

**PROPOSTA E IMPLEMENTAÇÃO DE UM
PLANO DE QUALIDADE PARA OBRAS PÚBLICAS
DE PEQUENO PORTE**

Carmen Pedrosa Perez

Carmen Pedrosa Perez

**PROPOSTA E IMPLEMENTAÇÃO DE UM
PLANO DE QUALIDADE PARA OBRAS PÚBLICAS
DE PEQUENO PORTE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Construção Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Construção Civil. Área de concentração: Materiais de Construção Civil. Linha de pesquisa: Gestão de empreendimentos de construção civil.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Paulo Roberto P. Andery

Belo Horizonte
Escola de Engenharia da UFMG
2011

Carmen Pedrosa Perez

**PROPOSTA E IMPLEMENTAÇÃO DE UM
PLANO DE QUALIDADE PARA OBRAS PÚBLICAS
DE PEQUENO PORTE**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Construção Civil e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-graduação em Construção Civil do Departamento de Engenharia de Materiais e Construção da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais.

Belo Horizonte, 26 de Agosto de 2011.

Prof. Dr. Antônio Neves de Carvalho Júnior
Coordenador do Programa de Pós-graduação em Construção Civil

Banca Examinadora

ORIENTADOR: Prof. Dr. Paulo Roberto P. Andery
UFMG

Prof. Dr. Cícero Murta Diniz Starling
UFMG

Prof. Dr. Luiz Antônio Melgaço Nunes Branco
CONVIDADO

Ao meu amor, Daniel Carvalho Batista da Silva, pela paciência, compreensão e apoio.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado força e iluminado meu caminho.

Aos meus pais, responsáveis pela minha educação.

Aos meus queridos irmãos, que sempre estiveram ao meu lado e me apoiaram.

Meus sinceros agradecimentos ao Professor e Orientador, Dr. Paulo Andery, por todo o conhecimento transmitido, pela atenção e dedicação concedida ao trabalho e pela confiança depositada.

Aos professores do curso de pós-graduação da UFMG, pelo conhecimento transmitido.

A todos aqueles que participaram e contribuíram para a realização deste trabalho e, em especial, agradeço: Adila, Bruno, Guilherme, Luiz Antonio, José Luis, Fernanda, Tê e Sione.

Por fim, agradeço a todos os meus amigos e parentes que, de forma direta ou indireta, participaram e contribuíram para esta conquista.

“O êxito da vida não se mede pelo caminho que você conquistou,
mas pelas dificuldades que superou no caminho”

(Abraham Lincoln)

SUMÁRIO

RESUMO.....	ix
ABSTRACT	xi
LISTA DE FIGURAS	xiii
LISTA DE QUADROS	xv
LISTA DE SIGLAS, SÍMBOLOS E ABREVIATURAS.....	xvii
CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	19
1.1 – Problema de pesquisa.....	21
1.2 – Objetivos	21
1.3 – Justificativa.....	21
1.4 – Estrutura do Estudo.....	23
CAPÍTULO 2 – REVISÃO DA LITERATURA	25
2.1 – Qualidade e Gestão da Qualidade	25
2.2 - Sistema de Gestão da Qualidade na construção civil	30
2.2.1 – Experiências de implementação do Sistema de Gestão de Qualidade em outros países.....	46
2.3 – Plano de Qualidade em Empreendimentos (PQE)	47
2.4 – Gestão de Obras Públicas.....	60
CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA.....	68
3.1 – Tipo de pesquisa	68
3.2 – Percurso metodológico.....	69
CAPÍTULO 4 – PROPOSTA DE UM PLANO DE QUALIDADE PARA EMPREENDIMENTOS PÚBLICOS DE PEQUENO PORTE.....	71
4.1 Caracterização da Secretaria de Estado da Educação	71
4.2 – Proposta de um PQE para reformas e ampliações de obras públicas de pequeno porte via Caixa Escolar.....	85
4.3 – O Plano de Qualidade do Projeto (PQP).....	94
4.4 – Plano de Revisão do Contrato (PRC).....	105
4.5 – Plano de Qualidade da Obra (PQO).....	107
4.6 – Plano de Fiscalização do Empreendimento (PFE)	112
Atividades desenvolvidas durante a execução da obra.....	113
CAPÍTULO 5 – IMPLEMENTAÇÃO DO PQE E ANÁLISE DE RESULTADOS DE OBRAS DE REFORMAS DE ESCOLAS ESTADUAIS EM MINAS GERAIS	117
5.1 Implementação.....	117
5.2 Análises dos resultados.....	129
5.3 – Análise do Plano de Qualidade do Empreendimento (PQE)	135
CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	137
REFERÊNCIAS.....	139

ANEXO 01 – Resumo das respostas de um questionário aplicado nas Regionais de Ensino da SEE-MG	147
ANEXO 02 - Manual da Qualidade Apresentado pela Empresa do Primeiro Estudo de Caso	149
ANEXO 03 - Ficha de Materiais Controlados – Terceiro Caso.....	153
ANEXO 04 – Ficha Verificação dos Serviços Controlados – Segundo Caso	154
ANEXO 05 – Tabela de Não Conformidades- Segundo Caso	155
CARTILHA.....	156

RESUMO

O presente trabalho objetivou elaborar um conjunto de procedimentos e normas relacionado às obras de reformas e ampliações de prédios escolares geridas via associações denominadas Caixa Escolar, constituir um Plano de Qualidade em Empreendimentos (PQE) para obras de pequeno porte e analisar os resultados da implementação desse Plano no âmbito da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. O estudo caracteriza-se como pesquisa-ação caracterizada por um diagnóstico exploratório fundamentado em revisão da literatura e por uma intervenção norteada pelos princípios da administração pública (moralidade, impessoalidade, eficiência, transparência, legalidade). O Estado de Minas Gerais faz uso dos mecanismos de licitações para contratação e execução de suas obras, sendo estas amparadas pela Lei 8.666/1993, pelo Decreto estadual 45.085/2009 e pela Resolução 1.346/2009. Assim, o PQE desenvolvido implica inúmeros procedimentos internos e é distinto de qualquer plano de qualidade de empresas privadas. Visa atender as especificidades e características de empreendimentos de curta duração, baixos recursos e executados na maioria dos casos por empresas de pequeno porte. Está subdividido em quatro módulos: Plano de Qualidade de Projetos, Revisão de Contrato, Qualidade e Fiscalização de Obra. Para verificar sua viabilidade, a proposta foi implementada em três obras de reforma de edifícios escolares com resultados diferenciados, assim como níveis distintos de dificuldades em virtude das resistências encontradas. De maneira geral, observou-se que a inclusão de requisitos técnicos e gerenciais supõe um avanço no gerenciamento das obras, com alguma melhoria da qualidade, maior controle da destinação dos resíduos sólidos e melhoria das condições de trabalho e segurança nos canteiros. Conclui-se que o PQE apresentado foi adequadamente fundamentado e poderá evoluir ainda mais, possivelmente inserindo novos recursos de gerenciamento e controle, utilizando-se de novas ferramentas para seu melhoramento contínuo. De certa forma, o PQE vem romper com práticas arcaicas e até mesmo antiéticas existentes em obras públicas de pequeno porte e curta duração. Além disso, respondendo ao questionamento do estudo, o PQE apresenta-se como um mecanismo eficiente e alternativo para que o poder público tenha mecanismos para a melhoria contínua da qualidade das edificações por meio de obras de

readequação. Afirma-se ser possível implementar planos de qualidade em empreendimentos públicos cumprindo a legislação vigente, uma vez que esses planos impactam na qualidade das obras, fazem com que todos os agentes envolvidos se empenhem no cumprimento a cada etapa, as obras não sofrem atrasos e nem são gerados retrabalhos significativos. Por consequência, o resultado se torna adequado conforme o projeto executivo e vários benefícios são obtidos. Sua estrutura é suficientemente genérica para que possa ser implementado em obras de pequeno porte de outra natureza e, neste sentido, futuros trabalhos poderão analisar sua eficácia na gestão de outras obras públicas, contribuindo com a melhoria da qualidade e o aumento do poder de compra dos organismos públicos.

Palavras-chave: Plano de Qualidade em Empreendimentos. Projetos públicos de pequeno porte. Gestão de contratos.

ABSTRACT

This study aimed to develop a set of procedures and standards related to the school buildings reform and expansion work managed by associations called Caixa Escolar, constitute a Quality Plan in Enterprises (QPE) for small-scale projects and analyze the results of implementing this Plan within the Minas Gerais State Department of Education. The study is characterized as an action research characterized by an exploratory diagnosis based on literature review and an intervention guided by the public administration principles (morality, impartiality, efficiency, transparency, legality). Minas Gerais State makes use of bidding mechanisms for contracting and executing its works, which are protected by Law 8.666/1993, State Decree 45.085/2009 and Resolution 1.346/2009. Thus, the QPE developed involves many internal bureaucratic procedures and is distinct from any private companies' quality plan. It aims to meet the short duration and low income projects' specificities and characteristics, in most cases performed by small businesses. It is subdivided into four modules: Design Quality Plan, Review of Contract, Quality and Inspection of Work. In order to verify their viability, the proposal was implemented in three reform school buildings works with different results, as well as different difficulties levels due to some resistance encountered. Overall, it was observed that the inclusion of technical and managerial requirements supposes an advance in the works management with some improvement of quality, reducing environmental impact and working conditions and safety improvement on construction sites. One concludes that the QPE was submitted properly grounded and may possibly evolve further by inserting new control and management capabilities, using new tools for its continuous improvement. Somehow, the QPE breaks with archaic and even unethical practices existing in small and short public works. Furthermore, responding to the study questioning, the QPE presents itself as an efficient alternative mechanism in order to the government reaches mechanisms for continuous buildings quality improvement through retrofitting works. One emphasizes it's possible to implement quality plans in public enterprises complying with the legislation, since such plans impact the works quality, make all parties involved to engage in compliance with each step, the works are not delayed and significant rework are not generated. Consequently, the outcome is appropriate as per the executive project and several benefits are

obtained. Its structure is sufficiently generic so that it can be implemented in another nature's small-scale works, and in this sense future work will examine its effectiveness in other public works management, contributing to improve quality and the increased buying power of public organisms.

