função do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) é coletar e processar as informações que abrangem desde os custos dos materiais de construções, salários praticados no setor e custos com projetos conforme suas características arquitetônicas (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2012).

Conforme o estudo prospectivo da cadeia produtiva da construção civil, realizado pelos Drs. Prof. Alex Kenya Abiko e Orestes Marraccini Gonçalves da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - Departamento de Engenharia de

Construção Civil, esta cadeia produtiva da construção civil faz parte do Construbusiness brasileiro, a qual além de apresentar grande importância econômica, também tem relevante papel social. Na geração de empregos, o setor da construção civil é caracterizado como maior empregador do país, além de ser responsável pelo combate ao déficit habitacional (ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2002).

Outro aspecto importante mencionado no estudo técnico foi o baixo índice de importação de produtos internacionais para desenvolver a produção, que representou um índice inferior a 2% (ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2002).

Conforme índice divulgado pelo Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE) em 2012, a evolução do emprego formal na construção civil no Brasil mostra que as medidas de estímulo ao setor resultaram na recuperação de postos de trabalho fechados em consequência de crises anteriores, onde o emprego foi um dos aspectos mais afetados, mas também o que liderou a recuperação. Entre janeiro e dezembro de 2010 foram gerados 254.178 novos empregos formais no ramo da construção, crescimento de 43,5% em relação a 2009 que é o melhor saldo da série histórica, iniciada em 1996 (DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E DOS ESTUDOS SOCIO-ECONÔMICOS, 2012).

### **2.1.1 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

A indústria da construção civil diferencia de outros processos produtivos em várias situações, principalmente quanto aos métodos construtivos para a obtenção das obras de grande, médio e pequeno porte, bem como também pelos subprodutos produzidos em sua grande maioria pela extração mineral das jazidas dispostas na natureza, subprodutos estes que podem servir como insumos para outros processos. Aliado também com a variedade do perfil da categoria de mão de obra, empregada nas atividades do processo (MELHADO, 2001).

Os estudos voltados para diversidade da indústria da construção civil contribuem para a avaliação dos modelos de gestão aplicados pelas empresas do ramo, pois o mesmo produto pode ser concebido garantindo todos os requisitos exigidos pelo cliente, com custos mais baixos e em prazos de entrega reduzidos, o que eleva a competitividade no mercado. Pode se dizer que a construção sob o ponto de vista econômico, é a síntese das decisões adotadas sobre os materiais e técnicas construtivas e isso se dá em função de algumas particularidades inerentes ao setor civil (FRANÇA, 2009).

Particularidades como os modelos de linhas de produção, associação de produtos e processos, sistemas de processamento, categorias de mão de obra, estrutura da organização e o ambiente do processo propiciam variações que influenciam na obtenção dos vários produtos gerados (FRANÇA, 2009).

Um edifício possui a linha de produção verticalizada ao contrário das obras rodoviárias que possuem a seqüência para obtenção do produto em linha horizontalizada, esta análise leva a uma série de considerações que englobam uma vasta utilização de recursos e procedimentos de execução (MELHADO, 2001).

Conforme outro ponto de vista, tem-se que os produtos finais obtidos a partir da execução das obras não são miniaturas, o que é muito diferente quando se tem uma produção de produtos relativamente de pequeno porte, onde se podem visualizar os detalhes geométricos, textura e outras características físicas de forma mais compactada (MELHADO, 2001).

A quantidade de associações para resultar nos produtos finais na construção civil também caracteriza o setor e merece atenção, devido a grande variedade de subprodutos agregados com características variadas, o que também acarreta no processo, a alternância da especificação da mão de obra empregada em cada fase do trabalho ou até mesmo na junção de duas ou mais tarefas (FRANÇA, 2009).

Grande parte do processamento dos produtos na construção civil não aplica sistemas automatizados, em virtude disso o fator produtividade concentra-se em grau acentuado na aplicação da mão de obra em atuação direta no manuseio dos insumos, através dos operários, isto justifica em parte a grande quantidade de contratações no setor (FRANÇA, 2009).

O ambiente onde ocorre o processamento dos produtos é um fator que colabora para uma série de análises e influencia de maneira a afetar os padrões de

qualidade e produtividade, pois muitas das vezes a cadeia produtiva é afetada pela exposição às condições atmosféricas e aos aspectos climatológicos das regiões, bem como nas características adversas onde se propõe a concepção do produto, nas quais não oferecem as acomodações necessárias para a logística dos insumos e recursos inerentes ao processo (FRANÇA, 2009).

A estrutura de apoio para o processo, também denominada como canteiro da obra, sofreu várias evoluções com vistas ao que era no passado, com o advento das legislações como a Norma Regulamentadora NR-18 que somente contribuiu para uma melhor organização e conseqüente melhoria da qualidade, porém a indústria da construção civil se diferencia das demais devido às estas instalações serem de caráter provisório e itinerante em alguns processos, bem como não serem fixas junto as linhas de produção e possuem combinações diversificadas uma das outras, não obedecendo a um padrão único, merecendo assim uma atenção para a elaboração de um projeto. Sendo assim tratadas por algumas empresas, como a realização de um produto que tem a finalidade de atender as necessidades de um cliente interno que são os operários e as equipes técnicas (MELHADO, 2001).

## **2.2 HISTÓRICO, CONCEITOS E A IMPORTÂNCIA DA QUALIDADE**

Alguns autores, no passado conceituaram a qualidade como sendo um conjunto de ações empregadas na execução das atividades para que sejam cumpridos todos os pré-requisitos ou especificações de um determinado produto ou serviço, previamente elaborado conforme um detalhamento de um projeto concebido. Nestes tempos os produtos eram elaborados a partir de uma idéia fixa e única, ignorando as expectativas e a demanda do mercado consumidor. As empresas meramente aguardavam que os consumidores tivessem interesse pela mercadoria tal como concebida a partir da sua visão, algo que por vezes não acontecia e dessa forma algumas organizações foram eliminadas do mercado, juntamente com seus gênios criadores de produtos e serviços desenvolvidos conforme critérios internos, mediante uma filosofia empresarial congelada. Com o aprendizado advindo dos fracassos, as organizações modificaram sua forma de

atuação, pois notaram que na relação entre o produto e o consumidor elementos tais como: desejos, necessidades, poder de compra, disponibilidade, apresentação, funcionalidades, garantias, seguros, respeito às legislações e outros itens adicionais despertam a atração dos clientes e o preço tem sua importância, mas, não é o principal fator a ser levado em conta (AIDAR, 1995).

A qualidade está longe de ser algo novo e revolucionário no mundo atual, porém ela é ainda muito necessária à diversas atividades, distante da idéia de ser um processo que foi pensado e estruturado de maneira sistêmica, ela não pode ser nomeada como uma ciência elaborada por sábios, pois há milênios a qualidade vem sendo associada às tarefas cotidianas elaboradas pelo homem. Reforçando que a qualidade não representou uma revolução, e sim teve uma evolução gradual durante os tempos, passando por vários estágios conforme as atividades e produtos foram sendo criados e aperfeiçoados, diante das idéias e necessidades que foram surgindo com a evolução da humanidade (AIDAR, 1995).

Nas bibliografias não há menção sobre uma pessoa notável como uma figura celebre no centro da difusão dos conceitos, a qual se possa atribuir como o descobridor da qualidade, pois historicamente a origem dos fundamentos que estão nas entrelinhas do processo não está difundida desta maneira (AIDAR, 1995).

A definição e estruturação das nomenclaturas sobre a qualidade ocorreram ao longo dos tempos mais remotos de acordo com a evolução da humanidade. Há várias maneiras de se conceituar a qualidade, diante das diversas culturas existentes no mundo. Porém, como pano de fundo para as diversas definições a qualidade esta sempre associada à total satisfação com produtos e serviços, onde os clientes são os elementos principais da relação comercial, tendo as suas necessidades atendidas, de forma confiável, acessível, segura e no tempo certo (WERKEMA, 1995).

Uma visão equivocada para o conceito da qualidade é que ela esteja relacionada ao luxo, sofisticação, novos atributos, funcionalidades, estética, apresentação, design inovador ou qualquer outro aspecto que torne o produto diferenciado no mercado. Estes fatores normalmente estão relacionados com as áreas de publicidade, marketing e administração da imagem das empresas, muitas das vezes com o foco na conquista do mercado pela comercialização, sendo que a qualidade está relacionada diretamente com a satisfação do cliente (AIDAR, 1995).

A qualidade não existe de maneira independente ou individualizada de um todo, mas se encontra interligada com uma série de relações que ocorrem até mesmo antes da concepção do projeto, onde na análise da viabilidade econômica já consta a descrição do padrão de qualidade a ser atingido de acordo com a caracterização dos clientes, a partir dos resultados de uma pesquisa de marketing elaborada (GEHBAUER, 2002).

A qualidade é formatada de acordo com o processo, onde ocorre a execução das atividades para a obtenção de um determinado produto ou serviço, e este processo possui uma definição que expressa seu objetivo de produtividade. Desta forma, o processo identifica-se como o conjunto de operações inter-relacionadas e combinadas em um ciclo contínuo de atividades ao longo de um espaço de tempo, em um determinado ambiente onde estão alocados os insumos, métodos, procedimentos, informações, pessoas, condições ambientais e equipamentos que executam um determinado produto ou serviço, o qual irá suprir uma demanda de atendimento do mercado, sendo que a qualidade estará presente em todas essas etapas (WERKEMA, 1995).

Segundo Cerqueira (1994), as organizações como um todo podem ser caracterizadas como um sistema, pois um sistema é um conjunto de processos que possui uma interatividade entre eles e estes ficam vinculados pelas relações de interdependências com objetivos e metas definidos. O processo tem como função transformar uma entrada chamada de insumo em saída denominada de produto. Os processos dentro de um sistema operam em forma de cadeia produtiva, onde cada processo a partir de um insumo gera ou produz um determinado produto e este é repassado para o processo posterior, caracterizado como um novo insumo da cadeia e assim sucessivamente. Desta forma, os processos geram produtos que são repassados para outros processos da cadeia até a concretização do produto final, os produtos intermediários podem ser caracterizados como subprodutos.

Os sistemas da qualidade, em sua maioria, estão fundamentados nas informações dos processos. Quer sejam coletadas ou recebidas das maneiras mais variadas, as informações são definitivamente o ponto de partida para as análises e tomadas de decisões dentro das empresas e organizações, englobando todos os níveis hierárquicos. As informações também são denominadas de dados ou registros

e algumas vezes estão associadas a unidades, sinais gráficos ou até mesmo cores que determinam sua relevância dentro do sistema (WERKEMA, 1995).

As informações exprimem os parâmetros de conformidade ou não conformidade para os observadores do processo, as evidências objetivas possibilitam a elaboração de planos de ação por parte da organização. A partir das informações pode-se, determinar as medidas necessárias para que as atividades sejam planejadas e realizadas de acordo com a tipificação das ocorrências. A estrutura de gestão da informação pode ser subdividida em coleta, processamento e armazenamento, devendo garantir a confiabilidade dos dados, com resultados que retratem de forma precisa e incontestável a caracterização do evento. As técnicas necessárias e os procedimentos adotados para que os registros sejam coletados de forma correta, devem estar contemplados nos planos elaborados no sistema da qualidade. Os registros têm grande importância dentro do sistema de gestão e recebem uma relevância dentro do contexto dos requisitos a serem cumpridos, ditados pelas normas técnicas de certificação de qualidade das organizações, no capítulo intitulado controle de registros da qualidade (WERKEMA, 1995).

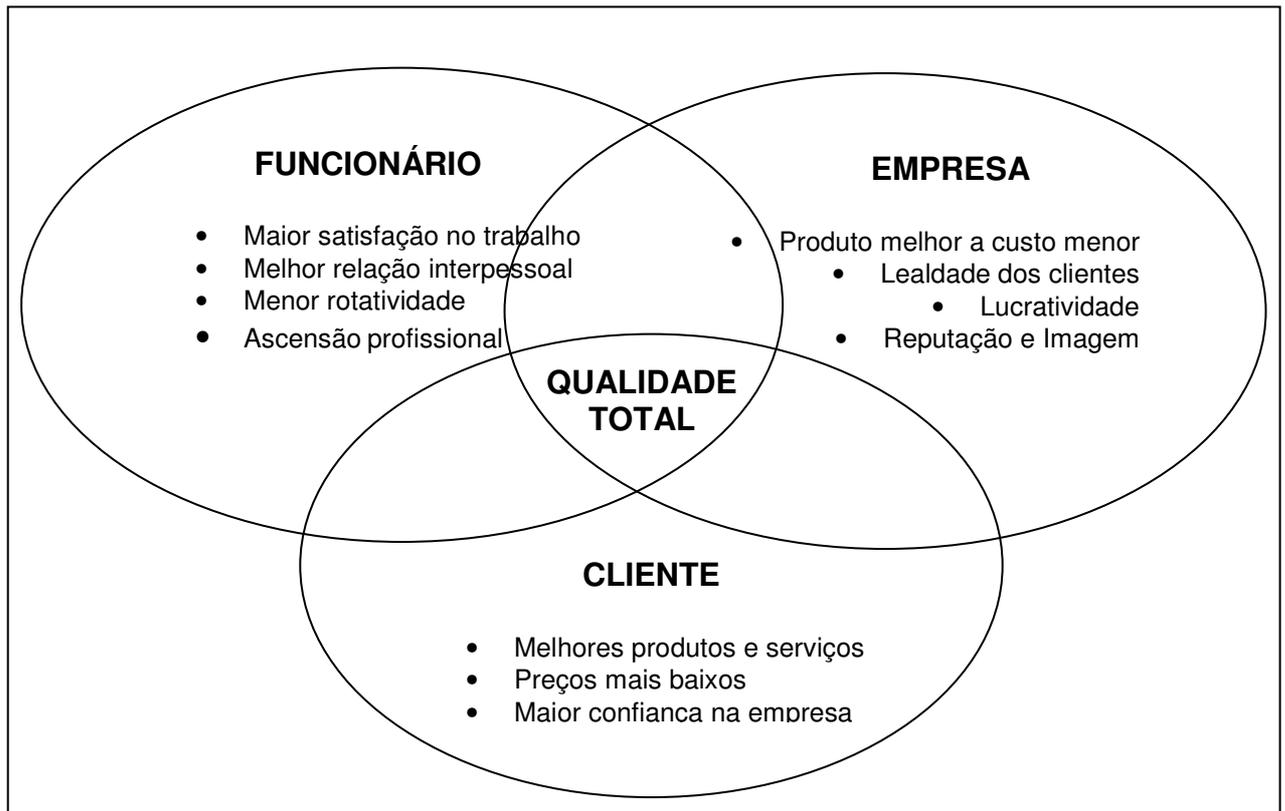
O gerenciamento das informações dentro do sistema da qualidade possui várias atribuições, sendo a base para o seu funcionamento. Para um bom gerenciamento é necessário que as informações possuam características tais como: consistência, funcionalidade e precisão. Outro suporte necessário para o gerenciamento das informações é a estrutura desenvolvida, para que os dados sejam identificados e mapeados, e conseqüentemente possam ser administrados de maneira a gerar resultados com indicadores, tendências, variabilidade e outras funções necessárias conforme a necessidade e exigência do processo. As informações devem estar organizadas e disponibilizadas conforme as regras de acessos dos usuários do sistema de gestão bem como estarem organizadas de acordo com as fases de elaboração, análise, processamento, conclusão e histórico do projeto, permitindo aos usuários o conhecimento sobre a condição das informações no momento da sua utilização. A linguagem a ser aplicada para a informação dentro do sistema poderá ser gráfica, literal, numérica ou mista, porém, deve estar como regra geral, acessível aos usuários em tempo hábil para que sejam tomadas ou processadas as decisões necessárias, de forma que a qualidade do sistema seja mantida e melhorada continuamente (WERKEMA, 1995).

O que se pode afirmar é que as empresas, diante das suas necessidades econômicas de serem auto-sustentáveis no mercado onde atuam, precisam atrair mais clientes, além de manter a fidelidade deles com as suas marcas, produtos e serviços, fazendo com que estes clientes continuem consumindo e recomendando a outros, exercendo assim função multiplicadora. Para que isso ocorra, torna-se indispensável à atenção com o gerenciamento da qualidade (AIDAR, 1995).

As pesquisas têm mostrado que embora a qualidade técnica dos produtos seja importante para a satisfação do cliente, a má qualidade no atendimento resulta a perda de clientes. Este fato ocorre em função da similaridade entre os produtos cada vez maior, fazendo com que a conquista e a satisfação dos clientes venham por intermédio de outros fatores associados à prestação de serviços (CERQUEIRA, 1994).

Um das estratégias para que as empresas tornem-se competitivas no cenário onde atuam, consiste em produzir produtos e prestar serviços isentos de defeitos, de forma a não gerar reclamações e consolidar a marca no mercado. Como resultado, obtém-se a multiplicação de usuários e consumidores, pela recomendação para outros potenciais clientes, promovendo a expansão da sua atuação no mercado. Para atingir este objetivo é necessário que exista um planejamento bem estruturado e fundamentado na qualidade, onde todos estejam comprometidos com ela, quer sejam colaboradores diretos ou fornecedores, pois a qualidade deve ser visualizada de forma ampla e não com uma visão fechada, voltada para dentro da empresa (AIDAR, 1995).

O funcionamento de uma empresa, assim como o seu potencial para implantar a gestão pela qualidade, depende de que cada parte envolvida no processo visualize os benefícios desta, conforme destacado na figura 1 (um). Atualmente acentua-se a importância do homem na organização, não apenas como mão de obra, mas principalmente como portador de crenças, valores e cultura. A qualidade não pode ser encarada como um programa de curta duração ou algo que venha a ser implantado para solucionar um problema pontual dentro da empresa, mas sim que venha a constituir parte do conjunto de valores e da cultura da empresa, devendo-se dirigir com grande ênfase o sucesso disto para o aspecto humano (CERQUEIRA, 1994).



**Figura 1 – Qualidade na Empresa, Funcionários e Clientes**

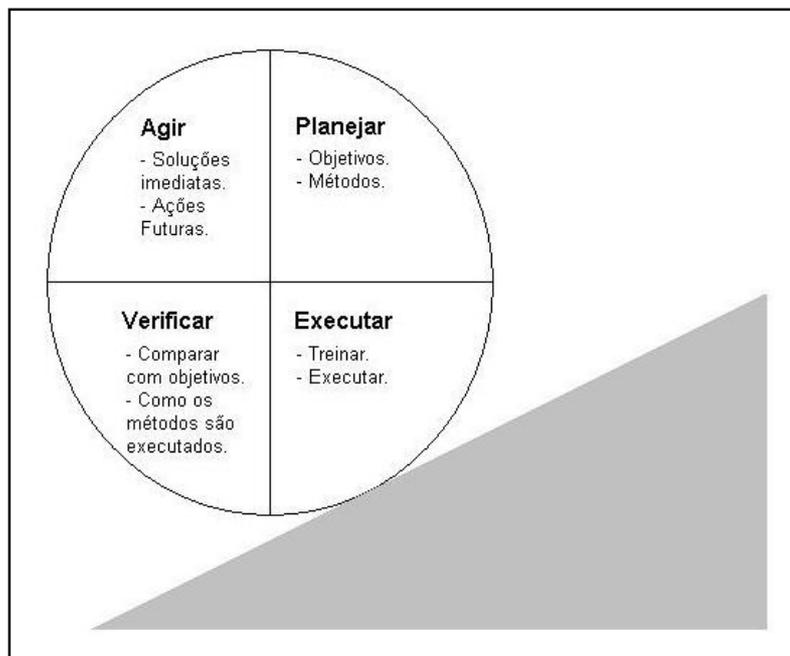
Fonte: AIDAR (1995).

### **2.2.1 O CICLO PDCA NA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE**

A satisfação do cliente, potencialmente será obtida por empresas que possuam sistema de gestão da qualidade bem estruturado e operando de forma sistêmica e ordenada. Para que isto venha a ocorrer as empresas necessitam entender que o sistema de gestão da qualidade representa parte do sistema de gestão da organização e que este complementa os outros objetivos da organização. As empresas precisam aplicar os princípios da gestão da qualidade fundamentadas em: foco no cliente; liderança; envolvimento de pessoas; abordagem de processo; abordagem sistêmica para a gestão; abordagem factual para tomada de decisões;

benefícios mútuos nas relações com os fornecedores e a melhoria contínua, enfatizando que este aspecto seja o objetivo permanente para o desempenho da organização, de forma ininterrupta (MELHADO, 2001).

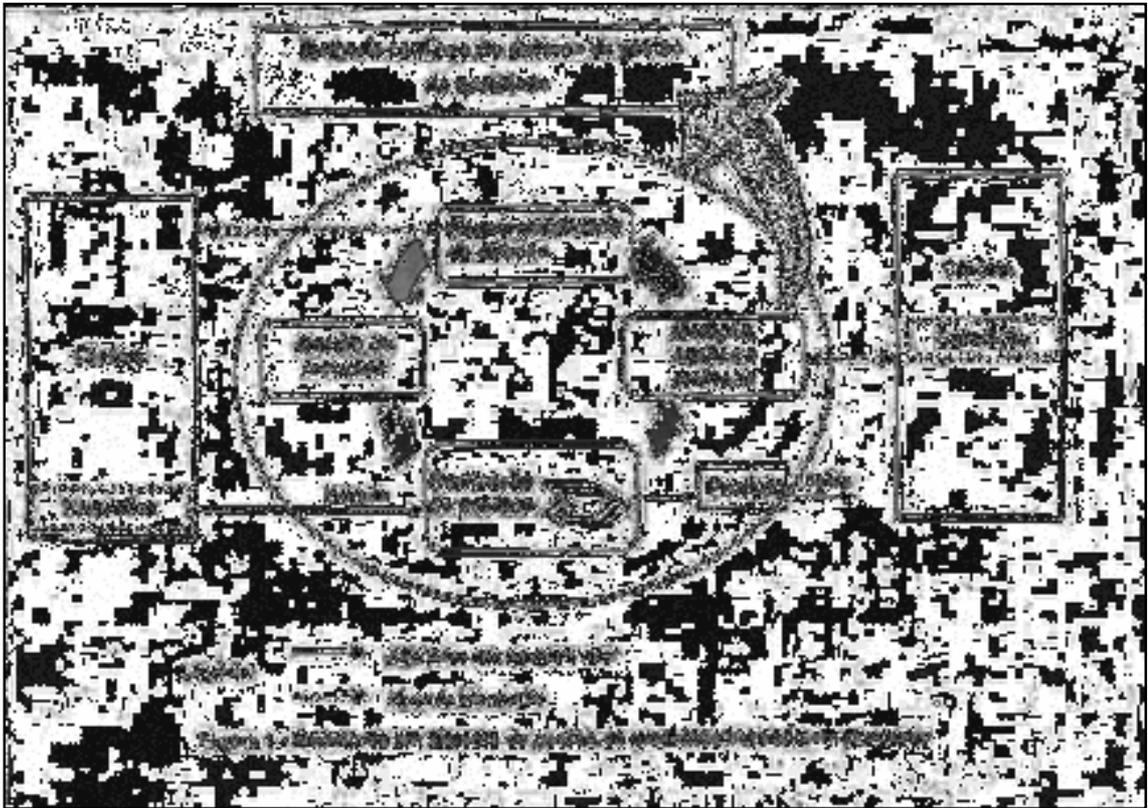
W. Edwards Deming, Joseph M. Juran e Phillip B. Crosby, contribuíram para o avanço do Japão no período pós guerra em relação a qualidade, o que tornou o país em uma das maiores potências econômicas mundiais. Dentre os processos implantados esta a plataforma operacional nomeada por W. Edwards Deming, como PDCA (Plan – Do – Check – Action ), onde se tem os fundamentos de planejar, executar, verificar e agir. O que se sugere no ciclo PDCA figura 2 (dois) é que primeiramente se planeje o que se pretende concretizar, para então se empregar os recursos necessários na execução das etapas. A verificação do que foi executado é essencial para que o processo tenha a voz de retorno, se está ou não em conformidade, em caso de irregularidade, é exercida uma ação estruturada para correção e prevenção do problema. Esta cadeia não tem fim, devido a estar engajada no processo de melhoria contínua, pois ao encerramento das atividades em um projeto todos os itens devem passar por uma análise criteriosa e esse montante de informações que compreende desde o planejamento até a execução será utilizada como ponto de partida do início de um novo projeto (KERZNER, 2004).



**Figura 2 - CICLO PDCA - Melhoria Contínua**

Fonte: Kerzner (2004).

A Norma ISO 9001, além de fazer uma abordagem específica sobre o ciclo PDCA e a melhoria contínua descrita na seção 2 (dois) do seu contexto, estabelece o conceito sobre a estrutura de operação dos processos para o desenvolvimento, implementação e melhoria da eficácia de um sistema de gestão da qualidade que possui a atribuição de aumentar a satisfação do cliente. A norma direciona a organização a um modelo de um sistema de gestão de qualidade estruturado nas entradas e saídas dos processos onde o cliente possui alto índice de significância nos requisitos de entrada, como mostrado na figura 3 (três) (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2012).



**Figura 3 - Modelo do Sistema de Gestão da Qualidade**

**Fonte: ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas (2012).**

### **2.3 PROGRAMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

A concorrência no setor da construção civil é muito acirrada, muitas empresas adotam uma política de qualidade que chega ao limite da racionalização de custos, com o objetivo de aumentar sua lucratividade e a sua sobrevivência no mercado e algumas ainda aplicam o conceito da certificação como objeto de marketing e não como algo para impulsionar a melhoria dos produtos e a satisfação do cliente, sendo que a aplicação do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) propicia diretamente a elevação da imagem da organização (FRANÇA, 2009).

Importantes programas de qualidade baseados na norma ISO 9001 alavancaram a melhoria da qualidade nas obras do país, entre estes estão o Qualidade da Construção Habitacional do Estado de São Paulo (QUALIHAB) e o Sistema de Avaliação da Conformidade de Serviços e Obras do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (SiAC do PBQP-H), o qual é abordado neste trabalho (FRANÇA, 2009).

O Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQPH) provém dos compromissos firmados pelo governo brasileiro a partir do reconhecimento do conteúdo expresso na Carta de Istambul no evento da Conferência do Habitat II no ano de 1996, vinculado ao Programa Habitat da Organização das Nações Unidas (ONU). O programa tem como objetivos a melhoria da qualidade e a modernização produtiva, porém para alcançar esses propósitos no setor da construção civil, foi necessária a elaboração de uma série de atribuições direcionadas às empresas tais como: um sistema de avaliação da conformidade das empresas prestadoras de serviços e obras, evolução da qualidade das características dos materiais a serem utilizados, formação e aprimoramento da mão de obra, normatização técnica, capacitação de laboratórios, avaliação tecnologias inovadoras, prestação de serviços voltados para o consumidor e promoção da comunicação entre os setores envolvidos. Juntamente com estes propósitos soma-se ao setor a aplicação de um programa de qualidade mais específico para as suas características com novos conceitos de qualidade, gestão e organização da produção (PROGRAMA BRASILEIRO DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE NO HABITAT, 2012).

O programa tem muitas similaridades com os requisitos da Norma de Qualidade ISO 9001 e a estrutura de implantação assemelha-se com os sistemas de gestão da qualidade, porém com uma sistemática especificamente voltada para a indústria da construção civil.

A abrangência do programa envolve todas as empresas independentes da sua estrutura ou da natureza de sua operação quer seja na execução de obras e na elaboração de projetos com destino para iniciativa pública ou privada. O governo vincula a certificação do programa com a liberação dos recursos monetários liberados pelas instituições financeiras, bem como as prefeituras e governos estaduais adotam esta mesma prática, o que força as empresas na busca ao enquadramento quanto ao atendimento dos requisitos. O programa atualmente conta com mais de (PROGRAMA BRASILEIRO DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE NO HABITAT, 2012).

O Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras (SiAC) é uma das partes integrantes do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H) que tem por função a avaliação das empresas candidatas que solicitam a certificação no sistema (PROGRAMA BRASILEIRO DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE NO HABITAT, 2012).

O Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras (SiAC) baseia-se em trabalhos de auditorias para medir a evolução da implantação e manutenção dos sistema de qualidade nas empresas. Em função do resultado da auditoria a empresa recebe uma classificação categorizada por índices, sendo o nível "D" para declaração de adesão, onde constam todas as informações da empresa e os níveis A, B e C para certificação (PROGRAMA BRASILEIRO DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE NO HABITAT, 2012).

Dentre os critérios estabelecidos pelo Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras (SiAC) consta no anexo IV - Requisitos Complementares que a empresa construtora deve preparar uma lista própria de serviços de execução controlados e que afetem a qualidade do produto exigido pelo cliente, abrangendo no mínimo os serviços listados no Quadro 1 (um). Esta lista deve ser representativa dos sistemas construtivos por ela empregados em suas obras (PROGRAMA BRASILEIRO DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE NO HABITAT, 2012).

<b>SERVIÇOS CONTROLADOS</b>	<b>ATIVIDADES CONTROLADAS</b>
Serviços Preliminares	1. Compactação de aterro; 2. Locação de obra;
Fundações	3. Execução de fundação;
Estrutura	4. Execução de fôrmas; 5. Montagem de armaduras; 6. Concretagem de peça estrutural; 7. Execução de alvenaria estrutural;
Vedações Verticais	8. Execução de alvenaria não estrutural e de divisória leve; 9. Execução de revestimento interno de área seca, incluindo produção de argamassa em obra, quando aplicável; 10. Execução de revestimento interno de área úmida; 11. Execução de revestimento externo;
Vedações Horizontais	12. Execução de contrapiso; 13. Execução de revestimento de piso interno de área seca; 14. Execução de revestimento de piso interno de área úmida; 15. Execução de revestimento de piso externo;
	16. Execução de forro; 17. Execução de impermeabilização; 18. Execução de cobertura em telhado (estrutura de telhamento);
Esquadrias	19. Colocação de batente e porta; 20. Colocação de janela;
Pintura	21. Execução de pintura interna; 22. Execução de pintura externa;
Sistemas Prediais	23. Execução de instalação elétrica; 24. Execução de instalação hidro-sanitária; 25. Colocação de bancada, louça e metal sanitário;

**Quadro 1 – SERVIÇOS CONTROLADOS – ANEXO IV – SiAC**

Fonte: PBQP-H - Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (2012).

Os serviços referenciados no quadro 01 (um) têm controle de caráter obrigatório, porém a empresa deve garantir que também sejam controlados todos os outros serviços de execução que tenham a inspeção exigida pelo cliente.

O controle dos serviços supra preconizados, via de regra; se faz por meio de procedimentos documentados, os quais são a base do controle de processos. No presente estudo são abordados procedimentos referentes à vedações horizontais e verticais (itens 8 a 15 do quadro 1), de forma a sugerir um Manual de Execução para estes serviços.

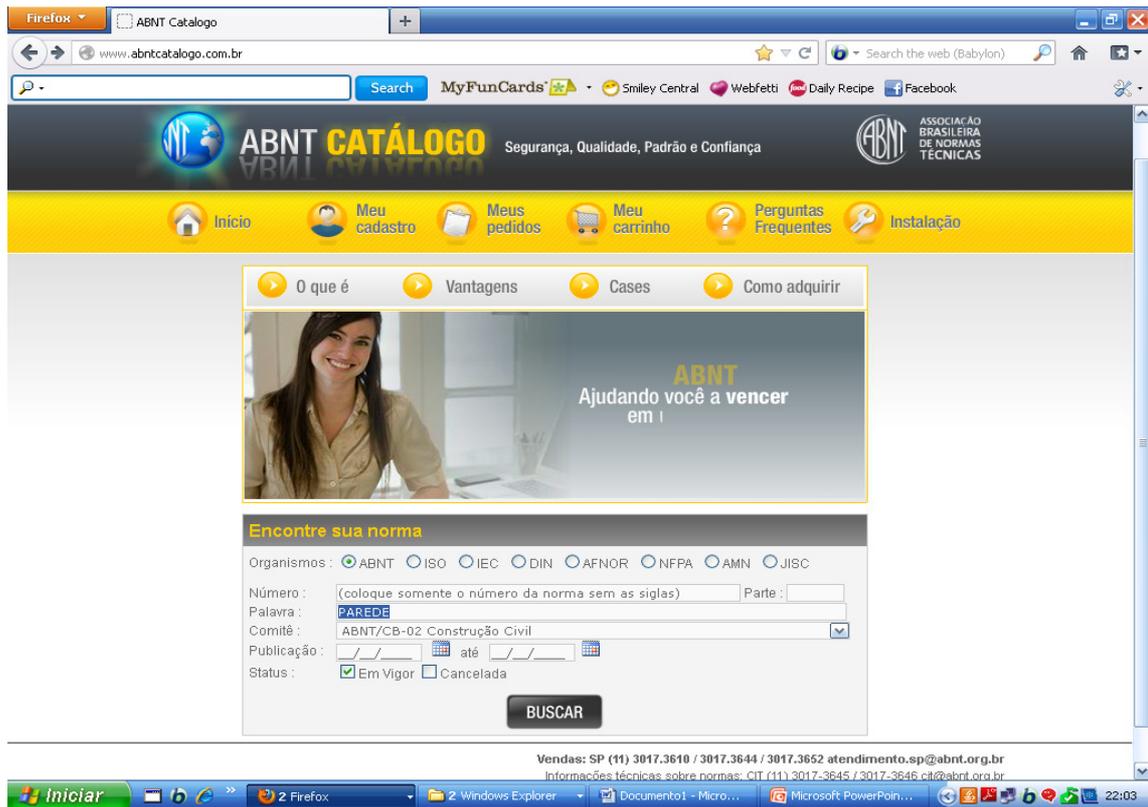
### 3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

No âmbito da pesquisa científica existem três divisões segundo suas fontes : a pesquisa indireta também denominada em meios acadêmicos como fonte primária que trata da seleção e classificação dos documentos pertinentes ao assunto, formada por várias fontes disponíveis, consiste em recolher informações meramente preliminares; a pesquisa bibliográfica que tem o intuito claro e objetivo de posicionar o pesquisador no universo das informações com relação ao tema e abrir novas concepções para outras causas inovadoras a serem pensadas e compõe toda a documentação obtida nos meios de publicação de acesso aberto e a pesquisa direta que recolhe as informações oriundas dos processos (MARCONI, 1999).

Este trabalho de caráter teórico teve como ponto de partida a revisão bibliográfica a cerca dos temas: Gestão da Qualidade, Programas de Qualidade relacionados à Construção Civil e ao estudo das normas técnicas referentes aos serviços de vedações horizontais e verticais.

A revisão bibliográfica foi realizada a partir das consultas a livros, periódicos nacionais, trabalhos acadêmicos e publicações em meio digital na Internet. Desta forma obteve-se, a ampliação do conhecimento sobre gestão da qualidade, características da indústria da construção civil, processos construtivos e o conteúdo das normas técnicas, os quais contribuíram para estruturar o Manual de Execução de Serviços propostos pela pesquisa.

A seleção das normas técnicas foi obtida através do site da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), na seção catálogo de normas, atribuindo as palavras chave, em critério de busca extraídas das descrições dos serviços de execução controlados os quais, são itens obrigatórios do Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras (SiAC) conforme o anexo IV , integrante do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H) .



**Figura 4 – Seleção de Normas Técnicas ABNT.**

**Fonte: ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas (2012).**

Conforme a lista preliminar apresentada das normas selecionadas, composta de códigos e títulos, obtida por meio do processo anterior descrito, fez-se a classificação das normas relevantes ao serviço controlado, mediante a observação das suas características técnicas e aos materiais associados. Esta classificação de normas é informada como documentos de referências no formulário de procedimento de execução de serviços. Com essas informações procedeu-se o acesso às normas técnicas por meio físico ou digital. Após esta etapa, realizou-se o processo do estudo das mesmas, atentando-se para as informações de cunho executivo e parâmetros de controle das tarefas, transcrevendo-as para a estrutura dos trabalhos, a qual está disposta na representação gráfica de fluxogramas e formulários de procedimento, verificação e inspeção a seguir apresentados.

## 4 MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

A estrutura central do documento, denominado como manual de execução de serviços, conta com as atividades que devem ser controladas e constam no Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras (SiAC) do Programa Brasileiro de Qualidade no Habitat (PBQP-H), o qual certifica empresas da construção civil. Neste trabalho, estão contempladas as atividades categorizadas nas seções referentes às etapas de vedações horizontais e verticais que estão dispostas do item 8 ao item 15.

Este material tem o objetivo de orientar de forma abrangente e sistêmica a visão dos processos, pois compreende que cada projeto possui suas particularidades e poderá sofrer alterações que melhor se adaptem ao desenvolvimento das atividades.

O manual considera como premissa que todos os serviços são contratados diretamente pela empresa, a qual fornecerá todos os materiais aplicados. Sendo assim, os controles técnicos serão administrados pela própria empresa prestadora dos serviços contratados, eximindo o cliente da participação na realização do produto.

As normas técnicas brasileiras foram empregadas como fontes principais para obtenção das informações técnicas na redação do manual aqui proposto, o qual é formado pelos seguintes documentos:

- 4.1 Fluxograma das atividades;
- 4.2 Procedimento de Execução de Serviços (PES) ;
- 4.3 Procedimento de Inspeção de Serviços (PIS);
- 4.4 Ficha de Verificação de Serviços (FVS);
- 4.5 Atividades Controladas;

#### **4.1 FLUXOGRAMAS DAS ATIVIDADES**

Usualmente utilizados nas organizações, os fluxogramas são representações gráficas que ilustram os processos de uma maneira simples. Mostrando como funcionam as relações entre os seus componentes, em ordem de precedência. Os fluxogramas podem ser entendidos como o desenho dos trajetos racionais por onde fluem as informações do processo, sendo compostos por simbologia normatizada de figuras geométricas e setas. Com a utilização dos fluxogramas pode se interpretar melhor o fluxo do trabalho e assim identificar os pontos relevantes de tomada de decisões, atividades, pontos de controle, redirecionamentos e outras funcionalidades (CERQUEIRA, 1994).

As denominações atribuídas aos fluxogramas que integram o manual aqui proposto serão constituídas pela mesma denominação da atividade especificada nos documentos do Programa Brasileiro de Qualidade no Habitat (PBQP-H). A representação gráfica dos componentes estará de acordo com o padrão estabelecido pela American National Standards Institute ("Instituto Nacional Americano de Padrões"), também conhecido por sua sigla ANSI.

O documento possui uma formatação onde a disposição dos elementos do fluxo de atividades será dada em orientação vertical.

Os documentos em representação por fluxogramas serão utilizados principalmente, pelos profissionais das áreas de planejamento e administração da execução das atividades, devido a representar a sequência lógica de atividades a serem cumpridas.

#### **4.2 PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS (PES)**

A estrutura do referido documento, parte integrante deste trabalho tem a composição dos itens como seguem descritos:

A responsabilidade e autoridade profissional esta informada em (três) 03 níveis hierárquicos de competências: execução, inspeção e supervisão.

Os documentos de referências são as normas técnicas inerentes a procedimentos, requisitos, especificações, recebimento e métodos de ensaios, que também ampliam as informações, conforme as peculiaridades das atividades.

Os pré-requisitos das atividades trazem as informações relativas aos aspectos que devem estar concluídos, com as suas liberações emitidas, bem como outros preponderantes para o bom andamento das atividades posteriores.

Os recursos necessários para desenvolvimento das tarefas estão desmembrados em 03 (três) divisões: os materiais constituintes do produto a ser elaborado; os equipamentos mecânicos e/ou manuais para desenvolvimento das atividades que também podem ser denominados como meios auxiliares de produção e os Equipamentos de Proteção Individuais (EPIs) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs), os quais compõem esta estrutura devido a importância da segurança no trabalho no desenvolvimento das atividades.

A descrição do método executivo da atividade estará elencada por tópicos principais, extraídos do contexto das normas técnicas vigentes, buscando-se utilizar linguagem prática e objetiva de maneira sequencial, ilustrando o processo, porém, não limitando as informações e sim preservando a norma técnica como fonte principal para consulta.

Este documento possui uma subdivisão conforme a sua utilização no processo, preliminarmente, o método executivo é de manuseio dos profissionais da área ligada diretamente a execução da atividade englobando os operários, encarregados, mestres e outros conforme o organograma da empresa, por possuírem as informações peculiares para o bom andamento da tarefa para atingir os melhores padrões de qualidade e produtividade. Sendo os documentos de referência onde estão relatadas as normas técnicas aplicadas na atividade e outros documentos, estes serão de utilização dos gestores na relação com clientes, empresas projetistas e com os órgãos vinculados ao cumprimento dos requisitos legais.