Keywords: Plan Quality in Enterprises. Small-scale Public Projects. Contracts management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1 – Modelo de Abordagem por Processos da ISO Versão 2000.....	36
Figura 2-2 - Esquema Geral do Sistema de Gestão da Qualidade para Empresas de Projeto.....	40
Figura 2-3 - Plano de Qualidade do Empreendimento - Documento Dinâmico.....	48
Figura 2-4 – Processo de Elaboração do Plano de Qualidade de Empreendimento em Obras Públicas.....	51
Figura 2-5 – Capacidade de Influenciar o Custo Final de um Empreendimento de Construção ao Longo de suas Fases.....	52
Figura 2-6 – Avanço do empreendimento em comparação à chance de reduzir o custo de falhas do edifício.....	52
Figura 2-7 – Gráfico que Relaciona o Tempo de Desenvolvimento de um Empreendimento e o Custo Mensal das Atividades (com a ideia de um maior "Investimento" na Fase de Projeto).....	53
Figura 2-8 – Os quatro principais participantes que atuam em um empreendimento de construção.....	54
Figura 2-9 – Ciclo da Qualidade na Construção: (a) as Implicações do projeto no Ciclo da Qualidade; (b) Agentes e Etapas a serem considerados no desenvolvimento da qualidade durante o projeto.....	56
Figura 2-10 – Modelo Conceitual de Gestão de Projeto Proposto para Construção Civil.....	58
Figura 2-11 – Proposta para um Sistema de Gestão de Qualidade de Empreendimento.....	59
Figura 2-12 – Representação do Sistema Restrito para a Garantia da Qualidade exigido em Edital (SRGQ-Edital).....	66
Figura 2-13– Sequência lógica a partir da incorporação do SRGQ no edital.....	67

Figura 4-1 – Demonstrativo Anual de Gastos com Obras de Reforma, Ampliação e Pequenos Reparos, Via Caixa Escolar, em Escolas Estaduais de Minas Gerais no Período de 2003 a 2010	73
Figura 4-2 – Fluxograma de Atividades de Atendimento e de Execução de Reforma de Prédio Escolar Estadual	80
Figura 4-3 – Estrutura do PQE e a interrelação de seus Planos	90
Figura 4-4– Plano de Qualidade do Projeto (PQP)	95
Figura 4-5– Plano de Revisão do Contrato (PRC)	106
Figura 4-6 – Plano de Qualidade da Obra (PQO)	108
Figura 4-7 – Plano de Fiscalização do Empreendimento (PFE).....	113
Figura 5-1 – Áreas a serem reformadas (Cozinha e Pátio).....	118
Figura 5-2 – Áreas a serem reformadas (pintura do teto e banheiro masculino).....	123
Figura 5-3 – Fotos do estacionamento a ser reformado.....	127
Figura 5-4 – Planta Baixa do Banheiro no Anteprojeto	131
Figura 5-5 – Planta Baixa do Banheiro no Projeto Modificado Após o PQP	131
Figura 5-6– EPI’s – Uso do Capacete e Cinto de Segurança	133

LISTA DE QUADROS

Quadro 2-1– Comparação entre os Enfoques Ocidental e Japonês	29
Quadro 2-2 – As Principais Eras da Qualidade	30
Quadro 2-3 - Requisitos da Execução da Obra do SiAC.....	38
Quadro 2-4- Novo Referencial Normativo para Qualificação de Empresas de Projeto – Preparação e Estágios 1, 2 e 3.....	41
Quadro 2-5 – Correlação entre os Requisitos do Plano de Qualidade do Empreendimento, Plano Ambiental, Plano de Saúde e Segurança do Trabalho e o Plano de Responsabilidade Social	49
Quadro 4-1 – Requisitos/Objetivo/Ferramentas do PQE.....	89
Quadro 4-2 – Requisitos/Objetivo/Ferramentas do PQP.....	91
Quadro 4-3 – Requisitos/Objetivo/Ferramentas do PRC.....	92
Quadro 4-4 – Requisitos / Objetivos / Ferramentas do PQO/ Referencial Teórico	93
Quadro 4-5 – Requisitos / Objetivos / Ferramentas do PFE/ Referencial Teórico	94
Quadro 4-6 – Lista de Documentos dos Projetos Executivos e Memoriais – Intervenção de Prédio Escolar	97
Quadro 4-7 – Itens das diretrizes do desenho.....	98
Quadro 4-8 – Diretrizes – Padronização dos Desenhos	99
Quadro 4-9 – Projeto Arquitetônico Executivo – Planta Geral de Implantação Definitiva.....	100
Quadro 4-10 – Projeto Arquitetônico Executivo – Planta dos pavimentos	100
Quadro 4-11 – Projeto Arquitetônico Executivo – Planta das coberturas.....	101

Quadro 4-12 – Projeto Arquitetônico Executivo – Cortes (longitudinais e transversais).....	101
Quadro 4-13 – Projeto Arquitetônico Executivo – Elementos componentes das fachadas.....	102
Quadro 4-14 – Projeto Arquitetônico Executivo – Detalhamento das áreas molhadas.....	102
Quadro 4-15 – Projeto Arquitetônico Executivo – Detalhamento de escadas e rampas	102
Quadro 4-16 – Projeto Arquitetônico Executivo – Detalhamento de sistemas de impermeabilizações.....	103
Quadro 4-17 – Projeto Arquitetônico Definitivo – Memoriais Descritivos e de Cálculo de Especificação de Materiais	103
Quadro 4-18 – Serviços controlados dos empreendimentos da SEE-MG.....	110
Quadro 5-1 – Resumo dos Resultados do PQE.....	136

LISTA DE SIGLAS, SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
ART - Anotação de Responsabilidade Técnica
AsBEA - Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura.
ASQC - American Society for Quality Control – Sociedade Americana de Controle da Qualidade
BDI - Benefícios e Despesas Indiretas
CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CEI - Cadastro Específico do INSS
CND - Certidão Negativa de Débitos
CNPJ - Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
CONFEA - Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
CQT - Controle Total da Qualidade
CQTE - Controle de Qualidade por Toda a Empresa
CREA - Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura
CWQC – *Company Wide Quality Control* – Controle de Qualidade por Toda a Companhia
DEOP-MG - Departamento de Obras Públicas de Minas Gerais
DGRF - Diretoria de Gestão de Rede Física
DISE - Diretoria de Suprimento Escolar
EIM - Especificações para Inspeção de Materiais
EPC's - Equipamentos de Proteção Coletiva
EPI's - Equipamentos de Proteção Individual
IBP - Instituto Brasileiro de Petróleo
INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
ISO – *International Organization for Standardization*- Organização Internacional para Normalização
MFQ – *Mouvement Français pour la Qualité* - Movimento francês pela Qualidade
NR - Norma Regulamentadora
OCC - Organismo de Certificação Credenciado
PA - Plano Ambiental
PBQP-H - Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat
PDCA - *Plan, Do, Check, Act* - Planejar-Fazer-Checar-Agir
PEO - Preparação da Execução da Obra
PES - Procedimentos para Execução de Serviços
PFE - Plano de Fiscalização do Empreendimento
PINI - Tabela de Custos emitida pela Editora Pini, São Paulo
PIS - Procedimentos para Inspeção de Serviços
PQE - Plano de Qualidade dos Empreendimentos
PQM - Plano de Qualidade de Manutenção
PQO - Plano de Qualidade de Obra

PQP - Plano de Qualidade de Projeto
PRC - Plano de Revisão de Contrato
PRODEMGE - Companhia de Tecnologia da Informação do Estado de Minas Gerais
PRS - Plano de Responsabilidade Social
PSPP - Projeto Simultâneo do Produto de Produção
PSST - Plano de Qualidade de Saúde e Segurança do trabalho
QUALIBAT - Organisme Professionnel de Qualification et de Cértification du Bâtiment
QUALIHAB - Programa de qualidade na construção habitação popular
QUALIOP - Programa de Qualidade das Obras Públicas do Governo do Estado da Bahia
RNC - Ficha de Registro de Não Conformidades
SAE - Subsecretaria de Administração Escolar
SEE-MG - Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais
SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SETOP - Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas
SGQ - Sistema de Gestão da Qualidade
SiAC - Sistema de Avaliação de Conformidade
SINDUSCON - Sindicato da Indústria da Construção Civil
SINMETRO - Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
SiQ - Sistema de Qualificação de Serviços e Obras Construtoras
SOE - Superintendência de Organização e Atendimento Educacional
SRE - Superintendência Regional de Ensino
SRGQ–Edital - Sistema Restrito para a Garantia da Qualidade exigido em Edital
TQC - *Total Quality Control* - Controle da Qualidade Total
UGC - Unidade Gestora do Contrato

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

No mundo inteiro, vem crescendo a preocupação em melhorar a qualidade das obras da construção civil por meio da implementação de diversas técnicas gerenciais associadas aos sistemas de gestão da qualidade em empreendimentos.

A gestão da qualidade tem evoluído, passando de uma visão corretiva para visões mais modernas baseadas em medidas preventivas e com enfoque sistêmico, levando-se em conta todas as etapas do processo, em que podem ser ressaltados os Sistemas de Qualidade, que têm como uma das bases, em todo o mundo, a série de normas ISO 9000 (PICCHI, 1993).

O poder público é o grande responsável pelas mudanças que vem ocorrendo no setor, sendo um dos principais investidores, pois tem a possibilidade e o poder de exigir qualidade, prazo e custo dos serviços prestados, além de implementar mudanças que possibilitem a obtenção dos resultados pretendidos com a adoção de modelos de qualidade.

Os princípios norteadores da administração pública (moralidade, impessoalidade, eficiência, transparência, legalidade) fundamentam a elaboração de mudanças dos processos atuais de gestão. Destaca-se a palavra eficiência, que significa atingir o resultado planejado com o menor recurso possível, e para obtenção de tais resultados, o Estado utiliza-se dos mecanismos de licitações para contratação e execução de suas obras, sendo estas amparadas pelas legislações vigentes, podendo citar entre seus mecanismos a Lei 8.666/1993 (BRASIL, 1993), normativas estaduais como o Decreto 45.085/2009 (MINAS GERAIS, 2009) e também regimentos próprios da Secretaria de Estado de Educação (SEE-MG), como a Resolução 1.346/2009 (MINAS GERAIS, 2009b).