### 4.3 PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO DE SERVIÇOS (PIS)

Documento que relaciona os itens de controle inerentes a cada atividade com seus métodos aplicáveis aliados aos critérios adotados, configurando desse modo a inspeção a ser realizada na atividade, o qual está caracterizado conforme relatado a seguir:

A periodicidade da inspeção é o intervalo ou critério para que seja atribuída a ação de examinar a tarefa e dependendo da atividade poderá ser necessário realizar uma maior quantidade de inspeções.

A lista de itens controlados ou aspectos a serem observados no processamento das atividades é algo preponderante no plano de inspeção e depende das características, da natureza e da relevância influente na atividade, pois são estes os referenciais para atribuição dos dados.

Os métodos de avaliação revelam a maneira como são obtidos os dados na inspeção, os quais estarão aliados aos meios ou recursos aplicados no processo examinatório pelo profissional competente, os quais podem ser oriundos de equipamentos, instrumentos ou por princípios sensitivos, principalmente o aspecto visual.

Os critérios de avaliação estão voltados para os itens extraídos do conteúdo das normas técnicas, referentes aos parâmetros aceitáveis a serem confirmados nas tarefas executadas, conforme a evolução e conclusão das mesmas na obtenção do produto final e sua posterior aceitação. Os critérios de avaliação estão citados de acordo com a codificação adotada nas normas técnicas em suas seções e subdivisões, o que estabelece a interatividade entre o manual elaborado e a norma técnica referenciada.

Como relatado anteriormente, pela importância do aspecto da segurança do trabalho nas atividades, o campo referente a proteções é destinado aos códigos das normas técnicas e Normas Regulamentadoras (NRs) influentes no referido processo.

Este documento está relacionado com os profissionais da área da qualidade, pois, nele consta os itens a serem controlados na avaliação dos parâmetros a serem cumpridos na execução das atividades, bem como os índices numéricos normatizados aos quais as atividades devem estar enquadradas.

#### **4.4 FICHAS DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇOS (FVS)**

A referida documentação tem como principal função, a de operar como um apontador sobre as condições de aprovação ou reprovação dos itens de controle inerentes aos serviços. O preenchimento do documento compete aos profissionais habilitados das áreas técnicas, expressando de maneira objetiva se o item está ou não reprovado. Outra funcionalidade do documento esta em mapear as ações a serem tomadas, conforme o teor das informações relatadas no campo de observações e ações.

O documento é provido dos campos destinados para as assinaturas ou identificações dos setores responsáveis, normalmente técnicos do setor da qualidade. Também na sua estrutura possui a mesma relação dos itens de controle do Procedimento de Inspeção de Serviços (PIS), devido ao fato do documento de procedimento de inspeção reportar-se a maneira como será realizada a atividade examinatória no processo e a ficha de verificação evidenciar os apontamentos decorrentes desta inspeção, considerando a atribuição das letras (B – Bom) e (R – regular) para o campo aprovado e (R – Ruim) e ( P – Péssimo) para o campo reprovado, o que expressa uma escala avaliativa dos parâmetros analisados, que direciona para as possíveis ações e tomadas de decisões por parte da empresa que aplicará a solução técnica mais apropriada na atividade.

#### **4.5 ATIVIDADES CONTROLADAS**

As atividades a serem consideradas na elaboração deste manual serão as dos itens 8 ao 15 , conforme categorizadas no Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H) as quais fazem parte dos processos destinados a vedação vertical e horizontal, estruturadas em: Fluxogramas de Atividades, Procedimentos de Execução de Serviços (PES) e Procedimentos de Inspeção de Serviços (PIS) e Fichas de Verificação de Serviços (FVS) :

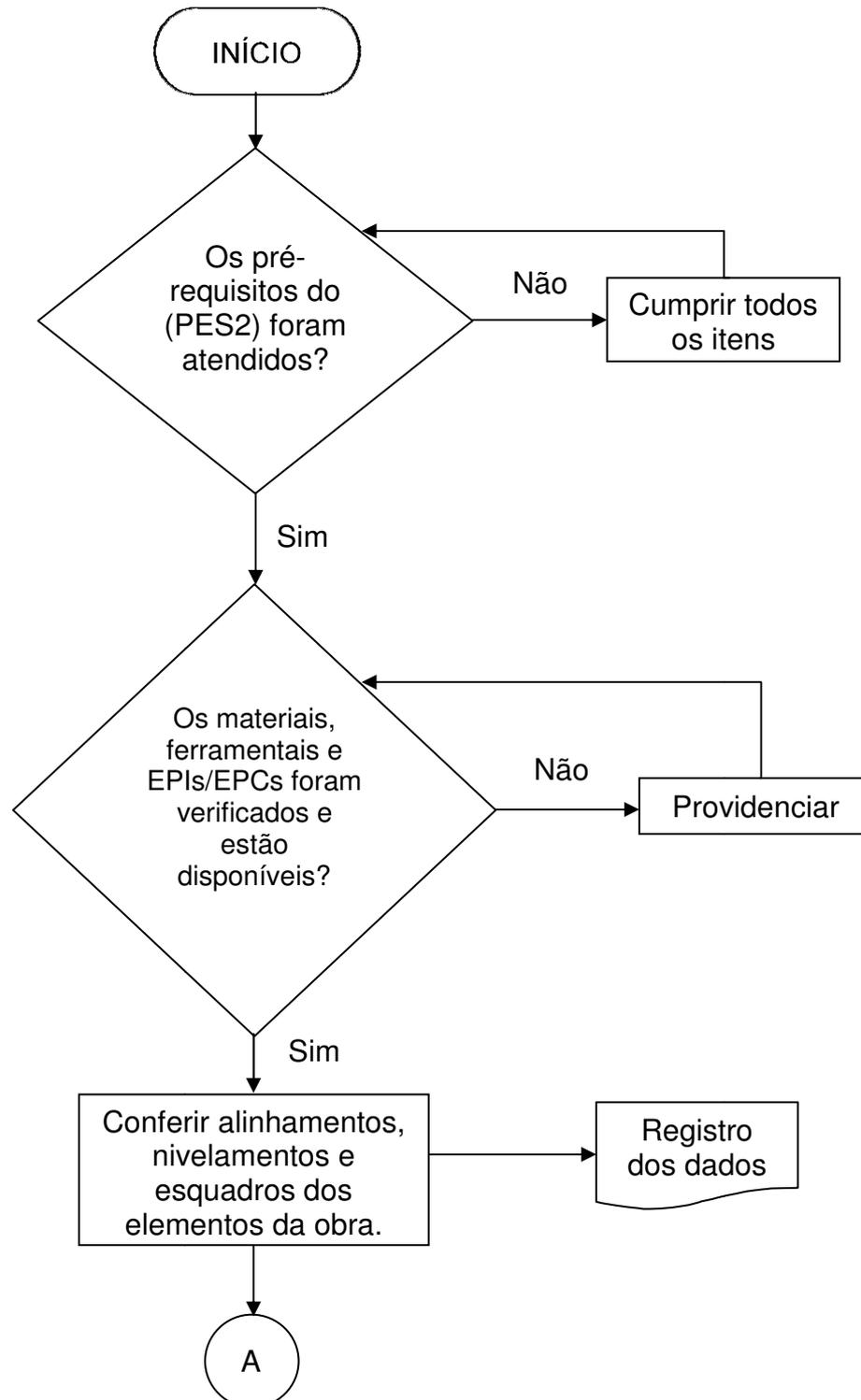
#### 4.5.1 VEDAÇÃO VERTICAL

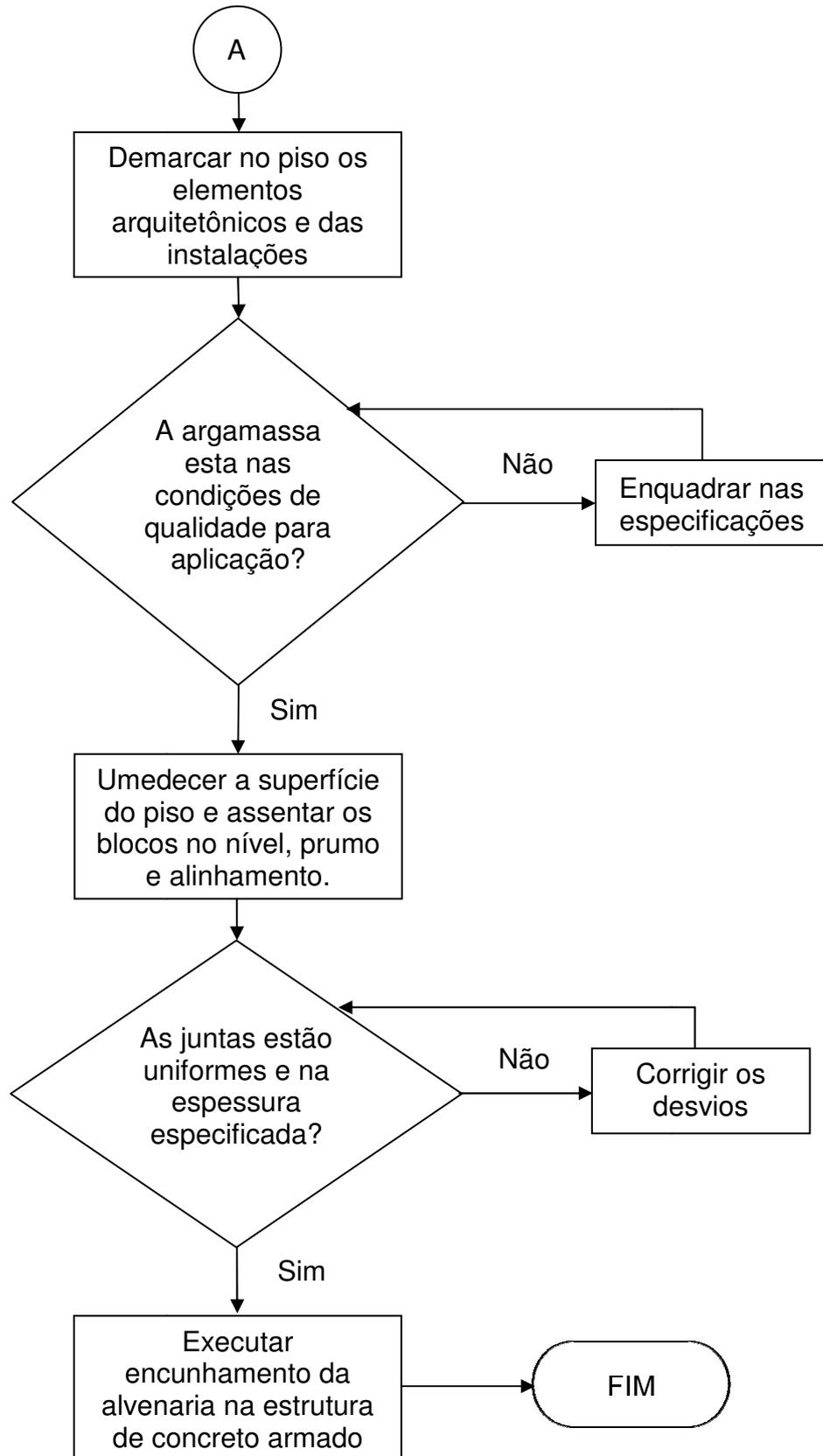
Contextualizando, sobre o que venham a ser as vedações verticais, cabe salientar que estas possuem como principal função a de estabelecer ou delimitar os ambientes de maneira harmônica, conforme os propósitos das edificações. Os ambientes podem ser de ordens privativas ou coletivas. As vedações verticais possuem uma vasta gama de sistemas construtivos e possuem um elevado índice representativo do orçamento total nas obras, mas que sem dúvida dependendo do sistema de execução aplicado, das falhas no controle de execução e no planejamento geram o maior índice de desperdício no empreendimento. Sua relevância impacta diretamente no índice de satisfação e conforto ambiental nas edificações, conforme o seu desempenho e qualidade apresentada. (ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO CIVIL, 2002):

Pertinente à uma série de fatores agregados e correlacionados com a habitabilidade das obras, se faz necessário o uso das melhores técnicas na prática da execução, associadas com um sistema de qualidade afim de que sejam atingidos os melhores índices de aceitação, não originando patologias que propiciem descrédito aos serviços prestados e materiais empregados (MELHADO, 2001).

Desta forma, apresentam-se a seguir os procedimentos propostos para executar e controlar os serviços de vedação vertical.

FLUXOGRAMA DA ATIVIDADE		<b>VERSÃO 01</b>
SERVIÇO: <b>ALVENARIA NÃO ESTRUTURAL</b>	PES/PIS REF. Nº 2	FOLHA: <b>1 a 2</b>





<b>PES - PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS</b>	<b>VERSÃO 01</b>
---	------------------

<b>SERVIÇO : ALVENARIA NÃO ESTRUTURAL</b>	<b>PES Nº 2</b>	<b>FOLHAS :1 a 3</b>
---	-----------------	----------------------

### **1- RESPONSABILIDADES E AUTORIDADES**

EXECUÇÃO: Serventes e Pedreiros

INSPEÇÃO: Engenheiro e/ou Representante Técnico

SUPERVISÃO: Mestre de obras e/ou Encarregado

### **2- DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

- NBR 15575 - Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos - Desempenho Parte 1: Requisitos gerais.
- NBR 15575 - Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos - Desempenho Parte 4: Sistemas de vedações verticais externas e internas
- NBR 8545 - Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento.
- NBR 7170 - Tijolo maciço cerâmico para alvenaria – Recebimento.
- NBR 8041 - Tijolo maciço cerâmico para alvenaria - Forma e dimensões - Padronização
- NBR 13276 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Preparo da mistura e determinação do índice de consistência.
- NBR 13281 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Requisitos.
- NBR 6136 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos.
- NBR 15270 - Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação – Terminologia, Requisitos e Métodos de Ensaio.
- NBR 15968 - Qualificação de pessoas no processo construtivo para edificações — Perfil profissional do pedreiro de obras.
- Projeto Arquitetônico, Água, Esgoto, Drenagem, Elétrica e outros.

### 3 - PRÉ-REQUISITOS

- Materiais e Ferramentais em quantidades suficientes e disponíveis em locais de fácil acesso.
- Mão de Obra alocada na atividade conforme planejamento.
- Estrutura de concreto liberada conforme os índices de resistência estabelecidos.
- Impermeabilização da infraestrutura.
- Chapisco da face dos pilares.

### 4 - RECURSOS NECESSÁRIOS

MATERIAIS	EQUIPAMENTOS	EPIs e EPCs
- Blocos ou tijolos cerâmicos ou de concreto  - Argamassa de assentamento.	- Fio de prumo. - Colher de pedreiro. - Nível de bolha e nível de mangueira. - Esquadros e réguas. - Trenas. - Linha de nylon. - Escantilhão - Bisnaga de aplicação.	- Bota - Óculos - Luvas - Capacete - Protetor auricular - Andaimés metálicos e/ou plataformas. - Fitas de sinalização da área.

### 5 - MÉTODO EXECUTIVO

1. Deixar o pavimento em condições de iniciar o serviço, limpo e livre de obstáculos e materiais contaminantes.
2. Verificar o esquadro da obra, considerando uma tolerância de 5 milímetros a cada 10 metros.
3. Marcar a direção das paredes, vãos de portas e shafts utilizando a linha traçante.
4. Verificar a posição das instalações complementares.
5. Instalar escantilhões para guia da juntas horizontais.
6. Transferir marcas de nível para os demais pontos.
7. Amarrar a linha com auxílio do esticador de linha no escantilhão.
8. Umedecer a superfície do pavimento na direção da parede para assentar os blocos da primeira fiada.
9. Conferir a qualidade da argamassa (plasticidade e consistência), colocar a argamassa com a colher de pedreiro e seguir o assentamento dos elementos de

alvenaria.

10. Colocar a argamassa com a colher ao longo do comprimento do elemento de vedação, ater para regularidade entre as espessuras das camadas.

11. Observar as juntas de amarração quanto a verticalidade e horizontalidade.

12. Colocar barra de aço de bitola de 5 a 10 mm espaçadas a cada 60 cm com comprimento de 60 cm, fixadas nos pilares da estrutura de concreto a +/- 10 cm.

13. Executar encunhamento da alvenaria junto aos elementos superiores da estrutura de concreto armado.

14. Limpar diariamente todo o pavimento.

15. Avaliar o trabalho e informar os resultados positivos e negativos.

<b>PIS - PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO DE SERVIÇOS</b>	<b>VERSÃO 01</b>
---	------------------

<b>SERVIÇO: ALVENARIA NÃO ESTRUTURAL</b>	<b>PES REF. Nº2</b>	<b>FOLHA: 1</b>
--	---------------------	-----------------

### 1- PERIODICIDADE DA INSPEÇÃO

A periodicidade de inspeção será conforme a produtividade, podendo este critério ser reavaliado, conforme exigência do projeto.

### 2- ITENS DE CONTROLE - MÉTODO - CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

ITENS	ITENS CONTROLADOS	MÉTODO DE AVALIAÇÃO	CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
01	Prumo vertical	Visual e Instrumental	<ul style="list-style-type: none"> <li>NBR 8545 nos itens: 5.1 – Juntas de assentamento com 10 mm; 6.4 – Planeza com distorção inferior a 5 mm;</li> </ul>
02	Alinhamento horizontal	Visual e Instrumental	
03	Juntas de amarração dos blocos	Visual e Instrumental	
04	Espessura das juntas	Visual e Instrumental	
05	Nivelamento das fiadas	Visual e Instrumental	

### 3- PROTEÇÕES

Para acesso em locais elevados do piso utilizar andaimes conforme NBR 6494 e os EPIs conforme NR 6 e NBRs 14626 -14627-14628 -14629

<b>FVS - FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇOS</b>	<b>VERSÃO 01</b>
---	------------------

<b>SERVIÇO: ALVENARIA NÃO ESTRUTURAL</b>	<b>PES REF. Nº 2</b>	<b>FOLHA: 1</b>
--	----------------------	-----------------

<b>1- LOCAL DO SERVIÇO</b>
----------------------------

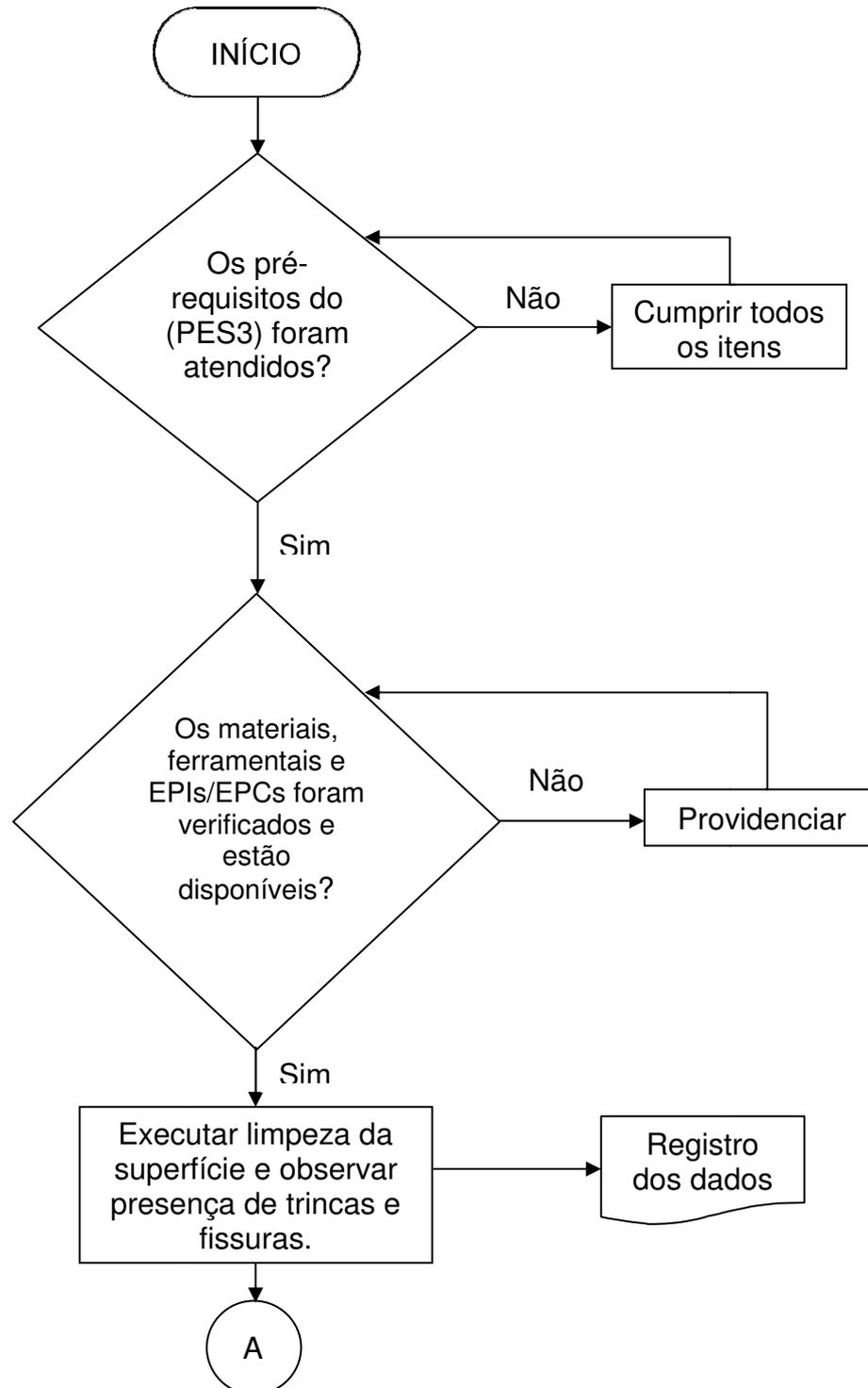
<b>2- VERIFICAÇÃO</b>
-----------------------