A Lei 8.666/1993 (BRASIL, 1993) é um fator condicionante do processo de contratação de projetos e execução de obras e, por isso, constitui a base de qualquer modelo de gestão de obras públicas. Entretanto, alguns autores afirmam que se por um lado esta Lei de Licitações contribui para assegurar a ética e

transparência nos processos de aquisição de produtos, serviços e materiais, a mesma lei cria obstáculos para a implementação de conceitos de gerenciamento mais avançados, devido a exigências na separação das etapas de projeto e execução das obras ao que se soma a falta de cultura de muitos agentes públicos no sentido de exercerem o poder de compra e, portanto, de implementarem ferramentas de gestão que enfoquem o empreendimento, priorizando a qualidade do empreendimento e não de etapas isoladas de seu ciclo de produção, o que é comum ao se aplicar a Lei das Licitações (BRETAS, 2010; SANTOS et al., 2002; VIEIRA, ANDERY, VASCONCELOS, 2000).

Os problemas de qualidade detectados em obras públicas não são, muitas vezes, advindos de mecanismos legais, mas no hábito da não utilização de instrumentos legais de controle pelos agentes, especificando e auditando as exigências técnicas tanto na etapa de projeto como na etapa de obra (MOTTA, 2005).

Os sistemas de gestão de qualidade e os planos de qualidade têm sido normalmente empregados no setor privado e são relativamente restritos os estudos no âmbito acadêmico que enfocam a introdução de planos de qualidade para os empreendimentos de órgãos públicos, com as limitações e circunstâncias que lhes são inerentes.

Frequentemente a deficiência das obras do setor público é comentada pela mídia e vem sendo progressivamente discutida no setor acadêmico. Atualmente, aliada à questão da eficiência do poder público, há grande pressão para o aumento da qualidade e a redução de custos e prazos.

Nesse contexto, uma alternativa que vem sendo proposta é a introdução, por meio de mecanismos legais, de termos de referência dos editais de licitação relacionados a planos específicos de qualidade para empreendimentos públicos (GUIDUGLI FILHO, ANDERY e GOMES, 2001). Assim, o Plano de Qualidade do Empreendimento (PQE) surgiu com a preocupação de integrar os agentes participantes do processo de construção segundo particularidades de cada obra (SANTOS e MELHADO 2003).

1.1 – Problema de pesquisa

Observando os históricos das obras executadas pela Caixa Escolar¹ gerenciadas pela Secretaria do Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG), verifica-se que muitos dos problemas advêm do fato das obras não possuírem projetos e memoriais descritivos e serem vistoriadas, muitas vezes, apenas ao final da construção. Além disso, as obras são pequenas, de curta duração, muitas vezes envolvem apenas reformas, o que significa um processo bastante específico.

Assim, este estudo se propõe a investigar como um órgão público pode exercer seu poder de compra, ou seja, garantir a qualidade de obras geridas via Caixa Escolar.

Em outras palavras, é possível implementar planos de qualidade em empreendimentos públicos, levando em conta a legislação vigente? Esses planos impactam na qualidade dos empreendimentos?

1.2 – Objetivos

Pretende-se com este estudo:

- 1) Elaborar um conjunto de procedimentos e normas relacionado às obras de reformas e ampliações de prédios escolares geridas via Caixa Escolar, baseando-se em sistema de gestão da qualidade e planos de qualidade da literatura.
- 2) Constituir um Plano de Qualidade em empreendimentos para obras de pequeno porte como um termo de referência anexo ao contrato.
- 3) Analisar os resultados desta implementação do PQE no âmbito da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG).

1.3 – Justificativa

Até época recente, a Diretoria de Gestão de Rede Física da SEE-MG apenas executava pequenas obras de manutenção e reparos dos prédios escolares (via Caixa Escolar) e as demais obras ficavam a cargo do Departamento de Obras

¹Caixa Escolar é uma associação civil com personalidade jurídica de direito privado, vinculada às respectivas unidades estaduais de ensino.

Públicas de Minas Gerais (DEOP-MG) e Prefeituras. Toda a estrutura da Diretoria de Gestão de Rede Física da SEE-MG estava voltada apenas para pequenos reparos e manutenção.

A partir de 2003, a Secretaria passou a investir grande volume de recursos em obras geridas via Caixa Escolar, empreendimentos estes que se tornam a cada dia mais complexos, tanto em sua necessidade de rapidez nos atendimentos quanto no que se refere ao menor custo das obras. Porém, por causa da falta de planejamento e preparo da rede física para acolher estas novas tarefas, tem sido observado um conjunto de problemas traduzidos por falhas, deficiências e acúmulo de inseguranças por indefinições devido à falta de instrumentos que auxiliem a SEE-MG no gerenciamento de tais obras.

Na tentativa de melhorar a qualidade da entrega destas obras e para regularizar o processo de licitação, foi publicada a Resolução SEE-MG 1.346/2009 (MINAS GERAIS, 2009b) regulamentada pelo decreto 45.085/2009 (MINAS GERAIS, 2009), bem elaborada e exemplificada em seus sete anexos, estabelecendo princípios que se refere ao art. 9º, § 4º:

Na execução de obras na unidade escolar, deverão ser atentamente observados os seguintes princípios: a) a empresa contratada será responsável pela elaboração dos projetos executivos, devendo, ao iniciar a execução do projeto, apresentar planta baixa do prédio escolar, assim como a indicação dos responsáveis técnicos e Anotação de Responsabilidade Técnica – ART – em concordância com o anteprojeto aprovado pela SEE; [...] c) cronograma físico-financeiro apresentado pela empresa contratada que deverá ser atualizado mensalmente; [...] f) utilização obrigatória de Equipamentos de Proteção Individual, aos funcionários da empresa contratada; g) elaboração obrigatória do diário da obra pelo Responsável Técnico e pelo técnico encarregado de acompanhar a obra; h) realização de ensaios comprobatórios sobre a qualidade do material empregado pela empresa contratada, quando necessário; i) pagamento das parcelas contratuais, deduzidas as retenções legais, mediante medição, vedado o adiantamento de valores a qualquer título ou justificativa; [...] k) laudo técnico de vistoria e medições das etapas executadas; laudo técnico final de conclusão regular da obra em conformidade com o projeto básico e planilha de custos; e Certidão Negativa de Débitos (CND) emitida pelo INSS na matrícula CEI para fins de averbação da obra junto ao Cartório de Registro de Imóveis, quando for o caso.

Apesar de esta resolução estar em vigor, muitos princípios não estão sendo efetivamente cumpridos. A proposta deste estudo pode se tornar ferramenta eficaz no gerenciamento e na implementação destes princípios e outros estudados na

literatura em empreendimento da SEE-MG antes mesmo de seu início, podendo prever problemas e propor soluções, reduzindo custos e desperdício e garantindo seu tempo de entrega e qualidade no final de sua obra.

A relevância do desenvolvimento deste estudo se dirige também ao aspecto acadêmico, pois há relativamente poucos trabalhos que abordam Planos de Qualidade de Empreendimentos em obras públicas de pequeno porte. Por outro lado, quando isso é feito, a atenção tem sido concentrada em empreendimentos privados, na maioria dos casos associados às incorporações imobiliárias. Entendeu-se interessante verificar a possibilidade de desenvolver um modelo destinado às especificidades de órgãos públicos, que são limitados por uma série de questões legais e culturais.

Na atividade prática, entende-se que obras de reformas exigem um Sistema de Gestão de Qualidade (SGQ) específico, o que ainda é pouco explorado na literatura recente.

1.4 – Estrutura do Estudo

A dissertação é percorrida em sete capítulos. No primeiro capítulo, o tema selecionado é contextualizado, a situação problemática é apresentada, são definidos os objetivos a perseguir e as justificativas para o desenvolvimento do estudo, fornecendo uma visão geral. No segundo, apresenta-se uma revisão bibliográfica com os temas qualidade, evolução do processo da qualidade, sistema de gestão da qualidade na construção civil, plano de qualidade em empreendimentos e gestão de obras públicas, considerados focos importantes na fundamentação da pesquisa. No terceiro capítulo, são indicados os métodos e o percurso metodológico adotado para o desenvolvimento do estudo. O núcleo do trabalho está no quarto capítulo, em que é explanada a proposta de um Plano de Qualidade para Empreendimento de pequeno porte no âmbito da SEE-MG, contendo seu diagnóstico e caracterização. No quinto capítulo, é apresentado o conjunto de abordagens necessárias à implementação de um plano de qualidade de empreendimento na construção civil e, no sexto, constam as análises dos resultados, apontando-se as dificuldades e os

aspectos positivos do plano de qualidade de empreendimento. Em seguida, no sétimo capítulo, são apresentadas as conclusões e recomendações.

Seguem-se a lista de referências bibliográficas que possibilitaram o desenvolvimento da pesquisa e os cinco anexos, estes julgados com conteúdos complementares à análise efetuada.

CAPÍTULO 2 – REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo fundamenta os aspectos complexos de gestão da qualidade de obras que envolvem reformas prediais de bens do Estado a cargo da administração pública, problema não apenas específico ao Estado de Minas Gerais, mas também nacional e internacional.

São abordados o conceito de qualidade, a evolução do processo da qualidade, os exemplos de Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ) na construção civil, as dificuldades, os aspectos positivos e experiências em outros países, a definição e aplicações do Plano de Qualidade dos Empreendimentos (PQE) e, por fim, os aspectos que norteiam a gestão de obras públicas.

2.1 – Qualidade e Gestão da Qualidade

Como conceito, a qualidade é conhecida há muito tempo, mas apenas recentemente surgiu como função da gerência (MARSHALL JUNIOR et al., 2008).

Na atualidade, a qualidade tem alcançado espaço de destaque e de interesse na construção civil devido ao aumento da competitividade das empresas e das exigências do mercado consumidor que, muitas vezes, não entendem seu real significado.

No Dicionário Aurélio (2011), qualidade é definida como “Maneira de ser, boa ou má, de uma coisa: a qualidade de um tecido, de um solo. / Superioridade, excelência em qualquer coisa: preferir a qualidade à quantidade...”. No entanto, qualidade não pode ser identificável e mensurável diretamente, de cuja medição se faz apurar em que medidas os requisitos estão presentes e em que medida o resultado vai realmente ao encontro das necessidades.

As várias definições existentes para a qualidade foram descritas por Garvin (1984) em cinco abordagens:

- (a) Abordagem transcendental: qualidade é sinônimo de excelência, o melhor possível nas especificações do produto ou serviço, mas não pode ser precisamente definida, pois se conhece unicamente pela experiência e observação;
- (b) Abordagem baseada em manufatura: qualidade é sinônimo de conformidade, produtos devem corresponder totalmente às especificações de projeto;
- (c) Abordagem baseada no usuário: além da preocupação com as especificações de projeto, é incorporada na definição de qualidade a preocupação com a adequação às especificações do consumidor;
- (d) Abordagem baseada no produto: qualidade é definida como conjunto preciso e mensurável de características requeridas para satisfazer os interesses do consumidor;
- (e) Abordagem baseada no valor: qualidade é definida em termos de custo e preço. (GARVIN, 1984, p. 48)

Segundo Picchi (1993), o conceito de qualidade é dinâmico e varia com o tempo, registrando diversas interpretações conforme os interesses das pessoas ou instituições que o empregam. Entretanto, cabe ressaltar que “o caminho mais seguro para se definir qualidade em uma empresa é através de sua política de qualidade, que pode incluir mais de uma das abordagens indicadas” (MARSHALL JUNIOR et al., 2008, p.36).

Garvin (1984) ainda identifica oito dimensões com vistas a desagregar a qualidade em seus elementos básicos: desempenho, características, confiabilidade, conformidade, durabilidade, assistência técnica, estética e qualidade observada. Estas dimensões podem ser divididas em dois grupos, sendo o primeiro considerado ‘objetivo’ e formado pelas dimensões com atributos mensuráveis do produto, tais como a confiabilidade, a conformidade, a durabilidade, o desempenho e a assistência técnica, enquanto no segundo as dimensões são mais subjetivas: estética e qualidade observada.

Na visão de Garvin (1984), no passado a função da qualidade era relativa e voltada para a inspeção, tendo sido, com o passar do tempo, ampliada a atividades a ela relacionadas, tornando-se consideradas essenciais para o sucesso estratégico. Nessa perspectiva, foi alterada aquela percepção estática de resultado para uma percepção dinâmica, exigindo a integração de outras áreas do conhecimento humano em razão do tipo de serviço gerado, além das expectativas, exigências e maturidade dos clientes.

Observa-se que a qualidade de um produto ou serviço está diretamente relacionada ao ponto de vista de seu cliente ou observador, seja ele o usuário final do produto, ou aquele que o financia, ou mesmo aquele que o produz, e para cada um destes indivíduos, o produto deve agregar um valor específico e característica que atendam a determinadas expectativas e requisitos. Desta maneira, há várias formas de definir a qualidade nos aspectos subjetivos e intrínsecos de um objeto em questão.

Pode-se dizer que o homem, de alguma forma, sempre se preocupou com a qualidade de sua produção e, com a evolução do seu sistema produtivo, modificou também sua forma de adquirir a qualidade, que pode se apresentar em diversas etapas.

No sistema de produção artesanal, o artesão era responsável por todas as etapas do processo que vai desde a concepção, produção e comercialização. Desta forma, o controle da qualidade era exercido pelo próprio artesão.

No sistema de manufatura, o responsável pela qualidade passou a ser o supervisor, e os trabalhadores produziam sob comando de um capitalista que organizava a produção e assumia a definição do padrão de qualidade e a comercialização.

Na Segunda Guerra Mundial, a indústria americana produzia grande volume de produtos bélicos e equipamentos militares inseguros, considerados inaceitáveis. As forças armadas inspecionavam cada unidade de produto para garantir a segurança e confiabilidade de funcionamento, o que requeria intensas forças de inspeção e tempo, o que causava problemas no recrutamento e retenção de pessoal de inspeção competente. Para resolver os problemas, sem comprometer a segurança dos produtos, as forças armadas adotaram amostragens de inspeção para substituir a inspeção unidade por unidade, utilizando-se de tabelas de amostragem que foram incorporadas a todos os contratos militares e publicadas na forma de norma militar.

Essa inspeção era voltada ainda para a técnica de amostragem e gráficos de controle, porém mantinha o enfoque corretivo, o que não influenciava no enorme número de produtos defeituosos e as ações corretivas desencadeadas ainda eram de eficiência restrita (FELÍCIO, 2008).

A partir da década de 50, com o grande aumento na complexidade dos produtos da energia nuclear, aeroespacial e aeronáutica, maior sofisticação do enfoque da qualidade passou a ser exigida. A qualidade até então era enfocada exclusivamente de acordo com conformidade às especificações, que passou a abranger todo o processo desde o projeto à utilização, envolvendo todos os departamentos da empresa. Além disso, o enfoque quase que exclusivamente corretivo passou a ter forte conotação preventiva.

Nos anos 60, foi desenvolvido um conjunto de estratégias denominado Controle Total da Qualidade (CQT) (em inglês *Total Quality Control* - TQC), que se desdobrou em duas linhas: o enfoque ocidental e o enfoque japonês (Controle de Qualidade por Toda a Companhia - CWQC). Um Controle Total da Qualidade (CQT) constitui um modelo para o sistema da garantia da qualidade e apresenta certos aprimoramentos em relação ao sistema anterior, caracterizado pelo controle estatístico (FABRÍCIO, 2004).

Bicalho (2010) cita alguns entendimentos sobre garantia da qualidade na visão ocidental ao longo do tempo: (1) do Glossário da *American Society for Quality Control* (ASQC Sociedade Americana da Qualidade) em 1983: todas as ações planejadas ou sistemáticas necessárias para proporcionar adequada confiança de que o produto ou serviço satisfaça as necessidades estabelecidas; (2) da *Canadian Standard Association* em 1987: um padrão planejado e sistemático de todos os meios e ações designadas para promover adequada confiança de que itens e serviços atendam requisitos jurídicos e contratuais e irá ter desempenho satisfatório em serviço; (3) do Instituto Brasileiro de Petróleo IBP em 1989: conjunto de ações sistemáticas e planejadas para assegurar a confiabilidade, o desempenho e a adequação ao uso de um determinado produto ou serviço; e (4) de Juran e Gryna em 1991: atividade de fornecer as evidências necessárias para estabelecer confiança, entre todos os envolvidos, de que a função qualidade está sendo executada de maneira eficaz.

Pode-se constatar que enquanto o enfoque ocidental estava voltado principalmente às normas de auditorias, ou seja, aos aspectos técnicos dos sistemas da qualidade, o enfoque japonês tinha maior atenção aos aspectos gerenciais e motivacionais,

com o envolvimento de todos os funcionários e com uma maior preocupação em atender as expectativas dos clientes como pode ser verificado no Quadro 2-1 (FABRÍCIO, 2004; BICALHO, 2010).

Quadro 2-1– Comparação entre os Enfoques Ocidental e Japonês

Ênfase	Enfoque ocidental	Enfoque japonês
Objetivo	Cumprimento de regulamentações Governamentais, códigos e leis	Atendimento das expectativas dos clientes na forma mais econômica possível
Implementação	Manuais, procedimentos e registros de resultados cada departamento cumpre as suas obrigações para com a qualidade	Motivação, conscientização e capacitação do homem. Forte interação entre os departamentos na busca de objetivos comuns
Aperfeiçoamento tecnológico	Técnicas de inspeção e controle da qualidade	Engenharia do produto e processo de fabricação
Mecanismos de controle	Auditorias técnicas	Acompanhamento do desempenho em serviço

Fonte: PICCHI, 1993, BICALHO, 2010, p.30.

Os gerentes americanos assumiam a hipótese de que qualquer competição com os japoneses estaria relacionada ao preço e não à qualidade dos produtos. Porém, os produtores japoneses começaram a ganhar mercado americano, causando efeitos desastrosos nos Estados Unidos da América com perda de participação local no mercado e balanços desfavoráveis na economia. A princípio, esse país respondeu com estratégias que visavam à redução dos custos de produção doméstica, restringindo as importações de produtos japoneses, mas esse recurso não surtiu efeito, pois não houve alteração de qualidade na competitividade. Somente no final da década de 70 os EUA perceberam que o Japão havia conseguido sucesso seguindo os conselhos de melhorias revolucionárias de Deming (FELÍCIO, 2008).

O enfoque japonês buscava a participação de todos os funcionários, satisfação do cliente e valorizava os relacionamentos humanos dentro e fora da organização, ou seja, em ambientes que englobavam os funcionários, fornecedores e clientes. Nesta época, surgiu o conceito de Gestão da Qualidade Total, provocando a consciência da necessidade da qualidade em todos os processos organizacionais (PICCHI, 1993).

O Quadro 2-2 sintetiza a evolução das características das Eras da Qualidade, culminando com a gestão estratégica da qualidade.

Quadro 2-2 – As Principais Eras da Qualidade

Identificação de características	Inspeção	Controle estatístico da qualidade	Garantia da qualidade	Gerenciamento estratégico da qualidade
Preocupação básica: visão da qualidade	Verificação: um problema a ser resolvido	Controle: um problema a ser resolvido	Coordenação: um problema a ser resolvido, mas que seja enfrentado proativamente	Impacto estratégico: uma oportunidade de concorrência
Ênfase	Uniformidade do produto	Uniformidade do produto com menos inspeção	Toda a cadeia de produto, desde o projeto até o mercado, e a contribuição de todos os grupos funcionais, especialmente os projetistas, para impedir falhas de qualidade.	As necessidades de mercado e do consumidor
Métodos	Instrumento de medição	Instrumentos e técnicas estatísticas	Programas e sistemas	Planejamento estratégico, estabelecimento de objetivos e a mobilização da organização.
Papel dos profissionais de qualidade	Inspeção, classificação, contagem e avaliação	Solução de problemas e a aplicação de métodos estatísticos	Mensuração da qualidade, planejamento da qualidade e projeto de programas.	Estabelecimento de objetivos, educação e treinamento, trabalho consultivo com outros departamentos e delineamento de programas.
Quem é o responsável pela qualidade	O departamento de inspeção	Os departamentos de produção e engenharia	Todos os departamentos, embora a alta gerência só se envolva periféricamente com o projeto, o planejamento e a execução das políticas da qualidade.	Todos na empresa, com a alta gerência exercendo forte liderança.
Orientação e abordagem	INSPECIONA a qualidade	CONTROLA a qualidade	CONSTRÓI a qualidade	GERENCIA a qualidade

Fonte: GARVIN, 1984, citado por FELÍCIO, 2008, p.25.