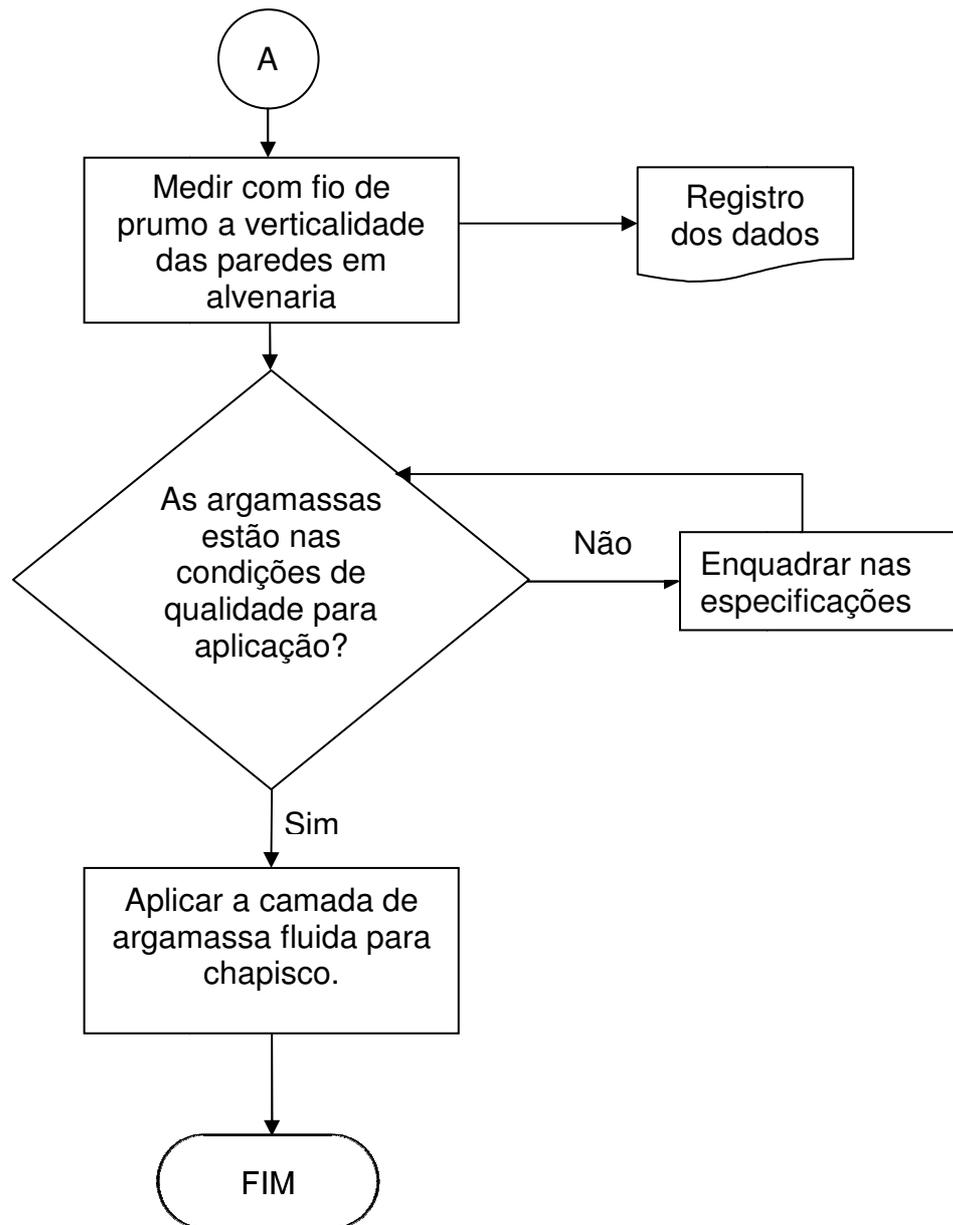
<b>ITENS</b>	<b>ITENS VERIFICADOS</b>	<b>APROV.</b>	<b>REPROV.</b>	<b>DATA</b>	<b>OBSERVAÇÕES E AÇÕES</b>
01	Prumo vertical				
02	Alinhamento horizontal				
03	Juntas de amarração dos blocos				
04	Espessura das juntas				
05	Nivelamento das fiadas				

<b>3- RESPONSÁVEL PELA VERIFICAÇÃO:</b>

<b>4- RESPONSÁVEL TÉCNICO (ENGENHEIRO):</b>

FLUXOGRAMA DA ATIVIDADE		VERSÃO 01
SERVIÇO: REVESTIMENTO INT. ÁREA SECA	PES/PIS REF. Nº 3	FOLHAS: 1 a 2





<b>PES - PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS</b>	<b>VERSÃO 01</b>
---	------------------

SERVIÇO : <b>REVESTIMENTO INT. ÁREA SECA</b>	PES Nº 3	FOLHAS: <b>1 a 3</b>
--	----------	----------------------

### **1- RESPONSABILIDADES E AUTORIDADES**

EXECUÇÃO: Serventes e Pedreiros

INSPEÇÃO: Engenheiro e/ou Representante Técnico

SUPERVISÃO: Mestre de obras e/ou Encarregado

### **2- DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

- NBR 15575 - Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos - Desempenho  
Parte 1: Requisitos gerais.
- NBR 13281 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos.
- NBR 13276 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Preparo da mistura e determinação do índice de consistência.
- NBR 13277 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Determinação da retenção de água.
- NBR 13528 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Determinação da resistência de aderência à tração.
- NBR 13529 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Terminologia.
- NBR 13749 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Especificação
- NBR 7200 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento.
- NBR 15968 - Qualificação de pessoas no processo construtivo para edificações — Perfil profissional do pedreiro de obras.

### 3 - PRÉ-REQUISITOS

- Materiais e Ferramentais em quantidades suficientes e disponíveis em locais de fácil acesso.
- Mão de Obra alocada na atividade conforme planejamento.
- Paredes em alvenaria concluídas e liberadas.

### 4 - RECURSOS NECESSÁRIOS

MATERIAIS	EQUIPAMENTOS	EPIs e EPCs
- Argamassa de revestimento.	- Fio de prumo. - Colher de pedreiro. - Desempenadeira de madeira e espuma. - Brocha - Régua de alumínio.	- Bota - Óculos - Luvas - Capacete - Protetor auricular - Andaimes metálicos e/ou plataformas. - Fitas de sinalização da área.

### 5 - MÉTODO EXECUTIVO

1. Deixar as paredes do pavimento em condições de iniciar o serviço, limpas e livre de obstáculos, observar se há infiltrações, proliferação de fungos ou outros agentes que possam interferir no desempenho do revestimento.
2. Verificar o prumo e alinhamentos das paredes de alvenaria, relatar distorções de medidas se houver.
3. Proteger elementos das instalações complementares: tubos, caixas de passagem e outros.
4. Aplicar argamassa fluida chapisco de aderência para o revestimento posterior.
5. Conferir a qualidade da argamassa quanto a plasticidade e consistência.
6. Executar os botões de argamassa com as devidas taliscas para determinação da espessura da camada de revestimento conforme a NBR 13749.
7. Preencher as faixas verticais com argamassa de revestimento determinando as mestras ou guias.
8. Executar o lançamento da argamassa de revestimento (emboço) e posterior

sarrafeamento com a régua de alumínio devidamente aferida , unindo uma mestra a outra.

9. Aplicar a desempenadeira sobre a superfície sarrafeada em movimentos circulares observando a uniformidade do revestimento e sua planicidade, estabelecendo o acabamento desempenado para o revestimento.

10. Umedecer a superfície do revestimento com auxílio de uma brocha sempre que notar a dificuldade de desempenamento da argamassa.

11. Aplicar a argamassa devidamente preparada e aprovada para execução de reboco , observando a espessura conforme normatizado na NBR 13749.

11. Limpar diariamente todo o pavimento.

12. Avaliar o trabalho e informar os resultados positivos e negativos.

<b>PIS - PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO DE SERVIÇOS</b>	<b>VERSÃO 01</b>
---	------------------

<b>SERVIÇO: REVESTIMENTO INT. ÁREA SECA</b>	<b>PES REF. Nº 3</b>	<b>FOLHA: 1</b>
---	----------------------	-----------------

### 1- PERIODICIDADE DA INSPEÇÃO

A periodicidade de inspeção será conforme a produtividade, podendo este critério ser reavaliado, conforme exigência do projeto.

### 2- ITENS DE CONTROLE - MÉTODO - CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

ITENS	ITENS CONTROLADOS	MÉTODO DE AVALIAÇÃO	CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
01	Prumo vertical	Visual e Instrumental	<ul style="list-style-type: none"> <li>NBR 13749 nos itens:               <ul style="list-style-type: none"> <li>5.3 – Espessura no intervalo de 5 a 20 mm;</li> <li>5.4 – Prumo não exceder a relação H/900 sendo H a altura da parede;</li> <li>5.5 – Nivelamento não exceder a relação L/900 sendo L o comprimento da parede;</li> <li>5.6 – Planeza subitens (5.6.2) – inferior a 3 mm</li> <li>5.7 – Aderência (tab.2) igual ou superior a 20 (Ra)</li> </ul> </li> <li>Projeto Arquitetônico aprovado em suas dimensões.</li> </ul>
02	Espessura da camada	Visual e Instrumental	
03	Dimensões dos ambientes	Instrumental	

### 3- PROTEÇÕES

Para acesso em locais elevados do piso utilizar andaimes conforme NBR 6494 e os EPs conforme NR 6 e NBRs 14626 -14627-14628 -14629

<b>FVS - FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇOS</b>	<b>VERSÃO 01</b>
---	----------------------

<b>SERVIÇO: REVESTIMENTO INT. ÁREA SECA</b>	<b>PES REF. Nº 3</b>	<b>FOLHA: 1</b>
---	----------------------	-----------------

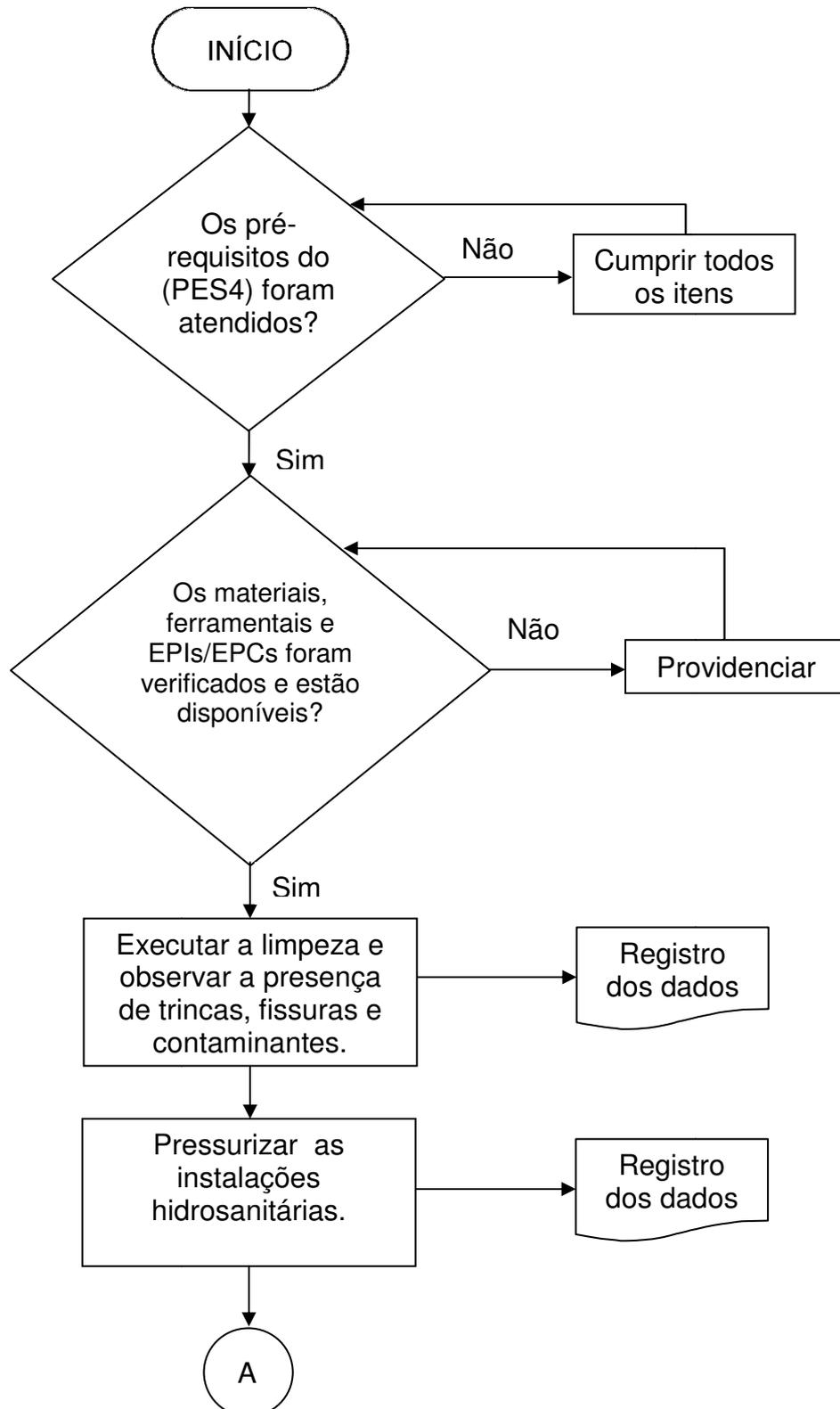
<b>1- LOCAL DO SERVIÇO</b>
----------------------------

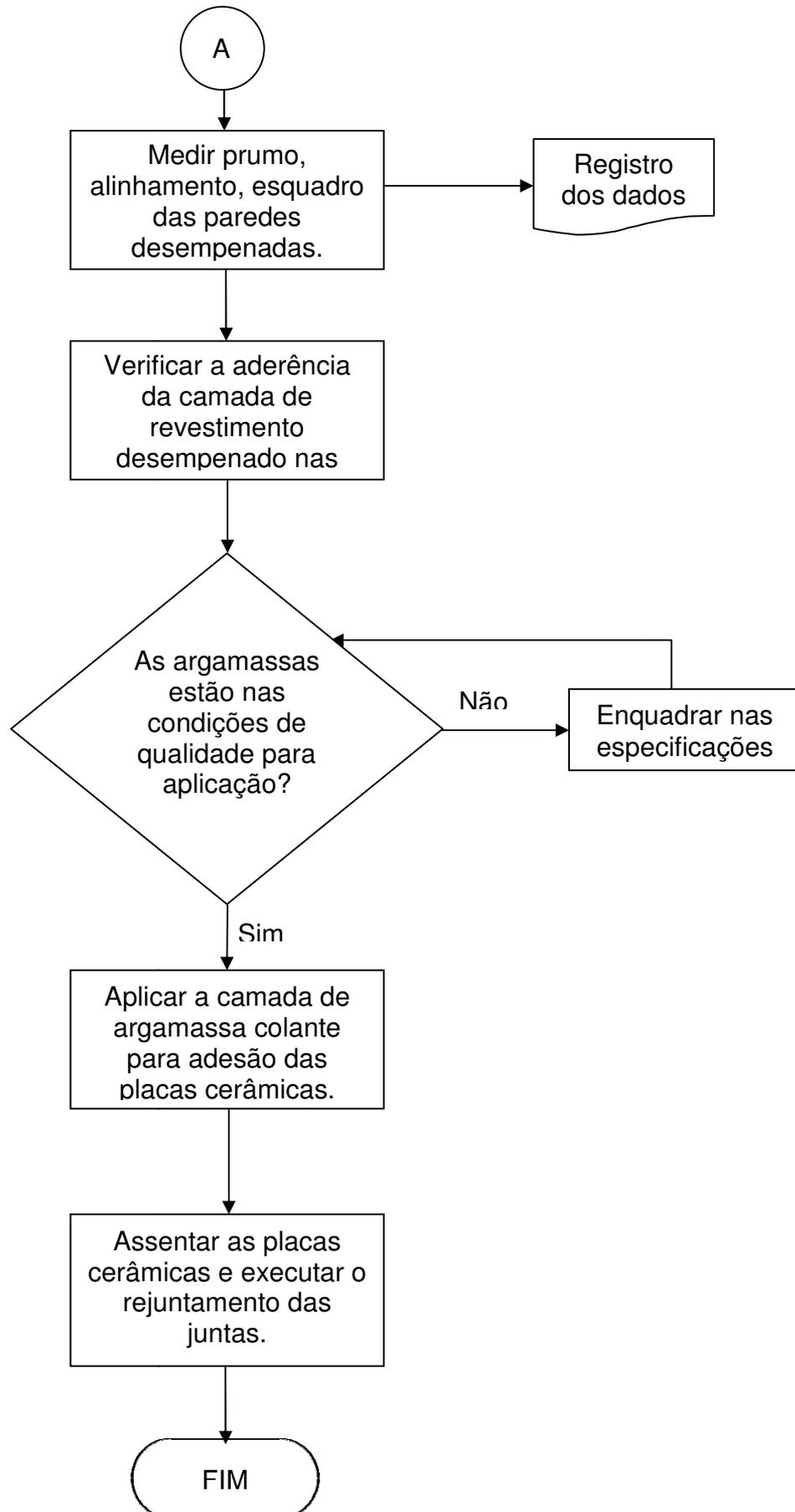
<b>2- VERIFICAÇÃO</b>					
<b>ITENS</b>	<b>ITENS VERIFICADOS</b>	<b>APROV.</b>	<b>REPROV.</b>	<b>DATA</b>	<b>OBSERVAÇÕES E AÇÕES</b>
01	Prumo vertical				
02	Espessura da camada				
03	Dimensões dos ambientes				

<b>3- RESPONSÁVEL PELA VERIFICAÇÃO:</b>

<b>4- RESPONSÁVEL TÉCNICO (ENGENHEIRO):</b>

FLUXOGRAMA DA ATIVIDADE	VERSÃO 01	
SERVIÇO: REVESTIMENTO INT. ÁREA ÚMIDA.	PES/PIS REF. Nº 4	FOLHAS: 1 a 2





<b>PES - PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS</b>	<b>VERSÃO 01</b>
---	------------------

SERVIÇO : <b>REVESTIMENTO INT. ÁREA ÚMIDA</b>	PES Nº 4	FOLHAS: <b>1 a 3</b>
---	----------	----------------------

### **1- RESPONSABILIDADES E AUTORIDADES**

EXECUÇÃO: Serventes e Pedreiros

INSPEÇÃO: Engenheiro e/ou Representante Técnico

SUPERVISÃO: Mestre de obras e/ou Encarregado

### **2- DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

- NBR 15575 - Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos - Desempenho Parte 1: Requisitos gerais.
- NBR 13754 - Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento.
- NBR 8214 - Assentamento de azulejos - Procedimento
- NBR 14081 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Requisitos.
- NBR 14992 - Argamassa à base de cimento para rejuntamento de placas cerâmicas - Requisitos e métodos de ensaios.
- NBR 13816 - Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia.
- NBR 13817 - Placas cerâmicas para revestimento – Classificação.
- NBR 13818 - Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios.
- NBR 15825 - Qualificação de pessoas para a construção civil – Perfil profissional do assentador e do rejuntador de placas cerâmicas para revestimentos.
- Projeto Arquitetônico, Água, Esgoto, Drenagem, Elétrica e outros.