2.2 - Sistema de Gestão da Qualidade na construção civil

A introdução de sistema de gestão da qualidade nas empresas construtoras de edifícios no Brasil ocorreu praticamente a partir do início dos anos 90 (MELHADO, 1997). Os mercados dos mais variados setores passaram a ser influenciados pela 'era dos consumidores', pois foi constatado serem eles os responsáveis pela

identificação das necessidades e comportamentos de clientes, determinantes para a sobrevivência das organizações e como um caminho para o incremento da qualidade dos processos e também da qualidade dos produtos. Por isso, surgiu a certificação de sistemas de qualidade como as normas da série ISO 9000 (ABNT) ou dos sistemas evolutivos como o Programa da Qualidade na Habitação Popular (Qualihab) no Estado de São Paulo, e o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat PBQP-H.

Entretanto, como em outros países, a indústria da construção civil brasileira é ainda muito conservadora e, portanto, muito resistente a mudanças justificando, de certa forma, seu atraso em relação às outras indústrias no tocante às questões relativas à qualidade (MACIEL e MELHADO, 1995).

Para alguns autores (BARROS e SABBATINI, 1996; LANA e ANDERY, 2002), a sobrevivência das empresas na economia competitiva passou a depender bastante de sua capacidade de se adaptar à mudança na formulação do preço de seus produtos. Nessa nova condição, a exigência de atender melhor aos clientes com uma margem de lucro cada vez mais reduzida levou as empresas a buscar maior eficiência dos processos de produção, bem como em atitudes empresariais orientadas por um vetor de modernidade associado à busca de redução dos custos diretos e indiretos da produção sem prejuízo à qualidade do produto.

Em 1947, foi então fundada a ISO (*International Organization for Standardization*) (Organização Internacional de Padronização), uma organização não governamental com sede em Genebra (suíça), cuja função é a de elaborar padrões para especificações e métodos do trabalho nas mais diversas áreas, incluindo produtos e serviços, facilitando o desenvolvimento internacional de padrões de qualidade.

No Brasil, o comitê responsável pela tradução e distribuição das normas do organismo ISO é a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Em 1987, as normas da família ISO 9000 foram lançadas visando à preparação das empresas, com o objetivo de melhorar e manter a qualidade dos produtos e serviços oferecidos por elas, sendo também um forte instrumento para satisfazer as exigências contratuais entre clientes e fornecedores, uma vez que as empresas

podiam demonstrar a qualidade de seus produtos e serviços através de sua certificação auditada por organizações credenciadas pela ISO.

Os países industrializados passaram a adotar ISO 9000 como padrão de referência internacional para gestão da qualidade, sendo possível implementá-la nos mais variados seguimentos da indústria independente de seu porte ou ramo de atuação.

Contudo, estudos posteriores demonstraram que indústrias de produção em série obtiveram maior sucesso na implantação deste sistema, quando comparado a outros segmentos de mercado, no qual o produto final não se baseava nos mesmos procedimentos, como, por exemplo, no setor da Construção Civil, particularmente o subsetor de reformas, manutenção e recuperação predial, conforme Amorim (1998).

Thomaz (2001) apresenta os principais objetivos que levaram as empresas a implantarem sistemas da qualidade nas empresas construtoras:

- Regulamentar/documentar;
- Controlar de forma planejada e sistematizada as atividades de projeto e as atividades de construção;
- Assegurar em tempo hábil a adequação dos recursos utilizados na construção como equipes, materiais equipamentos e outros insumo;
- Aumentar a produtividade e qualidade dos serviços;
- Diminuir os custos;
- Melhorar as relações com os clientes;
- Melhorar a imagem da empresa obtendo maior e melhor participação no mercado.

Na aplicação das normas, a garantia da qualidade consiste em realizar quatro condições básicas (COSTA, 2001):

- Saber fazer consiste no domínio da tecnologia necessária para a realização do serviço ou produto;
- Descrever o que executa através de procedimentos, anotando os resultados;
- Fazer o que descreve: realizar os procedimentos de acordo com o que foi pré-estabelecido;

- Registrar ou provar que é capaz de realizar os dois itens precedentes com a comprovação em documentos.

Percebe-se neste processo que a garantia da qualidade se dá através do grande empenho em registrar e catalogar os procedimentos, pois a partir desse controle é que a organização poderá extrair os resultados do processo produtivo e realizar suas avaliações de desempenho da qualidade.

Em 2000, a família de normas NBR ISO 9000:1994 (9001, 9002 e 9003) foi cancelada e substituída pela série de normas ABNT NBR ISO 9000:2000, a qual apresentou mudanças significativas, pois a versão anterior (denominada Sistema da Qualidade- Modelo para Garantia da Qualidade passa para Sistema de Gestão da Qualidade – Requisito), enfatizando que além da garantia da qualidade para o cliente e para própria administração, buscava-se também a qualidade ao processo e ao negócio (MARSHALL JUNIOR et al., 2008).

Para a análise e melhoria contínua dos processos, a versão ISO 9001 dirigiu seu foco para uma estrutura de sistema de gestão denominada de método do ciclo PDCA² (“Planejar-Fazer-Checar-Agir”), consolidando a padronização de práticas (GONZALEZ e MARTINS, 2007) com os seguintes passos(NBR 9001:2000, p.2):

- Planejar: definir as metas e procedimentos necessários para produzir os resultados de acordo as especificações do cliente e com as regras ou políticas da organização;
- Fazer: por em prática os processos;
- Verificar: monitorar e medir os processos e produtos em relação às políticas, objetivos e requisitos para o produto e relatar os resultados;
- Agir: tomar ações para melhorar continuamente o desempenho dos processos, orientando-se pelos dados obtidos;

Através do novo modelo da ISO 9001:2000 foi possível considerar a medição de desempenho como parte integrante do sistema de gestão da qualidade, possibilitando o monitoramento de produtos, processos e serviços e da satisfação do

² Sigla oriunda do inglês *Plan, Do, Check, Act* .

cliente final, buscando a melhoria contínua do sistema, através da tomada de ações corretivas e preventivas sobre os itens considerados importantes na cadeia produtiva (OHASHI e MELHADO, 2004).

A administração de uma organização através da ISO 9001:2000 deve ser realizada de forma sistêmica, levando-se em consideração as necessidades de todas as partes interessadas, sendo necessário para obtenção do sucesso para uma melhoria contínua a observação de oito princípios de gestão da qualidade, que poderão ser utilizados pela alta direção para obtenção dos resultados pretendidos citados abaixo (NBR 9000:2000):

1. **Foco no cliente:** organizações dependem de seus clientes e, portanto, é recomendável que atendam as necessidades atuais e futuras do cliente, os seus requisitos e procurem exceder as suas expectativas;
2. **Liderança:** líderes estabelecem a unidade de propósito e o rumo da organização. Convém que eles criem e mantenham um ambiente interno, no qual as pessoas possam estar totalmente envolvidas no propósito de atingir os objetivos da organização.;
3. **Envolvimento de pessoas:** pessoas de todos os níveis são a essência da organização, e seu total envolvimento possibilita que as suas habilidades sejam usadas para o benefício da organização.;
4. **Abordagem de processo:** um resultado desejado é alcançado mais eficientemente quando as atividades e os recursos relacionados são gerenciados como um processo;
5. **Abordagem sistêmica para gestão:** identificar, entender e gerenciar os processos inter-relacionados como um sistema contribui para a eficácia e eficiência da organização no sentido desta atingir os seus objetivos;
6. **Melhoria contínua:** convém que a melhoria contínua do desempenho global da organização seja seu objetivo permanente.
7. **Abordagem factual para tomada de decisão:** decisões eficazes são baseadas na análise de dados e informações;
8. **Benefícios:** mútuos nas relações com os fornecedores: uma organização e seus fornecedores são interdependentes, é uma relação de benefícios mútuos aumenta a capacidade de ambos em agregar valor.

Uma representação esquemática da estrutura conceitual da ISO 9001 é mostrada na Figura 2-2, podendo-se perceber que sua estrutura é baseada em quatro conjuntos de requisitos (NBR ISO 9001:2000):

- **Responsabilidade da Administração:** são definidos os indicadores de desempenho do sistema, política de qualidade da empresa, objetivos do sistema de gestão da qualidade e maneira pela qual esta será implementada e gerenciada.
- **Gestão de Recursos:** para viabilizar a implementação a gestão e operação do sistema de gestão da qualidade, o dimensionamento e gerenciamento dos

recursos devem ser planejados, sendo nesta etapa de fundamental importância a capacitação dos profissionais envolvidos.

- Realização do Produto: é o ponto central do serviço/produto, no qual é definida a execução do processo produtivo, definição dos requisitos básicos, requisitos do cliente e captação das necessidades, controle de processos, controle de matérias prima, aplicação das ações preventivas e corretivas criação do produto.
- Medição de Análise e Melhorias: as informações da qualidade do produto e processo são analisadas, medidas e registradas, o estudo destas análises produzirá informações, que de acordo com as decisões da direção da empresa poderá ou não gerar mudanças no processo produtivo. Este é o ponto no qual estratégias são definidas para renovação e atualização do sistema de gestão da qualidade, introduzindo-se, desta forma, a melhoria contínua.

Como indicado na Figura 2-1, na entrada do sistema os requisitos requeridos ao sistema são definidos pelo cliente antes da realização do produto e, na saída, o resultado do produto deve satisfazer os requisitos do cliente. Desta forma, a responsabilidade da organização é assegurar que os requisitos dos clientes, os quais devem ser identificados (assim como suas expectativas e necessidades), sejam determinados e atendidos com o propósito de obter sua satisfação (SANTANA, 2006).



Figura 2-1 – Modelo de Abordagem por Processos da ISO Versão 2000
 Fonte: NBR ISO 9001, 2000.

Em 28 de dezembro de 2008, entrou em vigor a última versão da norma ABNT NBR ISO 9001:2008 em substituição à norma ABNT ISO-9001:2000, que traz alterações planejadas para obter consistência para com o sistema de gestão ambiental, ou seja, com a ISO 14001:2004 (BICALHO, 2010).

Dentre as propostas de sistemas evolutivos fundamentadas na série ISO 9000 que surgiram como forma de adequar e ajustar os requisitos da qualidade principalmente para a construção civil, no Brasil pode ser citado o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) (SANTOS, 2003).

O PBQP-H é um instrumento do Governo Federal para cumprimento dos compromissos firmados pelo Brasil quando da assinatura da Carta de Istambul (Conferência do Habitat II, 1996)³. Sua meta é organizar o setor da construção civil em torno de duas questões principais: a melhoria da qualidade do habitat e a modernização produtiva.

³ Conferência Habitat II é a Conferência das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos - HABITAT II (Istambul/Turquia/1996), que tratou a questão do desenvolvimento sustentável e consolidou a Agenda Habitat, da qual o Brasil foi signatário dentre os 171 países.

Este programa se inspirou o modelo do Programa QualiHab de Desenvolvimento, da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo (CDHU), que se tornou referência nacional em meados dos anos 1990 (CARDOSO, 2003).

No Brasil, um dos principais motivos, para as empresas aderirem ao PBQP-H foi a exigência, por parte de instituições públicas, do certificado para concorrer em processos de licitação e obter financiamento junto à Caixa Econômica Federal (CORREA, 2002). Isso confere certo caráter de obrigatoriedade, mas, por outro lado, tem se mostrado importante incentivo a implantação de sistemas de qualidade, sobretudo em empresas de pequeno e médio porte (LANA e ANDERY, 2002).

Em princípio, o PBQP-H criou o projeto integrante denominado de Sistema de Qualificação de Serviços e Obras Construtoras - SIQ, em 1999, que sofreu alterações, mais tarde, em 2005, passando a chamar de Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SiAC).

O SiAC possui objetivo de avaliar a conformidade de sistemas de gestão da qualidade das empresas de serviços apropriados às características específicas das empresas do setor de serviços e obras atuantes na construção civil. Os princípios que os caracterizam são: sistema nacional único, caráter evolutivo (implementação gradual, caráter proativo, flexibilidade) adaptável à realidade de cada empresa, sigilo, transparência, caráter público, e harmonia com o Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO).

Este sistema possui regimento que institui requisitos para que as empresas possam ser certificadas através de quatro níveis evolutivos de certificação (“D”, “C”, “B” e “A”), executados por um Organismo de Certificação Credenciado (OCC) pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial (INMETRO). Pode-se enfatizar que este processo de certificação não se esgota no nível A, uma vez que o planejamento da qualidade de uma empresa constitui busca da melhoria contínua.

A implantação deste sistema exige que a empresa tenha obras em andamento, uma vez que a maioria dos requisitos é implementada nos canteiros de obra. Estes

requisitos são subdivididos em cinco seções: Sistema de Gestão da Qualidade; Responsabilidade da direção da empresa; Gestão de recursos; Execução da obra; Medição, análise e melhoria.

Destas seções, destaca-se a execução da obra, ferramenta norteadora do plano de qualidade do empreendimento proposto (Quadro 2-3).

Quadro 2-3 - Requisitos da Execução da Obra do SiAC

SiAC-Execução de Obra		
SEÇÃO	Requisito	
7 Execução da Obra	7.1.Planejamento da Obra	7.1.1 Plano da Qualidade da Obra
		7.1.2 Planejamento da execução da Obra
	7.3.Projeto	7.3.1. Planejamento da elaboração do projeto
		7.3.2. Entradas de projeto
		7.3.3. Saídas de projeto
		7.3.4. Análise crítica de projeto
		7.3.5. Verificação de projeto
		7.3.6. Validação de projeto
		7.3.7. Controle de alterações de projeto
		7.3.8. Análise crítica de projetos fornecidos pelo cliente

Fonte: Quadro adaptado - SiAC - Anexo III, p.3.

No SiAC, a execução da obra é subdividida em outros requisitos realçando-se os itens 7.1 - Planejamento da obra e 7.2 - Projeto, conforme o Quadro 2-3.

No planejamento da obra, o plano de qualidade da obra é um documento que a empresa construtora deve elaborar e documentar, para cada uma das obras, com os seguintes elementos: estrutura organizacional da obra, identificação de responsabilidades específicas; relação de materiais e serviços de execução controlados; projeto de canteiro; identificação dos processos críticos para a qualidade da obra; identificação das especificidades da execução da obra; formas de controle; impactos ambientais.

O outro requisito importante é o Projeto que deve atender as exigências do cliente e ser executado sem nenhuma deficiência. Para isso, a norma preestabeleceu um controle de todo o processo de desenvolvimento do Projeto a ser seguido pela empresa construtora. Este desenvolvimento pode ser subdividido em: planejamento da elaboração do projeto; controle de entradas de projeto; controle de saídas;

análise crítica de projeto; verificação de projeto; controle de alteração de projeto e análise crítica de projetos fornecidos pelo cliente.

Na evolução dos sistemas de gestão para empresas de projeto, primeiramente no Brasil houve sua implementação nas empresas construtoras e em alguns fabricantes de materiais trazendo novas exigências (de certa forma) voltadas à gestão da qualidade no processo de projeto internamente aos projetistas (MELHADO, 2003).

Diante disto, podem ser citadas iniciativas dos Programas Setoriais da Qualidade, como o PSQ - Projetos no QUALIHAB (São Paulo), QUALIOP (Bahia), e as certificações ISO 9001. Estes sistemas trazem melhorias na eficiência das empresas de projetos, consultorias e gerenciamento, entretanto PSQ e a própria ISO mostram-se inadequadas devido ao pequeno porte da maioria das empresas de projeto e às dificuldades econômicas típicas do seu mercado de atuação (MELHADO e CAMBIAGHI, 2006).

Para resolver as deficiências dos programas anteriores, Melhado e Cambiaghi (2006) propõem um novo referencial normativo para a qualificação de empresas de projeto o qual possui um estágio de preparação e dois estágios de qualificação com a implementação de oito processos documentados cujos requisitos são detalhados de forma a orientar a sua implementação, bem como sua auditoria. E dependendo da demanda do cliente ou exigências do projeto ou do empreendimento, um terceiro estágio é também indicado, como se pode ver na Figura 2-2.



Figura2-2- Esquema Geral do Sistema de Gestão da Qualidade para Empresas de Projeto
 Fonte: MELHADO E CAMBIAGHI, 2006, p.17

O estágio de Preparação é a preliminar e a etapa de adesão que antecede a implementação do processo de gestão composto por um conjunto de requisitos de preparação para adotar um sistema de qualidade indicado principalmente para as empresas, que não possuem sistema de gestão implementado.

O primeiro estágio e o segundo estágio são obrigatórios. O primeiro é o núcleo essencial do sistema contendo três processos: gestão das relações com o contratante, gestão da documentação e gestão da comunicação; e o segundo, o aperfeiçoamento do sistema contendo quatro processos: gestão de competência, gestão de projeto, gestão da satisfação dos clientes e avaliação e melhoria.

Por último, o terceiro estágio é opcional, pois caso necessário, o sistema de gestão de qualidade pode se expandir incluindo novos processos de gestão de qualidade atendendo outros requisitos: política da qualidade, aquisição, auditoria interna, controle de produto não conforme, ação corretiva e ação preventiva.

Para a implementação do Novo Referencial Normativo, são oito os processos documentados com requisitos detalhados para orientar a sua implementação indicados no Quadro 2-4.

Quadro 2-4- Novo Referencial Normativo para Qualificação de Empresas de Projeto – Preparação e Estágios 1, 2 e 3

Processos	Preparação	Estágio 1	Estágio 2	Estágio 3
P0- Caracterização da empresa e de seus processos de planejamento e de gestão da qualidade	P0.1- Caracterização geral da empresa P0.2- Planejamento e estabelecimento de metas P0.3- Análise crítica e descrição dos processos de gestão			
P1- Gestão das relações com o Contratante		P1.1- Identificação e análise de requisitos para o projeto		
P2 - Gestão da documentação		P1.2- Programação de Necessidades (briefing)		
P3 – Gestão da comunicação		P2.1 - Classificação, identificação e rastreabilidade de documentos de projeto P3.1 Registro, encaminhamento e retorno de comunicação interna ou externa		
P4 – Gestão de competências			P4.1 Diagnóstico e plano de capacitação de pessoal	
P5 - Gestão do processo de projeto			P5.1- Planejamento do projeto	
			P5.2 Análise crítica, verificação e validação	
P6 - Gestão da satisfação dos clientes			P6.1 Avaliação de resultados pelo Contratante	
			P6.2 Assistência técnica às obras	
			P6.3 Avaliação pós ocupação	
P7- Avaliação e melhoria			P7.1 Avaliação de resultados e do atendimento a metas	
			P7.2 Avaliação e melhoria dos processos	
Processos opcionais				Política da Qualidade; Aquisição e outros.

Fonte: Adaptado de MELHADO E CAMBIAGHI, 2006, p.34-35

Diante destes processos, considerando o estudo em questão, destaca-se, no primeiro estágio, o processo de Gestão das relações com o Contratante e a Gestão de comunicação com os respectivos itens: P1.1 - Identificação e análise de requisitos para o projeto e P3.1 - Registro, encaminhamento e retorno de comunicação interna ou externa. No segundo estágio, destaca-se o processo de Gestão do processo de projeto com os seguintes itens: P5.1 - Planejamento do projeto e P5.1 - Análise crítica, verificação e validação.

No processo de Gestão das Relações com o Contratante, o item P1.1 - Identificação e análise de requisitos para o projeto consiste em determinar os requisitos de projeto declarado e não declarado pelo contratante, bem como as normas técnicas, oficiais, ou setoriais, manuais de escopo, regulamentos e legislação aplicáveis aos projetos.

Na Gestão de Comunicação, o item P3.1 - Registro, encaminhamento e retorno de comunicação interna ou externa consiste em requisitos de registro de toda a comunicação com o contratante e os demais envolvidos com o projeto e assegurar ao contratante o retorno das informações no menor tempo possível quando for demandado.

No processo de projeto, o item P5.1 Planejamento de projeto estabelece um roteiro para verificar se o sistema de gestão da qualidade da empresa atende às necessidades de cada projeto específico realizado. Os requisitos deste item (análise crítica, verificação e validação no processo de projeto) devem ser feitos antes da execução da obra mediante a qualquer alteração de projeto.