### 3 - PRÉ-REQUISITOS

- Materiais e Ferramentais em quantidades suficientes e disponíveis em locais de fácil acesso.
- Mão de Obra alocada na atividade conforme planejamento.
- Paredes em alvenaria revestidas concluídas e liberadas.

### 4 - RECURSOS NECESSÁRIOS

MATERIAIS	EQUIPAMENTOS	EPIs e EPCs
<p>- Argamassa de revestimento.</p>	<p>-Trena            -Fio de Prumo            - Nível de mangueira            - Nível de bolha            - Esquadros            - Cortador de vidia manual            - Régua de alumínio            - Torques            - Desempenadeira dentada de aço e emborrachada            - Linha de nylon            - Serra elétrica de corte diamantado.            - Riscador manual            - Batedeira de argamassa colante.            -Broxa.            -Martelo de borracha            - Espaçadores</p>	<p>- Bota            - Óculos            - Luvas            - Capacete            - Protetor auricular            - Andaimes metálicos e/ou plataformas.            - Fitas de sinalização da área.</p>

### 5 - MÉTODO EXECUTIVO

1. Deixar as paredes do pavimento em condições de iniciar o serviço , limpas e livre de obstáculos , observar se há infiltrações, proliferação de fungos ou outros agentes que possam interferir no desempenho do revestimento cerâmico.
2. Verificar o prumo e alinhamentos das paredes de alvenaria, relatar distorções de medidas se houver conforme norma inferior a 3 mm de planicidade.
3. Proteger elementos das instalações complementares: tubos, caixas de passagem e outros.
4. Testar as instalações hidrossanitárias dinamicamente.
5. Verificar a aderência do revestimento de emboço desempenado, com impactos

sobre a superfície.

6. Conferir a qualidade da argamassa quanto aos requisitos para aplicação (plasticidade e consistência).

7. Assentar placas cerâmicas guia no prumo na extremidade inferior da parede e posicionar a linha em nível para assentamento da primeira fiada.

7. Assentar placas cerâmicas guia no prumo na extremidade superior da parede e posicionar a linha em nível para assentamento da primeira fiada.

8. Aplicar a camada de argamassa colante sobre a superfície da parede e assentar as placas cerâmicas, observando as espessuras e os alinhamentos das juntas.

9. Limpar as juntas, umedecer com auxílio de uma broxa e aplicar a argamassa de rejuntamento.

10. Limpar frequentemente todo o revestimento e o pavimento.

11. Avaliar o trabalho e informar os resultados positivos e negativos.

<b>PIS - PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO DE SERVIÇOS</b>	<b>VERSÃO 01</b>
---	------------------

<b>SERVIÇO: REVESTIMENTO INT. ÁREA ÚMIDA</b>	<b>PES REF. Nº4</b>	<b>FOLHA: 1</b>
--	---------------------	-----------------

### 1- PERIODICIDADE DA INSPEÇÃO

A periodicidade de inspeção será conforme a produtividade, podendo este critério ser reavaliado, conforme exigência do projeto.

### 2- ITENS DE CONTROLE - MÉTODO - CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

ITENS	ITENS CONTROLADOS	MÉTODO DE AVALIAÇÃO	CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
01	Prumo vertical	Visual e Instrumental	<ul style="list-style-type: none"> <li>NBR 13754 nos itens:               <ul style="list-style-type: none"> <li>5.6.1 – Planeza inferior a 3 mm;</li> <li>5.6.2 – Alinhamento das juntas de assentamento inferior a 1 mm;</li> <li>5.6.3 – Aderência igual ou superior a 0,3 Mpa;</li> </ul> </li> <li>Projeto Arquitetônico aprovado em suas dimensões.</li> </ul>
02	Alinhamento horizontal	Visual e Instrumental	
03	Juntas de amarração	Visual e Instrumental	
04	Espessura das juntas	Visual e Instrumental	
05	Nivelamento das fiadas	Visual e Instrumental	
06	Dimensões finais dos ambientes.	Visual e Instrumental	

### 3- PROTEÇÕES

Para acesso em locais elevados do piso utilizar andaimes conforme NBR 6494 e os EPs conforme NR 6 e NBRs 14626 -14627-14628 -14629

<b>FVS - FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇOS</b>	<b>VERSÃO 01</b>
---	------------------

<b>SERVIÇO: REVESTIM. INT. ÁREA ÚMIDA</b>	<b>PES REF. Nº 4</b>	<b>FOLHA: 1</b>
---	----------------------	-----------------

<b>1- LOCAL DO SERVIÇO</b>
----------------------------

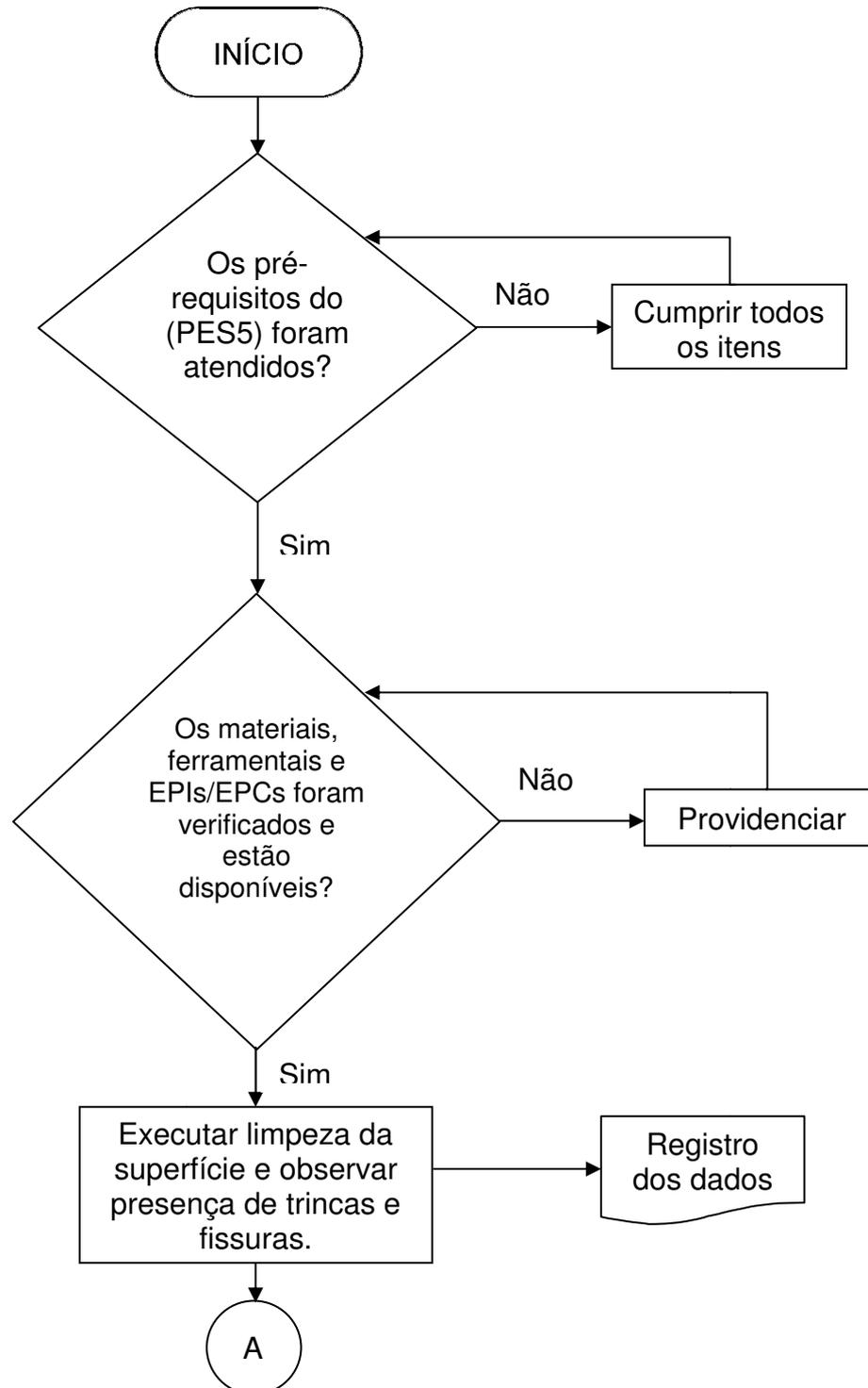
<b>2- VERIFICAÇÃO</b>
-----------------------

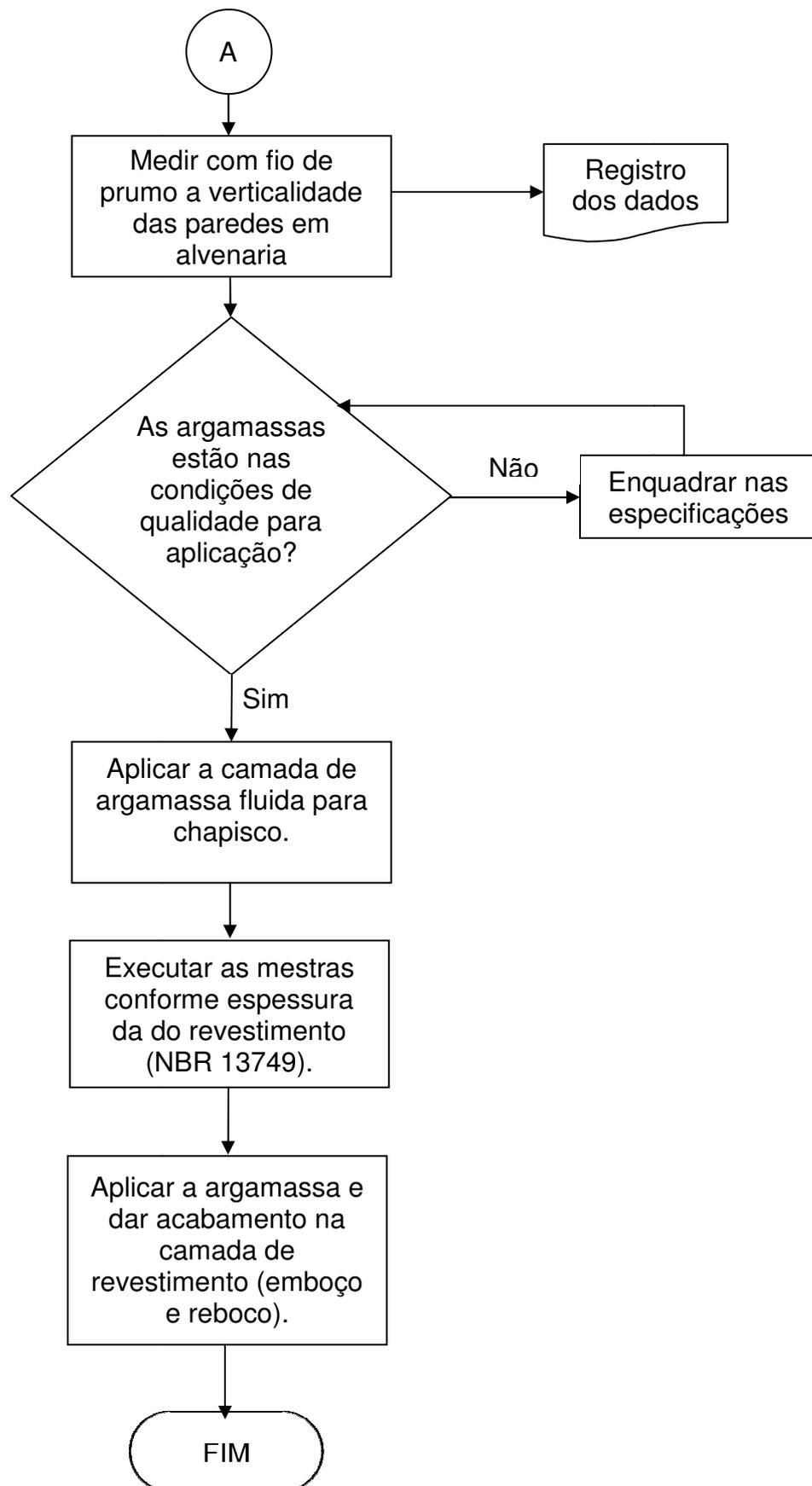
<b>ITENS</b>	<b>ITENS VERIFICADOS</b>	<b>APROV.</b>	<b>REPROV.</b>	<b>DATA</b>	<b>OBSERVAÇÕES E AÇÕES</b>
01	Prumo vertical				
02	Alinhamento horizontal				
03	Juntas de amarração dos blocos				
04	Espessura das juntas				
05	Nivelamento das fiadas				
06	Dimensões finais dos ambientes.				

<b>3- RESPONSÁVEL PELA VERIFICAÇÃO:</b>
---

<b>4- RESPONSÁVEL TÉCNICO (ENGENHEIRO):</b>
---

FLUXOGRAMA DA ATIVIDADE		VERSÃO 01
SERVIÇO: REVESTIMENTO EXTERNO	PES/PIS REF. Nº 5	FOLHA: 1 a 2





<b>PES - PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS</b>	<b>VERSÃO 01</b>
---	------------------

<b>SERVIÇO : REVESTIMENTO EXTERNO</b>	<b>PES Nº 5</b>	<b>FOLHAS;1 a 3</b>
---------------------------------------	-----------------	---------------------

### **1- RESPONSABILIDADES E AUTORIDADES**

EXECUÇÃO: Serventes e Pedreiros

INSPEÇÃO: Engenheiro e/ou Representante Técnico

SUPERVISÃO: Mestre de obras e/ou Encarregado

### **2- DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

- NBR 15575 - Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos - Desempenho  
Parte 1: Requisitos gerais.
- NBR 13281 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos.
- NBR 13276 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Preparo da mistura e determinação do índice de consistência.
- NBR 13277 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Determinação da retenção de água.
- NBR 13528 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Determinação da resistência de aderência à tração.
- NBR 13529 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Terminologia.
- NBR 13749 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Especificação
- NBR 7200 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento.
- NBR 15968 - Qualificação de pessoas no processo construtivo para edificações — Perfil profissional do pedreiro de obras.
- Projeto Arquitetônico, Água, Esgoto, Drenagem, Elétrica e outros.

### 3 - PRÉ-REQUISITOS

- Materiais e Ferramentais em quantidades suficientes e disponíveis em locais de fácil acesso.
- Mão de Obra alocada na atividade conforme planejamento.
- Paredes em alvenaria concluídas e liberadas.

### 4 - RECURSOS NECESSÁRIOS

MATERIAIS	EQUIPAMENTOS	EPIs e EPCs
- Argamassa de revestimento.	- Fio de prumo. - Colher de pedreiro. - Desempenadeira de madeira e espuma. - Broxa	- Bota - Óculos - Luvas - Capacete - Protetor auricular - Andaimes metálicos e/ou plataformas. - Fitas de sinalização da área.

### 5 - MÉTODO EXECUTIVO

1. Deixar as paredes do pavimento em condições de iniciar o serviço, limpas e livre de obstáculos, observar se há infiltrações, proliferação de fungos ou outros agentes que possam interferir no desempenho do revestimento.
2. Verificar o prumo e alinhamentos das paredes de alvenaria, relatar distorções de medidas se houver.
3. Proteger elementos das instalações complementares: tubos, caixas de passagem e outros.
4. Aplicar argamassa fluida chapisco de aderência para o revestimento posterior.
5. Conferir a qualidade da argamassa quanto a plasticidade e consistência.
6. Executar os botões de argamassa com as devidas taliscas para determinação da espessura da camada de revestimento conforme a NBR 13749.
7. Preencher as faixas verticais com argamassa de revestimento determinando as mestras ou guias.
8. Executar o lançamento da argamassa de revestimento (emboço) e posterior

sarrafeamento com a régua de alumínio devidamente aferida , unindo uma mestra a outra.

9. Aplicar a desempenadeira sobre a superfície sarrafeada em movimentos circulares observando a uniformidade do revestimento e sua planicidade, estabelecendo o acabamento desempenado para o revestimento.

10. Umedecer a superfície do revestimento com auxílio de uma brocha sempre que notar a dificuldade de despolamento da argamassa.

11. Aplicar a argamassa devidamente preparada e aprovada para execução de reboco , observando a espessura conforme normatizado na NBR 13749.

11. Limpar diariamente todo o pavimento.

12. Avaliar o trabalho e informar os resultados positivos e negativos

<b>PIS - PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO DE SERVIÇOS</b>	<b>VERSÃO 01</b>
---	------------------

<b>SERVIÇO: REVESTIMENTO EXTERNO</b>	<b>PES REF. Nº 5</b>	<b>FOLHA: 1</b>
--------------------------------------	----------------------	-----------------

### 1- PERIODICIDADE DA INSPEÇÃO

A periodicidade de inspeção será conforme a produtividade, podendo este critério ser reavaliado, conforme exigência do projeto.

### 2- ITENS DE CONTROLE - MÉTODO - CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

ITENS	ITENS CONTROLADOS	MÉTODO DE AVALIAÇÃO	CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
01	Prumo vertical	Visual e Instrumental	<ul style="list-style-type: none"> <li>NBR 13749 nos itens:               <ul style="list-style-type: none"> <li>5.3 – Espessura no intervalo de 5 a 20 mm;</li> <li>5.4 – Prumo não exceder a relação H/900 sendo H a altura da parede;</li> <li>5.5 – Nivelamento não exceder a relação L/900 sendo L o comprimento da parede;</li> <li>5.6 – Planeza subitens (5.6.2) – inferior a 3 mm</li> <li>5.7 – Aderência (tab.2) igual ou superior a 20 (Ra)</li> </ul> </li> <li>Projeto Arquitetônico aprovado em suas dimensões.</li> </ul>
02	Espessura da camada	Visual e Instrumental	
03	Dimensões externas da construção	Instrumental	

### 3- PROTEÇÕES

Para acesso em locais elevados do piso utilizar andaimes conforme NBR 6494 e os EPs conforme NR 6 e NBRs 14626 -14627-14628 -14629

<b>FVS - FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇOS</b>	<b>VERSÃO 01</b>
---	----------------------

<b>SERVIÇO: REVESTIMENTO EXTERNO</b>	<b>PES REF. Nº 5</b>	<b>FOLHA: 1</b>
--------------------------------------	----------------------	-----------------

<b>1- LOCAL DO SERVIÇO</b>
----------------------------

<b>2- VERIFICAÇÃO</b>
-----------------------

<b>ITENS</b>	<b>ITENS VERIFICADOS</b>	<b>APROV.</b>	<b>REPROV.</b>	<b>DATA</b>	<b>OBSERVAÇÕES E AÇÕES</b>
01	Prumo vertical				
02	Espessura da camada				
03	Dimensões externas da construção .				