Este sistema proposto por Melhado e Cambiaghi (2006) foi a base para a elaboração do recente Sistema de Avaliação da Conformidade para Empresas de Projeto no Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat.

Vivancos e Cardoso (2000) detectaram impactos positivos advindos da implementação de SGQ em empresas construtoras de edifícios do estado de São Paulo de pequeno e médio porte, tendo como foco as transformações organizacionais com as seguintes modificações: uma melhor definição de cargos e funções e de autoridades e responsabilidades; a intensificação do hábito da realização de reuniões e da participação dos funcionários na discussão dos Programa de Pós-Graduação em Construção Civil

problemas da empresa; a melhoria dos sistemas de comunicação e de informações; e uma tendência à descentralização dessas estruturas, tradicionalmente centralizadas em seus proprietários.

Em pesquisas realizadas por estes mesmos autores observou-se também uma mudança cultural na maioria destas empresas, cujo foco passou a ser o cliente, ou seja, há uma preocupação com o usuário final mesmo que o cliente intermediário seja o Estado. Além disso, houve um aumento da maturidade da cadeia produtiva, pois se percebeu uma demanda de qualidade dos contratantes tanto dos fornecedores e subcontratados. Por outro lado, deu-se início um movimento em direção ao fortalecimento das parcerias no setor (VIVANCOS e CARDOSO, 2000).

Segundo Lana e Andery (2002), o SGQ levou as empresas a fazerem uma análise crítica da sua estrutura organizacional redefinindo e descentralizando a tomada de decisões tanto a nível administrativo como operacional. Outro aspecto importante foi a melhoria do fluxo de informação entre o escritório e os canteiros de obra advinda da descentralização das informações associadas aos mecanismos de padronização de procedimentos técnicos administrativos. Houve melhoria no ambiente de trabalho, na qualificação dos funcionários, nas instalações, nas soluções técnicas construtivas, nos materiais empregados e uma maior preocupação com a segurança do trabalho. De forma geral, nota-se um aumento da qualidade das edificações e diminuição do retrabalho e no descarte de materiais.

Melgaço et al (2004) citam que a implementação de sistemas de garantia da qualidade tem promovido mudanças significativas na forma de contratação dos projetos. Percebe-se uma preocupação com a padronização da forma de apresentação desses projetos e com a utilização de projetos executivos mais detalhados, que melhorem as condições de construtibilidade nos canteiros, configurando, muitas vezes, um passo no sentido de diminuir a distância entre a concepção das edificações e sua efetiva execução.

Em estudo de caso com empresas construtoras do Paraná, Jungles e Benetti (2006) constataram que elas passaram por transformações em suas estruturas organizacionais com a implantação do PBQP-H, o qual estimulou a formalizar e

melhorar o funcionamento da estrutura existente. Destacaram também melhorias em relação aos processos técnicos e de obras com melhoria do produto, aumento da produtividade, preocupação com a segurança do trabalho, organização do canteiro e redução dos desperdícios.

Em muitos casos, a implementação de sistema de qualidade como o PBQP-H passa a ser meramente burocrática por parte de empresas construtoras, pois o objetivo é apenas o acesso aos financiamentos e às obras públicas. Usualmente, não se observa uma conscientização empresarial que procure as formas de racionalização da produção e aumento da competitividade, ou uma preocupação com o cliente imediato e final (GUIDUGLI FILHO e ANDERY, 2002).

Diante do citado pelos autores acima o PBQP-H possui restrições em relação à qualidade e garantia do produto final. Este sistema é orientado a aspectos organizacionais e ao controle de processos definidos pela própria empreiteira, sem que haja possibilidade de intervenção da empresa contratante.

Fonseca e Amorim (2006) identificaram indícios de que as certificações, muitas vezes, visavam apenas ao marketing, deixando de lado o comprometimento real da implantação dos requisitos de uma forma sustentável.

Reis e Melhado (1998) apontam algumas dificuldades na implantação e funcionamento dos sistemas de qualidade em estudo de casos realizados, tais como: o baixo investimento na formação, capacitação e motivação do corpo gerencial e de empregados; a ineficiência do sistema de informação, comunicação e tomada de decisões e pouca utilização dos procedimentos de controle da produção.

Além disso, Depexe e Paladini (2007) destacam em suas pesquisas outros itens dificultadores: cultura organizacional e resistência à mudança, burocracia excessiva, baixo nível de escolaridade dos funcionários, falta de envolvimento dos funcionários, falta de participação e conscientização dos colaboradores, ansiedade por resultados e falta de comprometimento da alta administração.

Jungles e Benetti (2006) constataram que as maiores dificuldades da implantação de um programa de qualidade em várias construtoras do país são resistências às

mudanças e falta de pessoal qualificado. Outro fator levantado foi o alto custo da implementação e de alguns modelos de consultoria, impraticáveis para construtoras de pequeno porte (LANA e ANDERY, 2002).

Implementar um programa de garantia de qualidade de construção não é simples, pois existem múltiplos obstáculos ao longo de sua existência, mas a partir do momento em que se esteja ciente de alguns deles previamente pode-se estar mais bem preparado para superá-los. Harrison (2005) sugere:

- Mudar a cultura da empresa para aprender a trabalhar de forma sistemática;
- Obter comprometimento dos executores;
- Superar a mentalidade ‘vamos construir isso logo’;
- Superar a mentalidade da construção dos anos 60, em que ‘o erro existe apenas no que for descoberto’;
- Obter o envolvimento de todos, pois a qualidade é responsabilidade de cada um e de todos ao mesmo tempo;
- Treinar os gestores do projeto no que refere ao gerenciamento de qualidade;
- Fazer com que os contratados/usuários/proprietários do edifício reconheçam o grau de importância da qualidade, além de segurança e menor preço;
- Alcançar maior responsabilidade na gestão dos contratos do governo.

Conforme Harrison (2005), Manuais de Garantia de Qualidade não devem ser usados para estabelecer o formato de uma atividade, sendo desnecessário e improdutivo gastar tempo no cumprimento desses documentos. Pelo contrário, deve haver uma visão global baseada em uma política de qualidade, com a descrição das áreas mais importantes (processos-chave), que devem ser controladas sistematicamente via procedimentos de qualidade e assumidas pelo principal gestor. Em outras palavras, Manuais de Qualidade existem para descrever cada processo-chave usando uma abordagem baseada em risco, com a finalidade de minimizar complexidades.

2.2.1 – Experiências de implementação do Sistema de Gestão de Qualidade em outros países

Resumidamente, a experiência internacional de alguns países é apresentada quanto à implementação do Sistema de Gestão de Qualidade e as influências da ISO 9001, demonstrando alguns aspectos positivos e negativos na construção civil como um todo.

Na França do início da década de 1990, as organizações francesas do setor da construção civil traduziram as normas ISO 9000 para possibilitar a certificação de pequenas e médias empresas. Este sistema de certificação inovador foi chamado Qualibat, composto por quatro categorias de certificado com uma escala progressiva. A ideia deste sistema era colocar mais ênfase na gestão da qualidade do canteiro de obras e exigir menos da gestão de documentos, do planejamento da qualidade, das ações preventivas e das medidas de controle (MELHADO E HENRY, 2000).

Como já citado, este sistema francês teve forte influência no surgimento do Programa Qualihab de Desenvolvimento da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo, e posteriormente como consequência no Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) em nível nacional.

Em Hong Kong, Dissanayaka et al. (2001) fizeram estudo nas construtoras identificando os fatores de motivação, bem como as vantagens e desvantagens, e inconvenientes da implantação da ISO 9000. Identificaram que a principal motivação é atender os pré-requisitos do cliente, como para participar de concursos públicos. Percebeu-se um controle sistemático dos registros, melhor comunicação interna e maior competitividade da empresa. Por outro lado, as principais desvantagens são o aumento da burocracia, aumento do tempo gasto na gestão e maior custo no projeto.

Nos Estados Unidos, segundo Harrison (2005), a norma ISO 9000 foi praticamente ignorada pela indústria da construção com apenas 42 empresas certificadas. O autor aponta vários motivos para não implementação da norma ISO 9001:2000: difícil de

implementar; não é voltada para a construção civil; há um desequilíbrio entre o custo do processo e o valor agregado e uma consultoria é necessária.

Na Irlanda, a razão que levou ao registro das empresas na ISO 9000, de acordo com pesquisa com profissionais, não foi pela melhoria da qualidade como estratégia empresarial como foi indicado na literatura. Em vez disso, houve impulso pela certificação motivada pela melhoria da imagem no mercado e as chances de obter trabalho no setor público (MACDAM e CANNING, 2001, citados por PRINS e KRUIJNE, 2008; MUNTING e CRUYWAGEN, 2008).

Na África do Sul, Munting e Cruywagen (2008) fizeram uma pesquisa em escritórios de arquitetura, em que foi detectado que apenas 2,3 % dos escritórios confirmaram ser certificados na ISO 9000. Concluiu-se que a qualidade gerida por estas organizações é desestruturada e assistemática, com forte aversão a documentação e manutenção de registros. Para Prins e Kruijne (2008), esta percepção dominante relativa à execução de métodos de gestão da qualidade poderia ser mais realista quando às teorias que abordam o projeto se fosse levada em consideração a integração de todos os processos.

2.3 – Plano de Qualidade em Empreendimentos (PQE)

Segundo Oliveira e Amorim (2006), o Plano de Qualidade em Empreendimento (PQE) constitui um documento dinâmico e de várias autorias (Figura 2-3) que engloba todo o ciclo de vida do produto, desde a concepção até a fase de uso, operação e manutenção, sendo constantemente alimentado por diretrizes e restrições de intervenientes.

Seu sucesso depende do tratamento das relações temporárias entre os principais agentes e suas responsabilidades em cada um dos produtos parciais do Plano.