<b>3- RESPONSÁVEL PELA VERIFICAÇÃO:</b>

<b>4- RESPONSÁVEL TÉCNICO (ENGENHEIRO):</b>

#### 4.5.2 VEDAÇÃO HORIZONTAL

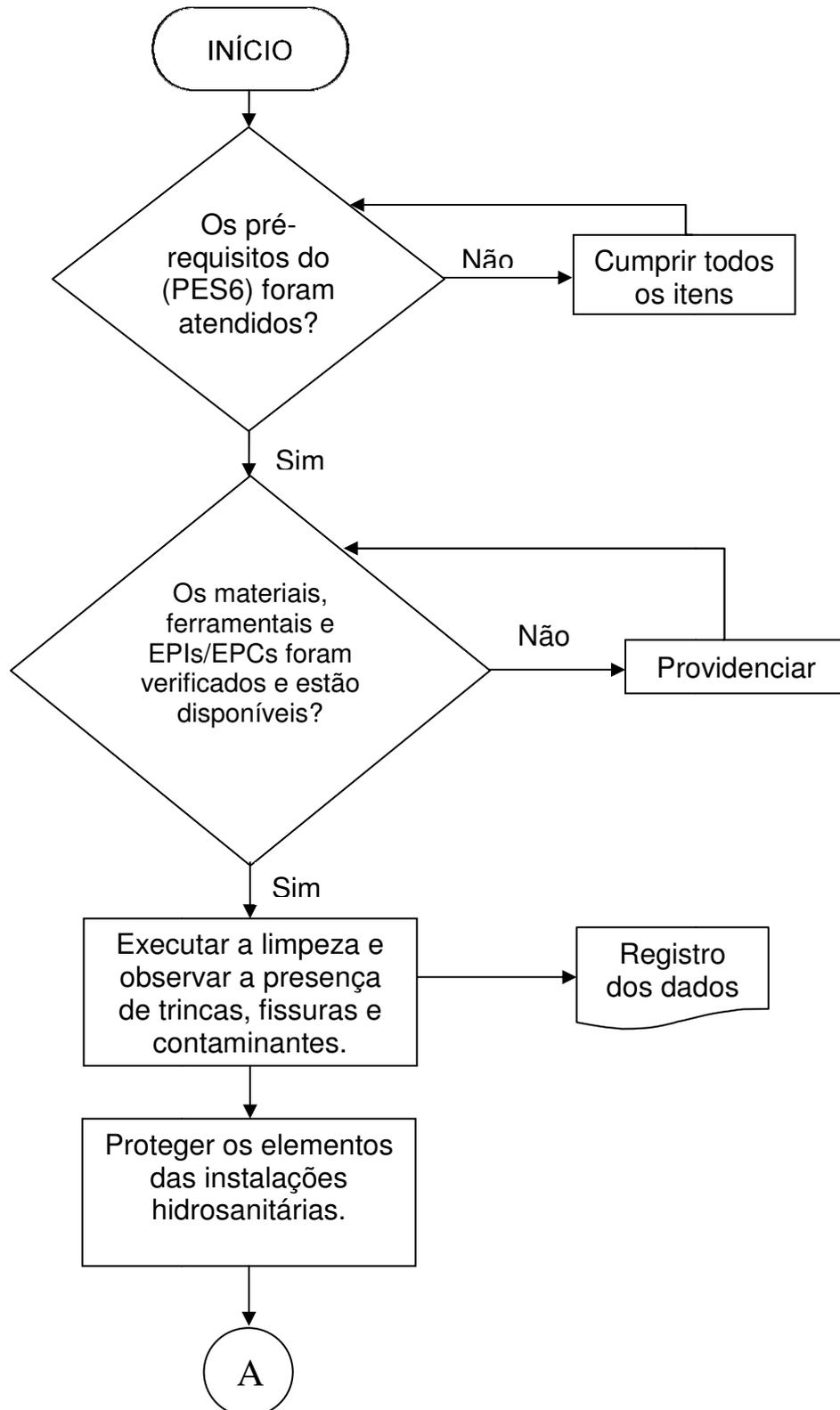
Conceitualmente, a partir da nomenclatura adotada, as vedações horizontais tratam-se de atividades realizadas com objetivo de revestir os planos das construções quer sejam internos ou externos. São executados na posição horizontal em posição superior destinados aos tetos ou inferior para os pisos, merecendo toda a atenção necessária, pois têm influência direta no fator de habitabilidade das construções (ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO CIVIL, 2002).

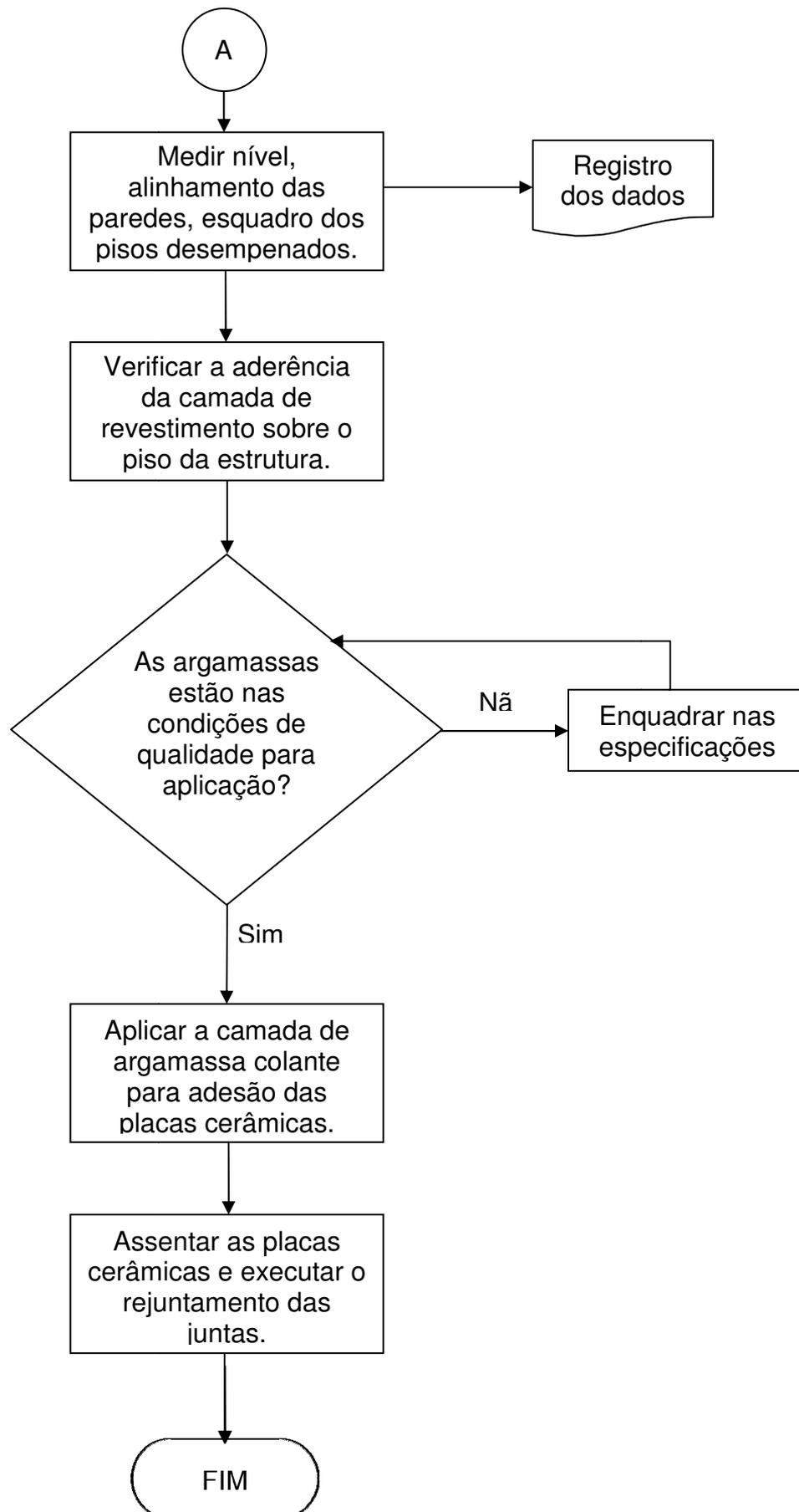
Uma das características inerentes que deve ser ressaltada e que norteia a tecnologia de desenvolvimento dos materiais a serem aplicados e a execução dos serviços, é o fato do contato direto dos usuários através do ato de transitar sobre os mesmos. Os sistemas construtivos desta natureza podem estar dispostos em uma única camada ou várias camadas de materiais, em espessuras diferentes que associadas ou independentes produzem efeitos desejados para o bom desempenho das funcionalidades nas edificações. Estas camadas recebem nomenclaturas tais como: contra piso, subleito, sub-base, piso acabado, laje piso, inter piso dentre outras (ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO CIVIL, 2002).

A ampla gama de tecnologia dos materiais de diversas fontes como os recicláveis, está cada vez mais sendo difundida, visando um melhor desempenho a custos mais acessíveis, aliados a uma boa técnica de execução que leve a prazos reduzidos. Entretanto, para se ter os melhores resultados quanto ao desempenho dessa etapa nas obras, faz necessário a realização do controle de qualidade dos materiais e serviços, o que resultará em um produto final que supere as expectativas (MELHADO, 2001).

Na seqüência são propostos procedimentos de execução e controle dos serviços de vedação horizontal.

FLUXOGRAMA DA ATIVIDADE		VERSÃO 01
SERVIÇO: REVESTIM. INT. ÁREA ÚMIDA - PISO	PES/PIS REF. Nº 6	FOLHA: 1 a 2





<b>PES - PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS</b>	<b>VERSÃO 01</b>
---	------------------

<b>SERVIÇO: REVESTIM. INT. ÁREA ÚMIDA - PISO</b>	PES Nº 6	FOLHAS: 1 a 3
--	----------	---------------

### 1- RESPONSABILIDADES E AUTORIDADES

EXECUÇÃO: Serventes e Pedreiros

INSPEÇÃO: Engenheiro e/ou Representante Técnico

SUPERVISÃO: Mestre de obras e/ou Encarregado

### 2- DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- NBR 15575 - Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos - Desempenho Parte 1: Requisitos gerais.
- NBR 15575 - Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos - Desempenho Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos internos
- NBR 13753 - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento.
- NBR 14081 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Requisitos.
- NBR 14992 - Argamassa à base de cimento para rejuntamento de placas cerâmicas - Requisitos e métodos de ensaios.
- NBR 13816 - Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia.
- NBR 13817 - Placas cerâmicas para revestimento – Classificação.
- NBR 13818 - Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios.
- NBR 6317 - Pisos para revestimento de pavimentos – Classificação
- NBR 15825 - Qualificação de pessoas para a construção civil – Perfil profissional do assentador e do rejuntador de placas cerâmicas para revestimentos.
- Projeto Arquitetônico, Água, Esgoto, Drenagem, Elétrica e outros.

### 3 - PRÉ-REQUISITOS

- Materiais e Ferramentais em quantidades suficientes e disponíveis em locais de fácil acesso.
- Mão de Obra alocada na atividade conforme planejamento.
- Estrutura de concreto liberada e contrapiso executado.

### 4 - RECURSOS NECESSÁRIOS

MATERIAIS	EQUIPAMENTOS	EPIs e EPCs
- Argamassa de revestimento.	- Trena - Nível de mangueira - Nível de bolha - Esquadros - Régua de alumínio - Desempenadeira dentada de aço e emborrachada - Linha de nylon - Serra elétrica de corte diamantado. - Torques - Cortador de vídia manual - Riscador manual - Batedeira de argamassa colante. -Broxa. -Martelo de borracha - Espaçadores	- Bota - Óculos - Luvas - Capacete - Protetor auricular - Andaimes metálicos e/ou plataformas. - Fitas de sinalização da área.

### 5 - MÉTODO EXECUTIVO

1. Deixar as paredes do pavimento em condições de iniciar o serviço , limpas e livre de obstáculos , observar se há infiltrações, proliferação de fungos ou outros agentes que possam interferir no desempenho do revestimento cerâmico.
2. Verificar o nivelamento do piso com as inclinações necessárias, relatar distorções de medidas se houver.
3. Proteger elementos das instalações complementares: tubos, caixas de passagem e outros.
4. Verificar a aderência do revestimento de contrapiso com impactos sobre a superfície desempenada no concreto da estrutura.

5. Conferir a qualidade da argamassa quanto aos requisitos para aplicação (plasticidade e consistência).
6. Assentar placas cerâmicas guia nos alinhamentos e nível nas extremidades dos pisos e posicionar as linhas para assentamento das primeiras fiadas em sentidos ortogonais.
7. Aplicar a camada de argamassa colante sobre a superfície do piso e assentar as placas cerâmicas, observando as espessuras e os alinhamentos das juntas.
8. Limpar as juntas, umedecer com auxílio de uma broxa e aplicar a argamassa de rejuntamento.
9. Limpar frequentemente todo o revestimento e o pavimento.
10. Avaliar o trabalho e informar os resultados positivos e negativos.

<b>PIS - PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO DE SERVIÇOS</b>	<b>VERSÃO 01</b>
---	------------------

SERVIÇO: <b>REVESTIM. INT. ÁREA ÚMIDA - PISO</b>	PES REF. Nº 6	<b>FOLHA: 1</b>
--	---------------	-----------------

### 1- PERIODICIDADE DA INSPEÇÃO

A periodicidade de inspeção será conforme a produtividade, podendo este critério ser reavaliado, conforme exigência do projeto.

### 2- ITENS DE CONTROLE - MÉTODO - CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

ITENS	ITENS CONTROLADOS	MÉTODO DE AVALIAÇÃO	CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
01	Nivelamento	Visual e Instrumental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NBR 13753 no item:</li> <li>5.11.1 – Cota inf. a 5 mm;</li> <li>5.11.2 – Nível inf. a 5mm ou L/900 sendo L o comprimento;</li> <li>5.11.2 – Caimento tolerância de 10% ;</li> <li>5.11.4 – Planeza inf. 3 mm;</li> <li>5.11.5 – Alinhamento das juntas inferior a 1 mm;</li> <li>5.11.6 – Geometria das juntas de movimentação inferior a 2 mm;</li> <li>5.11.7 – Aderência (Anexo A) – superior a 0,3 Mpa</li> <li>• Projeto arquitetônico</li> </ul>
02	Alinhamento	Visual e Instrumental	
03	Juntas de assentamento	Visual e Instrumental	
04	Dimensões finais dos ambientes.	Visual e Instrumental	

### 3- PROTEÇÕES

Filtros – Máscaras de respiração para retenção de partículas.

<b>FVS - FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇOS</b>	<b>VERSÃO 01</b>
---	------------------

<b>SERVIÇO: REVESTIM. INT. ÁREA ÚMIDA – PISO.</b>	<b>PES REF. Nº 6</b>	<b>FOLHA: 1</b>
---	----------------------	-----------------

<b>1- LOCAL DO SERVIÇO</b>
----------------------------

<b>2- VERIFICAÇÃO</b>
-----------------------

<b>ITENS</b>	<b>ITENS VERIFICADOS</b>	<b>APROV.</b>	<b>REPROV.</b>	<b>DATA</b>	<b>OBSERVAÇÕES E AÇÕES</b>
01	Nivelamento				
02	Alinhamento				
03	Juntas de assentamento				
04	Dimensões finais dos ambientes.				

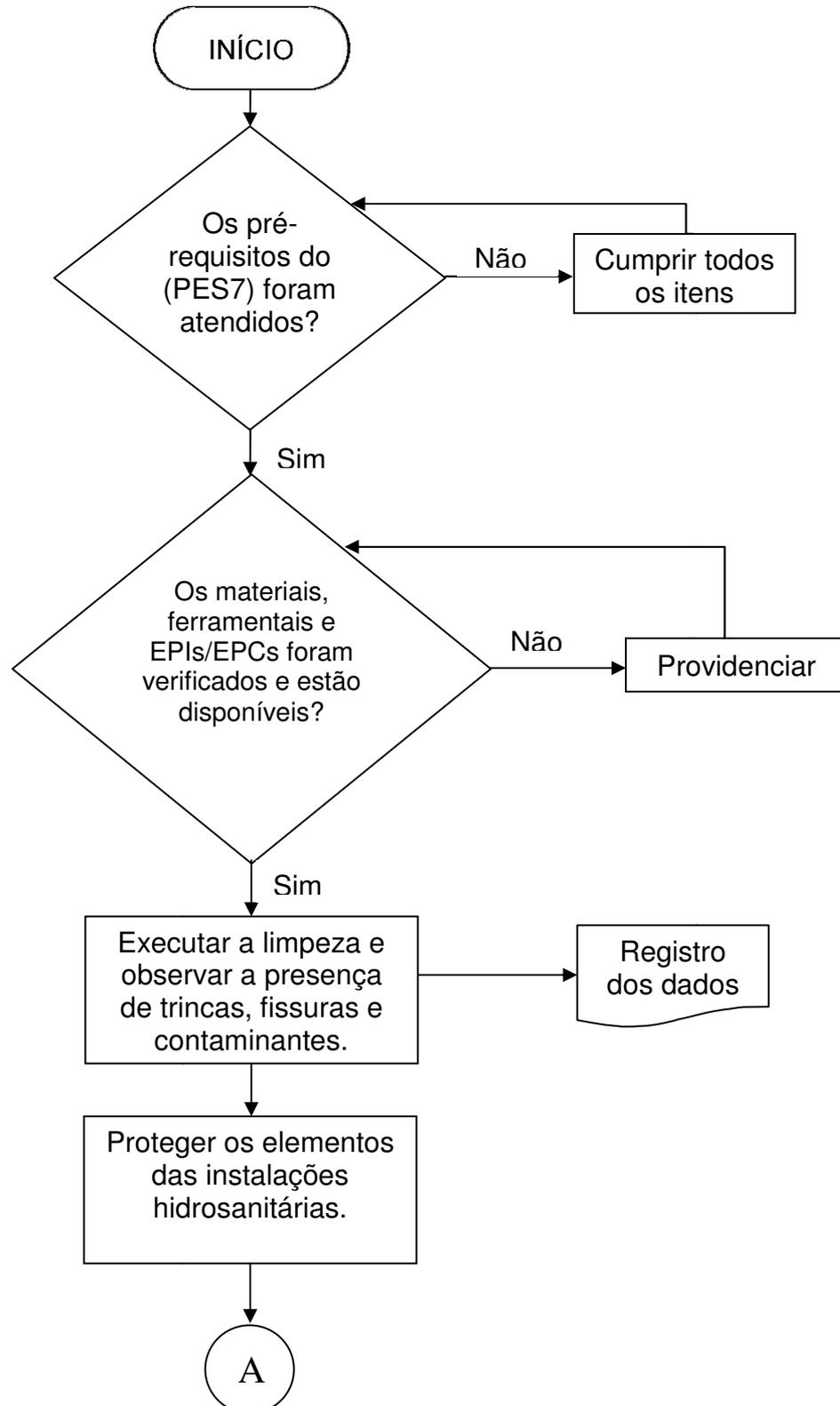
<b>3- RESPONSÁVEL PELA VERIFICAÇÃO:</b>
---

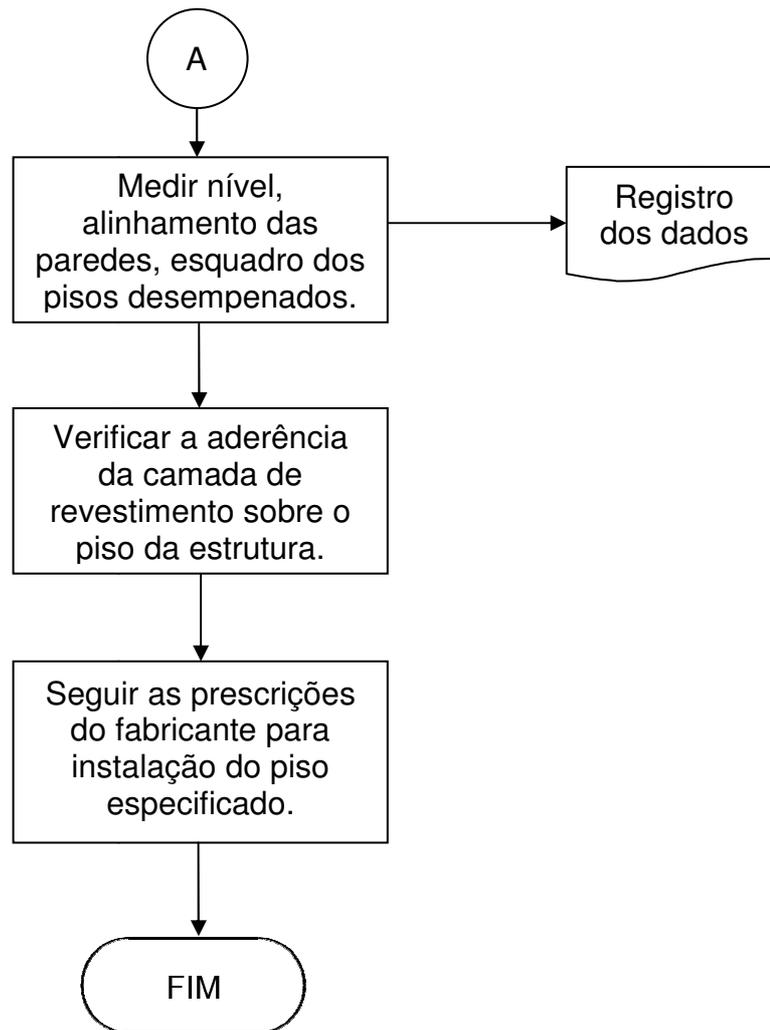
--

<b>4- RESPONSÁVEL TÉCNICO (ENGENHEIRO):</b>
---

--

FLUXOGRAMA DA ATIVIDADE	VERSÃO 01	
SERVIÇO: REVESTIM. INT. ÁREA SECA - PISO	PES/PIS REF. Nº 7	FOLHAS: 1 a 2





<b>PES - PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS</b>	<b>VERSÃO 01</b>
---	------------------

SERVIÇO: <b>REVESTIM. INT. ÁREA SECA - PISO</b>	PES Nº 7	FOLHAS: <b>1 a 2</b>
---	----------	----------------------

### **1- RESPONSABILIDADES E AUTORIDADES**

EXECUÇÃO: Serventes e Pedreiros

INSPEÇÃO: Engenheiro e/ou Representante Técnico

SUPERVISÃO: Mestre de obras e/ou Encarregado

### **2- DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

- NBR 15575 - Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos - Desempenho Parte 1: Requisitos gerais.
- NBR 15575 - Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos - Desempenho Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos internos
- NBR 6137 - Pisos para revestimento de pavimentos – Classificação
- NBR 15799 - Pisos de madeira com e sem acabamento
- NBR 14833 - Revestimento de pisos laminados melamínicos de alta resistência
- NBR 7374 - Placa vinílica semiflexível para revestimento de pisos e paredes.
- NBR 7686 - Revestimentos têxteis de piso
- NBR 13753 - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas .
- NBR 15825 - Qualificação de pessoas para a construção civil – Perfil profissional do assentador e do rejuntador de placas cerâmicas para revestimentos.
- Projeto Arquitetônico, Água, Esgoto, Drenagem, Elétrica e outros.

### 3 - PRÉ-REQUISITOS

- Materiais e Ferramentais em quantidades suficientes e disponíveis em locais de fácil acesso.
- Mão de Obra alocada na atividade conforme planejamento.
- Estrutura de concreto liberada e contrapiso desempenado executado.

### 4 - RECURSOS NECESSÁRIOS

MATERIAIS	EQUIPAMENTOS	EPIs e EPCs
- Conforme a especificação do tipo de revestimento	- Trena - Nível de mangueira - Nível de bolha - Esquadros - Outros conforme a especificação do tipo de revestimento	- Bota - Óculos - Luvas - Capacete - Protetor auricular - Andaimos metálicos e/ou plataformas. - Fitas de sinalização da área.

### 5 - MÉTODO EXECUTIVO

- 1 Deixar as paredes do pavimento em condições de iniciar o serviço , limpas e livre de obstáculos , observar se há infiltrações, proliferação de fungos ou outros agentes que possam interferir no desempenho do revestimento cerâmico.
2. Verificar o nivelamento do piso com as inclinações necessárias, relatar distorções de medidas se houver.
3. Proteger elementos das instalações complementares: tubos, caixas de passagem e outros.
4. Verificar a aderência do revestimento de contrapiso com impactos sobre a superfície desempenada no concreto da estrutura.
5. Conferir a qualidade dos materiais conforme as especificações técnicas.
6. Assentar os tipos de pisos nos pavimentos seguindo as prescrições dos fabricantes.
7. Limpar frequentemente todo o revestimento e o pavimento.
8. Avaliar o trabalho e informar os resultados positivos e negativos.

<b>PIS - PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO DE SERVIÇOS</b>	<b>VERSÃO 01</b>
---	------------------

SERVIÇO: <b>REVESTIM. INT. ÁREA SECA - PISO</b>	PES REF. Nº 7	<b>FOLHA: 1</b>
---	------------------	-----------------

### 1- PERIODICIDADE DA INSPEÇÃO

A periodicidade de inspeção será conforme a produtividade, podendo este critério ser reavaliado, conforme exigência do projeto.

### 2- ITENS DE CONTROLE - MÉTODO - CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

ITENS	ITENS CONTROLADOS	MÉTODO DE AVALIAÇÃO	CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
01	Nivelamento	Visual e Instrumental	<ul style="list-style-type: none"> <li>NBR 13753 no item:               <ul style="list-style-type: none"> <li>5.11.1 – Cota inf. a 5 mm;</li> <li>5.11.2 – Nível inf. a 5mm ou L/900 sendo L o comprimento;</li> <li>5.11.2 – Caimento tolerância de 10% ;</li> <li>5.11.4 – Planeza inf. 3 mm;</li> <li>5.11.5 – Alinhamento das juntas inferior a 1 mm;</li> <li>5.11.6 – Geometria das juntas de movimentação inferior a 2 mm;</li> <li>5.11.7 – Aderência (Anexo A) – superior a 0,3 Mpa</li> </ul> </li> <li>Projeto arquitetônico</li> </ul>
02	Alinhamento	Visual e Instrumental	
03	Dimensões finais dos ambientes.	Visual e Instrumental	

### 3- PROTEÇÕES

Filtros – Máscaras de respiração para retenção de partículas.

<b>FVS - FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇOS</b>	<b>VERSÃO 01</b>
---	------------------

<b>SERVIÇO: REVESTIM. INT. ÁREA SECA – PISO.</b>	<b>PES REF. Nº 7</b>	<b>FOLHA: 1</b>
--	--------------------------	-----------------

<b>1- LOCAL DO SERVIÇO</b>
----------------------------

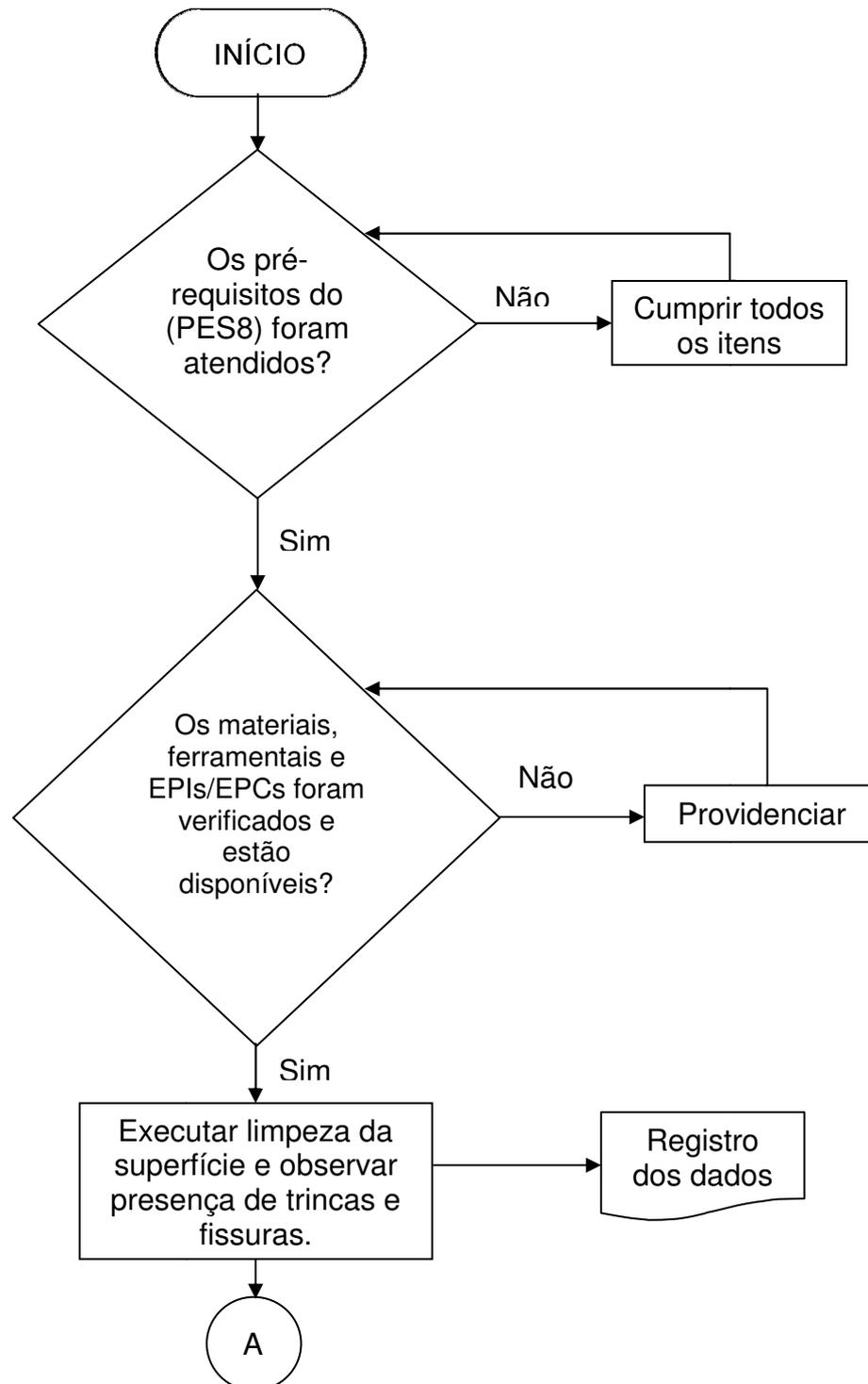
<b>2- VERIFICAÇÃO</b>
-----------------------

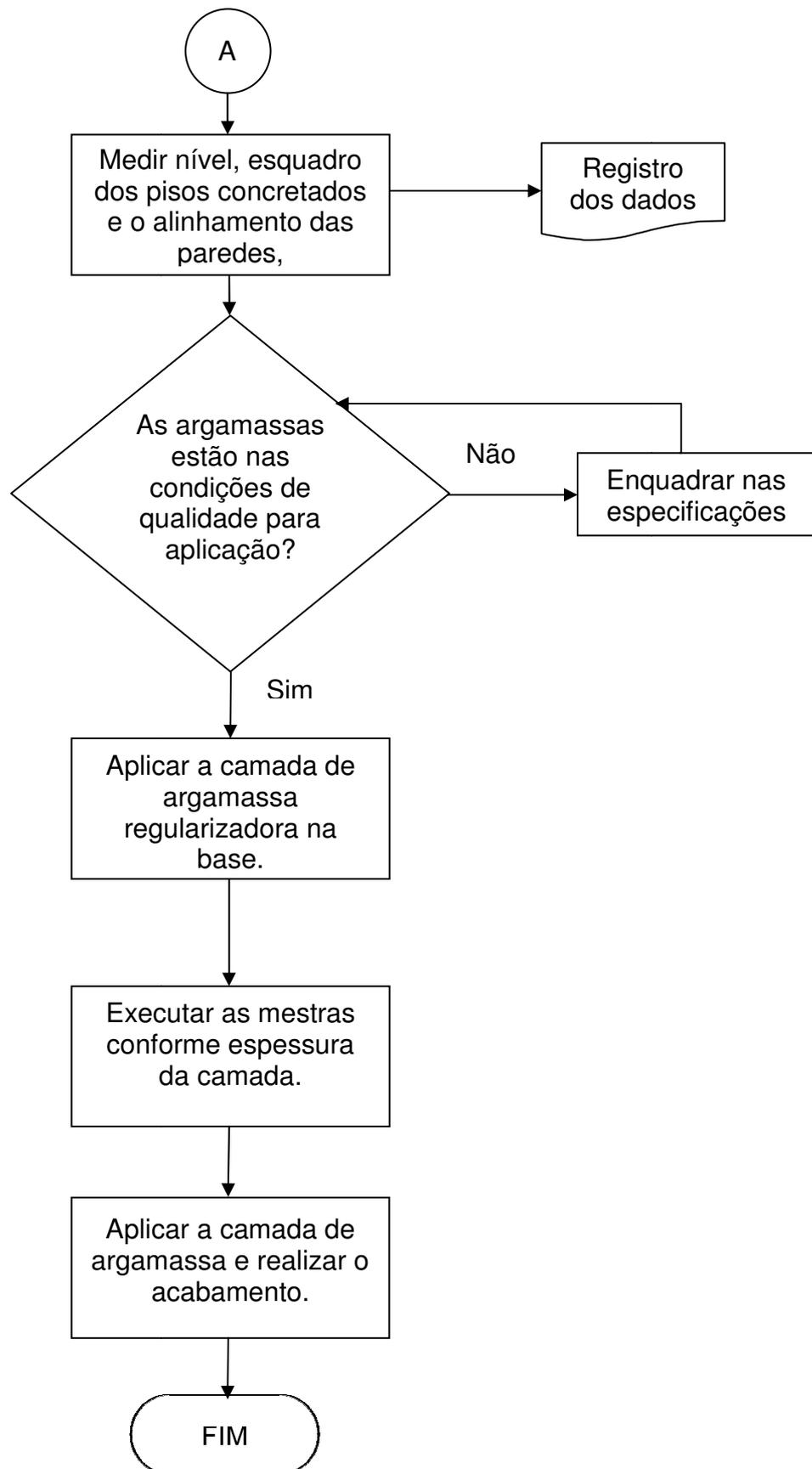
<b>ITENS</b>	<b>ITENS VERIFICADOS</b>	<b>APRO V.</b>	<b>REPROV.</b>	<b>DATA</b>	<b>OBSERVAÇÕES E AÇÕES</b>
01	Nivelamento				
02	Alinhamento				
03	Dimensões finais dos ambientes.				

<b>3- RESPONSÁVEL PELA VERIFICAÇÃO:</b>

<b>4- RESPONSÁVEL TÉCNICO (ENGENHEIRO):</b>

FLUXOGRAMA DA ATIVIDADE		VERSÃO 01
SERVIÇO: EXECUÇÃO DE CONTRAPISO	PES/PIS REF. Nº 8	FOLHA: 1 a 2





<b>PES - PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS</b>	<b>VERSÃO 01</b>
---	------------------

<b>SERVIÇO : EXECUÇÃO DE CONTRAPISO</b>	<b>PES Nº 8</b>	<b>FOLHAS:1 a 3</b>
---	-----------------	---------------------

### **1- RESPONSABILIDADES E AUTORIDADES**

EXECUÇÃO: Serventes e Pedreiros

INSPEÇÃO: Engenheiro e/ou Representante Técnico

SUPERVISÃO: Mestre de obras e/ou Encarregado

### **2- DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

- NBR 15575 - Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos - Desempenho  
Parte 1: Requisitos gerais.
- NBR 15575 - Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos - Desempenho  
Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos internos
- NBR 7222 - Concreto e argamassa — Determinação da resistência à tração por compressão diametral de corpos de prova cilíndricos
- NBR 6317 - Pisos para revestimento de pavimentos – Classificação
- NBR 16072 – Argamassa impermeável.
- NBR 13753 – Revestimento de piso interno ou externo – Procedimento.
- NBR 12260 - Execução de piso, com argamassa de alta resistência mecânica – Procedimento.
- NBR 15968 - Qualificação de pessoas no processo construtivo para edificações — Perfil profissional do pedreiro de obras.
- Projeto Arquitetônico, Água, Esgoto, Drenagem, Elétrica e outros.

### 3 - PRÉ-REQUISITOS

- Materiais e Ferramentais em quantidades suficientes e disponíveis em locais de fácil acesso.
- Mão de Obra alocada na atividade conforme planejamento.
- Estrutura de concreto concluída e liberada.

### 4 - RECURSOS NECESSÁRIOS

MATERIAIS	EQUIPAMENTOS	EPIs e EPCs
- Argamassa de revestimento.	- Nível de mangueira e de bolha. - Colher de pedreiro. - Régua de alumínio. - Desempenadeira de madeira. - Broxa - Soquete 30x30 – 7kg	- Bota - Óculos - Luvas - Capacete - Protetor auricular - Andaimos metálicos e/ou plataformas. - Fitas de sinalização da área.

### 5 - MÉTODO EXECUTIVO

1. Deixar as paredes do pavimento em condições de iniciar o serviço , limpas e livre de obstáculos , observar se há infiltrações, proliferação de fungos ou outros agentes que possam interferir no desempenho do revestimento cerâmico.
2. Verificar o nivelamento do piso com as inclinações necessárias, relatar distorções de medidas se houver.
3. Proteger elementos das instalações complementares: tubos, caixas de passagem e outros.
4. Remover detritos soltos e/ou saliências do concreto sobre a superfície.
5. Conferir a qualidade da argamassa quanto a plasticidade e consistência.
6. Executar os botões de argamassa com as devidas taliscas para determinação da espessura da camada de piso.
7. Umedecer a base (substrato) e execução da camada de aderência aspergindo cimento sobre a base úmida.
8. Preencher as faixas com argamassa determinando as mestras ou guias

compactando-as com soquete.

9. Executar o lançamento da argamassa compactando-a com o soquete e posteriormente realizar o sarrafeamento com a régua de alumínio devidamente aferida , unindo uma mestra a outra.

10. Aplicar a desempenadeira sobre a superfície sarrafeada em movimentos circulares observando a uniformidade do revestimento e sua planicidade ou declividade, estabelecendo o acabamento desempenado para o piso.

11. Umedecer a superfície do revestimento com auxílio de uma brocha sempre que notar a dificuldade de despolamento da argamassa.

12. Limpar periodicamente todo o pavimento.

13. Avaliar o trabalho e informar os resultados positivos e negativos.

<b>PIS - PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO DE SERVIÇOS</b>	<b>VERSÃO 01</b>
---	------------------

<b>SERVIÇO: EXECUÇÃO DE CONTRAPISO</b>	<b>PES REF. Nº 8</b>	<b>FOLHA: 1</b>
--	----------------------	-----------------

### 1- PERIODICIDADE DA INSPEÇÃO

A periodicidade de inspeção será conforme a produtividade, podendo este critério ser reavaliado, conforme exigência do projeto.

### 2- ITENS DE CONTROLE - MÉTODO - CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

ITENS	ITENS CONTROLADOS	MÉTODO DE AVALIAÇÃO	CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
01	Nivelamento	Visual e Instrumental	<ul style="list-style-type: none"> <li>NBR 13753 no item:               <ul style="list-style-type: none"> <li>5.11.1 – Cota inf. a 5 mm;</li> <li>5.11.2 – Nível inf. a 5mm ou L/900 sendo L o comprimento;</li> <li>5.11.2 – Caimento tolerância de 10% ;</li> <li>5.11.4 – Planeza inf. 3 mm;</li> <li>5.11.5 – Alinhamento das juntas inferior a 1 mm;</li> <li>5.11.6 – Geometria das juntas de movimentação inferior a 2 mm;</li> <li>5.11.7 – Aderência (Anexo A) – superior a 0,3 Mpa</li> </ul> </li> <li>Projeto arquitetônico</li> </ul>
02	Espessura da camada	Visual e Instrumental	
03	Dimensões dos ambientes	Instrumental	

### 3- PROTEÇÕES

Não se aplica.

<b>FVS - FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇOS</b>
---

<b>VERSÃO 01</b>
----------------------

<b>SERVIÇO: EXECUÇÃO DE CONTRAPISO</b>
--

<b>PES REF. Nº 8</b>
----------------------

<b>FOLHA: 1</b>
-----------------

<b>1- LOCAL DO SERVIÇO</b>
----------------------------

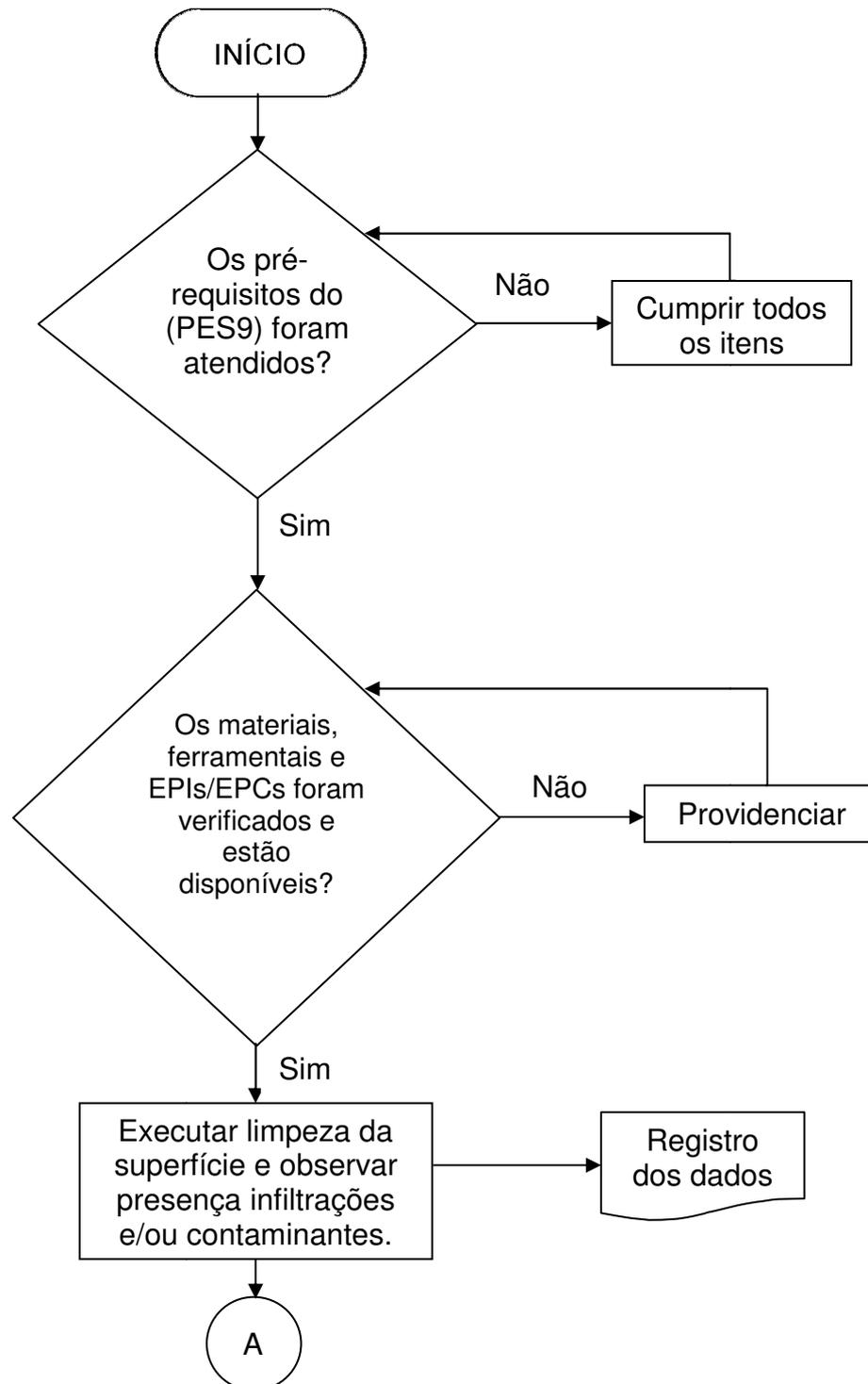
<b>2- VERIFICAÇÃO</b>
-----------------------

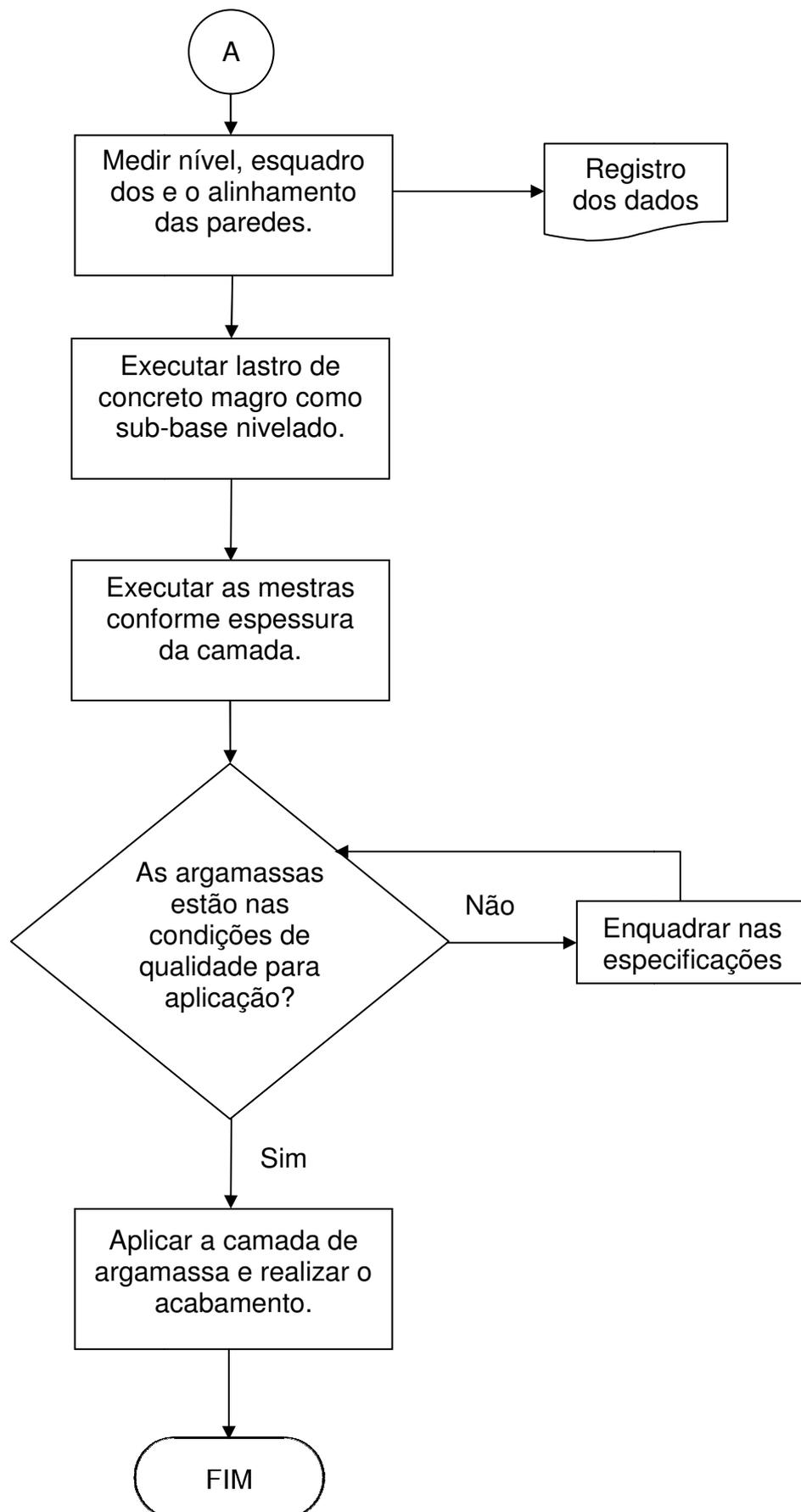
<b>ITENS</b>	<b>ITENS VERIFICADOS</b>	<b>APROV.</b>	<b>REPROV.</b>	<b>DATA</b>	<b>OBSERVAÇÕES E AÇÕES</b>
01	Nivelamento				
02	Espessura da camada				
03	Dimensões dos ambientes				

<b>3- RESPONSÁVEL PELA VERIFICAÇÃO:</b>
---

<b>4- RESPONSÁVEL TÉCNICO (ENGENHEIRO):</b>
---

FLUXOGRAMA DA ATIVIDADE		VERSÃO 01
SERVIÇO: REVESTIM. DE PISO EXTERNO	PES/PIS REF. Nº 9	FOLHAS: 1 a 2





<b>PES - PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS</b>	<b>VERSÃO 01</b>
---	------------------

<b>SERVIÇO : REVESTIM. DE PISO EXTERNO</b>	<b>PES Nº 9</b>	<b>FOLHAS:1 a 3</b>
--	-----------------	---------------------

### **1- RESPONSABILIDADES E AUTORIDADES**

EXECUÇÃO: Serventes e Pedreiros

INSPEÇÃO: Engenheiro e/ou Representante Técnico

SUPERVISÃO: Mestre de obras e/ou Encarregado

### **2- DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

- NBR 6317 - Pisos para revestimento de pavimentos – Classificação.
- NBR 12255 - Execução e utilização de passeios públicos – Procedimento.
- NBR 16072 – Argamassa impermeável.
- NBR 12655 – Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento – Procedimento.
- NBR 7211 – Agregados para concreto - Especificação
- NBR 7222 - Concreto e argamassa — Determinação da resistência à tração por compressão diametral de corpos de prova cilíndricos
- NBR 15968 - Qualificação de pessoas no processo construtivo para edificações — Perfil profissional do pedreiro de obras.
- Projeto Arquitetônico, Água, Esgoto, Drenagem, Elétrica e outros.

### 3 - PRÉ-REQUISITOS

- Materiais e Ferramentais em quantidades suficientes e disponíveis em locais de fácil acesso.
- Mão de Obra alocada na atividade conforme planejamento.
- Local devidamente compactado.

### 4 - RECURSOS NECESSÁRIOS

MATERIAIS	EQUIPAMENTOS	EPIs e EPCs
- Argamassa de revestimento.	- Nível de mangueira e de bolha. - Colher de pedreiro. - Régua de alumínio. - Desempenadeira de madeira. - Broxa	- Bota - Óculos - Luvas - Capacete - Protetor auricular - Fitas de sinalização da área.

### 5 - MÉTODO EXECUTIVO

1. Deixar o local em condições de iniciar o serviço, limpo e livre de obstáculos, observar se há infiltrações, proliferação de fungos ou outros agentes que possam interferir no desempenho do revestimento.
2. Verificar o nivelamento do piso, relatar distorções de medidas se houver.
3. Proteger elementos das instalações complementares: tubos, caixas de passagem e outros.
4. Remover detritos soltos e/ou saliências sobre a superfície.
5. Executar sub-base com agregado graúdo sobre o solo compactado.
6. Executar as guias ou mestras com argamassas para nivelamento da base do pavimento.
7. Lançamento de concreto magro sobre a base compactada e posterior sarrafeamento com a régua.
8. Conferir a qualidade da argamassa quanto a plasticidade e consistência.
9. Executar os botões de argamassa com as devidas taliscas para determinação da espessura da camada de piso e inclinações.
10. Umedecer a base (substrato) com água.

11. Preencher as faixas com argamassa determinando as mestras ou guias.
12. Executar o lançamento da argamassa e posteriormente realizar o sarrafeamento com a régua de alumínio devidamente aferida , unindo uma mestra a outra.
13. Aplicar a desempenadeira sobre a superfície sarrafeada em movimentos circulares observando a uniformidade do revestimento e sua planicidade ou declividade, estabelecendo o acabamento desempenado para o piso.
14. Umedecer a superfície do revestimento com auxílio de uma brocha sempre que notar a dificuldade de despolamento da argamassa.
15. Limpar periodicamente todo o pavimento.
16. Avaliar o trabalho e informar os resultados positivos e negativos.

<b>PIS - PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO DE SERVIÇOS</b>	<b>VERSÃO 01</b>
---	------------------

<b>SERVIÇO: REVESTIM. DE PISO EXTERNO</b>	<b>PES REF. Nº 9</b>	<b>FOLHA: 1</b>
---	----------------------	-----------------

### **1- PERIODICIDADE DA INSPEÇÃO**

A periodicidade de inspeção será conforme a produtividade, podendo este critério ser reavaliado, conforme exigência do projeto.

### **2- ITENS DE CONTROLE - MÉTODO - CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

ITENS	ITENS CONTROLADOS	MÉTODO DE AVALIAÇÃO	CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
01	Nivelamento	Visual e Instrumental	<ul style="list-style-type: none"> <li>NBR 12255 nos itens;</li> <li>4.3.1 – Proj. Geométrico largura mínima de 1,20 m;</li> <li>4.5.4 – Revestimentos espessura de 5 a 6 cm com concreto de fck mínimo de 20 Mpa;</li> <li>Projeto arquitetônico aprovado.</li> </ul>
02	Espessura da camada	Visual e Instrumental	
03	Dimensões dos ambientes	Instrumental	

### **3- PROTEÇÕES**

Não se aplica.

<b>FVS - FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇOS</b>
---

<b>VERSÃO 01</b>
----------------------

<b>SERVIÇO: REVESTIM. DE PISO EXTERNO</b>
---

<b>PES REF. Nº 9</b>
----------------------

<b>FOLHA: 1</b>
-----------------

<b>1- LOCAL DO SERVIÇO</b>
----------------------------

<b>2- VERIFICAÇÃO</b>
-----------------------

<b>ITENS</b>	<b>ITENS VERIFICADOS</b>	<b>APROV.</b>	<b>REPROV.</b>	<b>DATA</b>	<b>OBSERVAÇÕES E AÇÕES</b>
01	Nivelamento				
02	Espessura da camada				
03	Dimensões dos ambientes				

<b>3- RESPONSÁVEL PELA VERIFICAÇÃO:</b>
---

<b>4- RESPONSÁVEL TÉCNICO (ENGENHEIRO):</b>
---

## 5 CONCLUSÃO

A administração dos serviços com foco na qualidade gera uma cadeia de benefícios não somente com resultados lucrativos para as empresas, mas também repercute na economia do país.

Empregar recursos qualificados de mão de obra e materiais nas quantidades necessárias, aliados as melhores técnicas de processamento e controle dos processos de acordo com os parâmetros estipulados pelas normas técnicas, é um caminho para se obter produtos com melhores padrões de qualidade e custos dentro da realidade de mercado e de forma coerente, minimizando desvios e repasse adicional ao produto final.

Contudo, é preciso que sejam empregadas ferramentas facilitadoras nas empresas para que as atividades engajadas nos programas de qualidade gerem bons resultados.

Buscou-se com esse trabalho aplicar conhecimentos a cerca da Gestão da Qualidade, do ciclo PDCA e do Programa Brasileiro de Qualidade no Habitat (PBQP-H) de forma a gerar o documento Manual de Serviços de Execução que propicia não uma forma revolucionária de trabalho nas empresas, mas que realiza uma ponte onde se tem por um lado as informações técnicas e do outro lado as tarefas a serem executadas e controladas de forma padronizada. A qualidade será atingida na atividade em vários aspectos, no âmbito do planejamento, com a descrição em seqüência das tarefas constituintes do processo, incluindo a atribuição dos recursos materiais e equipamentos nas atividades relatadas no documento Procedimento de Execução de Serviços (PES); quanto a fase de execução, os fluxogramas demonstram o roteiro de tarefas a serem cumpridas em ordem sucessiva e fechando o ciclo, as etapas de checagem e tomada de ações ficam evidenciadas, através da funcionalidade dos campos aprovado, reprovado e ações a serem preenchidos na Ficha de Verificação dos Serviços (FVS), expressando a avaliação do serviço executado, esta estrutura se funde com os preceitos do ciclo PDCA (Plan – Do – Check – Action) como anteriormente descrito neste trabalho.

Ressalta-se novamente, a potencialidade de aplicação direta deste manual nas atividades das obras voltadas para construção civil, como recurso para controlar

e analisar a execução das tarefas, contribuindo para elevar o padrão de qualidade nos processos.

Como este manual utiliza a lista de serviços controlados pelo Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras (SiAC), o mesmo torna-se agregador no desenvolvimento dos trabalhos voltados para a certificação das empresas no Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H), o qual busca a melhoria da qualidade e a padronização dos processos nas obras.

## **5.1 SUGESTÃO PARA FUTUROS TRABALHOS**

Como sugestão para trabalhos futuros ressalta-se a propriedade de se avançar nos itens dos serviços controlados pelo Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H), os quais seguem:

- Elaboração do manual de procedimentos para os serviços controlados compreendidos entre os itens 16 aos 22 referentes ao forro, impermeabilização, cobertura, esquadrias e pinturas;
- Elaboração do manual de procedimentos para os serviços controlados compreendidos entre os itens 23 aos 25 referentes aos sistemas prediais;
- Pesquisa sobre os materiais controlados.

## REFERÊNCIAS

AIDAR, Marcelo M. **Qualidade Humana – as pessoas em primeiro lugar**. 2. Ed. São Paulo: Maltese, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001:2008**: Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos. Rio de Janeiro, 2008.

\_\_\_\_\_. **NBR 15961** - Alvenaria estrutural — Blocos de Concreto: Projeto, Execução e controle de obras.

\_\_\_\_\_. **NBR 15812** - Alvenaria estrutural — Blocos cerâmicos: Projeto, Execução e controle de obras.

\_\_\_\_\_. **NBR 8545** - Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento.

\_\_\_\_\_. **NBR 7200** - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento.

\_\_\_\_\_. **NBR 13749** - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Especificação

\_\_\_\_\_. **NBR 13754** - Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento

\_\_\_\_\_. **NBR 13753** - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento.

\_\_\_\_\_. **NBR 6137** - Pisos para revestimento de pavimentos – Classificação

\_\_\_\_\_. **NBR 12260** - Execução de piso, com argamassa de alta resistência mecânica – Procedimento.

\_\_\_\_\_. **NBR 12255** - Execução e utilização de passeios públicos – Procedimento.

\_\_\_\_\_. **NBR 12655** - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento – Procedimento.

CERQUEIRA, Jorge P. **No ambiente da qualidade total**. 3. ed. Rio de Janeiro: Imagem, 1994.

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E DOS ESTUDOS SOCIO-ECONÔMICOS. **Estudo Setorial da Construção Civil N° 56**, São Paulo, Abr. 2011 Disponível em:

<[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A2E7311D1012FE92DE9D55581/estudo\\_setorial\\_construcao\\_04-2011.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A2E7311D1012FE92DE9D55581/estudo_setorial_construcao_04-2011.pdf)>. Acesso em: 12 jul. 2012.

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO CIVIL. **O futuro da construção civil no brasil.pdf**, São Paulo, Mar. 2002. Disponível em:

<<http://prospectiva.pcc.usp.br/arquivos/Relat%C3%B3rio%20Prospectiva%20volume%201%20Diagn%C3%B3stico.pdf>> Acesso em: 13 jul. 2012.

\_\_\_\_\_. **Produtividade da Mão de Obra na Execução de Alvenaria: Detecção e Quantificação de Fatores Influenciadores.pdf**, São Paulo, 2001. Disponível em: < <http://publicacoes.pcc.usp.br/PDF/BT269.pdf> > Acesso em: 13 jul. 2012.

\_\_\_\_\_. **Tecnologia de vedações horizontais.pdf**, São Paulo, Mai. 2002.

Disponível em: <

<http://pcc2436.pcc.usp.br/transp%20aulas/revest%20horizontais/PCC%202436%20-%20aula%2015%20-%20Conceituacao-2006-v1.pdf> > Acesso em: 13 jul. 2012.

\_\_\_\_\_. **Tecnologia de vedações verticais.pdf**, São Paulo, Mai. 2002. Disponível em:< <http://tgp-mba.pcc.usp.br/TG-004/TG004-AULA%203b.pdf> > Acesso em: 13 jul. 2012.

FRANÇA, Nathalie P. **Sistema Integrado de Gestão – Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde: Recomendações para implementação em empresas construtoras de edifícios**. 2009. 212 f Dissertações (Mestrado em Engenharia) – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Campinas, 2009.

GEHBAUER, Fritz; EGGENSPERGER, Marisa; ALBERTI, Mauro E. **Planejamento e Gestão de Obras – Um resultado prático da cooperação técnica Brasil e Alemanha**. Curitiba: CEFET-PR, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/sinapi/defaultnotas.shtm>>. Acesso em: 12 jul. 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMATIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. **Avaliação da Conformidade**. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/qualidade/index.asp>>. Acesso em: 18 jul. 2012.

KERZNER, Harold. **Gestão de Projetos, as melhores práticas**. 2. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

MALHORTA, Naresh K. **Pesquisa de Marketing: Uma orientação aplicada**. 4. ed. Porto Alegre: Artimed, 2004.

MARCONI, Marina A. de; LAKATOS, Eva M. **Técnicas de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MELHADO, Silvio B. **Gestão, Cooperação e Integração para um Novo Modelo Voltado à Qualidade do Processo de Projeto na Construção de Edifícios**. 2001. 235 f. Tese (Livre Docência) - Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo, 2001.

NEVES, Claudia R.; AZEVEDO, Deise P.; SUARETZ, Rosemeri. **Manual de Execução de Serviços Preliminares**. 2005. 94 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso Superior em Tecnologia da Construção Civil. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

PROGRAMA BRASILEIRO DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE NO HABITAT. **Apresentação**. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/>>. Acesso em: 18 jul. 2012.

SILVA, Edna L.; MENEZES, Estera M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 3. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino à Distância da UFSC, 2001.

SOUSA, Silvio A. PIB - Produto Interno Bruto – 2010. **Geocotidiano**, São Paulo, jul. 2011. Disponível em: <[http://www.geocotidiano.xpg.com.br/pib\\_2004.htm](http://www.geocotidiano.xpg.com.br/pib_2004.htm)>. Acesso em: 12 de jul. 2012.

WERKEMA, Maria C. C. **As Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos**. 2. Ed. Belo Horizonte: SOGRAFE, 1995.