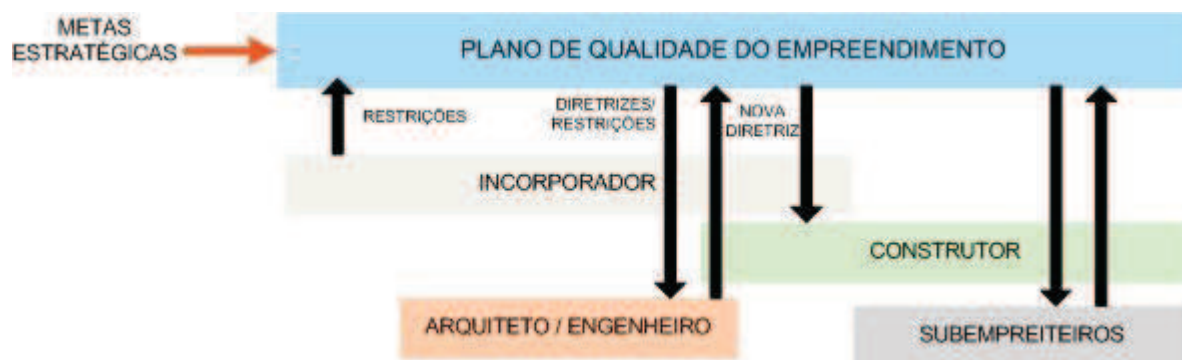


Figura 2-3 - Plano de Qualidade do Empreendimento - Documento Dinâmico
 Fonte: OLIVEIRA e AMORIM, 2006, p 3.

Em muitos casos, um Plano de Qualidade de Empreendimento surge da necessidade de integração entre os agentes dos sistemas de gestão da qualidade participantes do processo de construção do empreendimento. Entre os modelos propostos de PQE, destaca-se o modelo francês do Mouvement Français pour la Qualité (MFQ, 1997)⁴, que propõe diretrizes de acordo com particularidades de cada obra, baseando-se na cooperação, coordenação e estreita integração entre os agentes (SANTOS e MELHADO, 2003).

Oliveira e Amorim (2006) propõem um plano de qualidade de empreendimentos com um conjunto de diretrizes cujos requisitos correlacionados a várias normas: ISO 9001, ISO 14001, ISO 16001 e OHSAS 18001, e plano ambiental (PA), plano de responsabilidade social (PRS) e o plano de qualidade de saúde e segurança do Trabalho (PSST) conforme Quadro 2-5.

⁴ MFQ é um movimento francês pela qualidade surgido em 1997.

Quadro 2-5 – Correlação entre os Requisitos do Plano de Qualidade do Empreendimento, Plano Ambiental, Plano de Saúde e Segurança do Trabalho e o Plano de Responsabilidade Social

Itens	NBRISO 9001:2000	NBRISO 14001	OHSAS 18001	NBRISO 16001	NBRISO 10006	Plano de Qualidade do Empreendimento (PQE)	Plano Ambiental (PA)	Plano de Saúde e Segurança no Trabalho (PSST)	Plano de Responsabilidade Social (PRS)
Gestão de documentos	•	•	•	•		√	√	√	√
Planejamento	•	•	•	•		√	√	√	√
Gestão de registros	•	•	•	•		√	√	√	√
Auditorias	•	•	•	•		√	√	√	√
Análise crítica	•	•	•	•		√	√	√	√
Satisfação das necessidades dos clientes do empreendimento					•	√	√	⊗	√
Gestão de recursos humanos									
Treinamento e qualificação da mão-de-obra					•	√	√	⊗	⊗
Avaliação e qualificação de subempreiteiros					•	√	√	⊗	⊗
Gestão de recursos (materiais)					•	√	√		
Monitoramento e medição	•	•	•	•		√	√	√	√
Controle de não-conformidades				•		√	√	√	√
Assistência técnica pós-entrega					•	√	x	x	x
Identificação e rastreabilidade de documentos e informações					•	√	√	√	√
Gestão de comunicação	•	•	•	•		√	√	√	√
Objetivos e indicadores					•	√	√	√	√
Ação corretiva e preventiva	•	•	•	•		√	√	√	√
Controle operacional	•	•	•	•		√	√	√	√
Requisitos gerais	•	•	•	•		√	√	√	√
Política	•	•	•	•		√	√	√	√
Melhoria contínua	•	•	•	•		√	√	√	√
Infra-estrutura de projeto					•	√			
Infra-estrutura de produção					•	√	x	x	x
Gestão de responsabilidades e atuação dos agentes						√	√	√	√
Planejamento do produto					•	√	x	x	x
Gestão de suprimentos									
Avaliação de fornecedores de materiais e serviços					•	√	x	x	x
Subcontratação e terceirização					•	√	x	x	x

Fonte: OLIVEIRA e AMORIM, 2006, p. 7.

O propósito destas diretrizes para elaboração do PQE é a gestão da qualidade do produto, entretanto integram-se em sua estrutura algumas diretrizes do impacto ambiental, responsabilidade social e segurança no trabalho. Observa-se atualmente que muitos dos sistemas de gestão não estão focados apenas no processo, mas também com as relações responsáveis com meio ambientes e sociais.

Para a elaboração do plano da qualidade voltado às particularidades de cada empreendimento, Santos e Melhado (2003) também propõem um conjunto de diretrizes que são subdivididas em:

- Processo Estratégico: nomeação do responsável e definição dos processos documentos e registros focados na satisfação do cliente;
- Processo de gestão de interdependência: gestão das interfaces entre os agentes;
- Processo relacionado ao escopo: definição de responsabilidade dos intervenientes e controle dos serviços executados, objetivos, indicadores e ações;
- Processo relacionado ao tempo: análise das dependências e a duração das atividades
- Processo relacionado ao custo: levantamento de custo do ciclo de vida do empreendimento;
- Processo relacionado aos recursos: análise e planejamento dos recursos para realização do empreendimento;
- Processos relacionados ao pessoal: objetiva a melhoria do relacionamento dos agentes através do treinamento e da qualificação da mão-de-obra;
- Processos relacionados à comunicação: controle das informações;
- Processos relacionados ao risco: identificação, avaliação, desenvolvimento de reação e controle de riscos;
- Processos relacionados aos suprimentos: controle do recebimento e da qualidade dos materiais;
- Monitoração, análise e melhoria: prevenção de falhas, tratamento de não conformidades, análises, medições do empreendimento e assistência pós-entrega.

Planos da Qualidade do Empreendimento esmeram-se pela aplicação dos sistemas da qualidade de forma adaptada ao empreendimento, adequando aos detalhes específicos da organização, envolvendo o controle de projetos, a gestão da tecnologia, o controle da qualidade de materiais, componentes e serviços de execução e criando condições para um apropriado uso e manutenção do produto final (MELHADO, 2001).

Sob esta ótica, o Plano de Qualidade do Empreendimento (PQE) ainda pode ser desdobrado em Plano de Qualidade de Projeto (PQP), Plano de Qualidade de Obras

(PQO) e Plano de Manutenção (PQM), que engloba todo o ciclo do produto (SANTOS, 2003).

Pelo acima exposto, constata-se que o PQE tem como objetivo principal de planejamento da qualidade do empreendimento e de assegurar aos clientes a sua execução dentro do custo, prazo e qualidade definidos em contrato (SANTOS e MELHADO, 2003).

No caso de obras públicas, Santos e Melhado (2003) sugerem que, para a implantação deste plano, o PQE deve ser exigido nos editais de licitação que induz as empresas à elaboração de um planejamento antes de sua contratação. Nesta proposta, é necessário também uma empresa gerenciadora ou um gerente do empreendimento ou empresa de consultoria para que haja o acompanhamento do PQE (Figura 2-4).

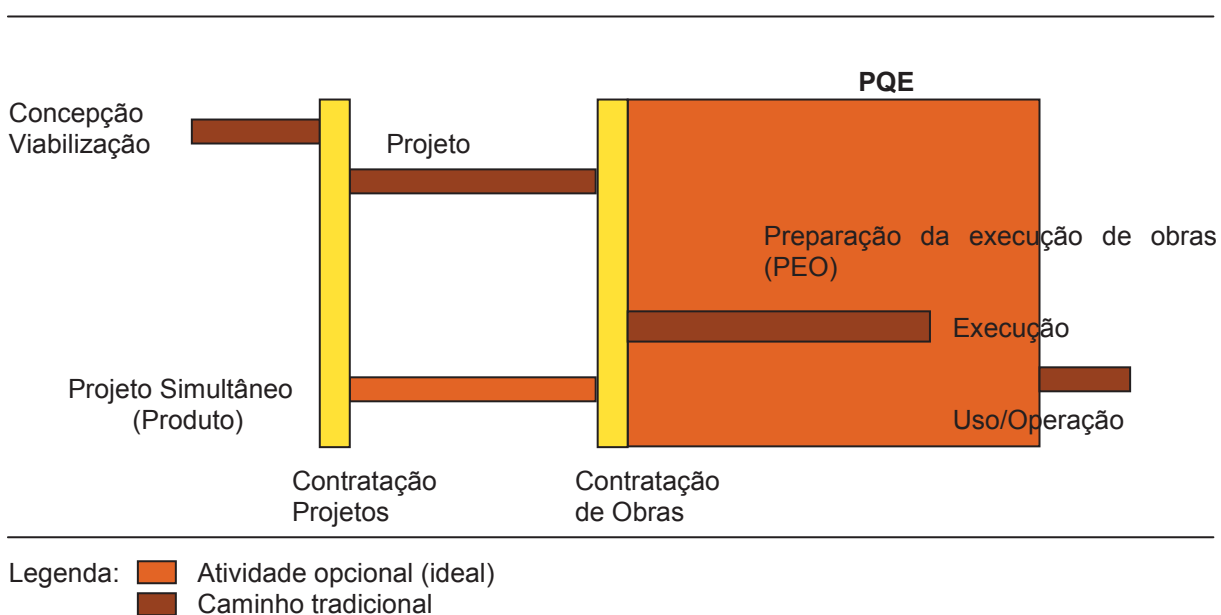


Figura 2-4 – Processo de Elaboração do Plano de Qualidade de Empreendimento em Obras Públicas

Fonte: SANTOS, 2003, p. 265.

Para a implementação de um PQE em obras públicas, objeto do presente estudo, adequou-se o modelo de PQE às necessidades de cada empreendimento, levando-se em conta suas especificidades.

Dentre as etapas que compõem o PQE, a etapa de projeto se destaca pela grande influência no resultado final dos trabalhos. A valorização desta fase do projeto é muito importante para obter a qualidade no empreendimento, uma vez que as decisões e definições firmadas nesta primeira fase influenciam no custo final da edificação, o que pode reduzir o custo e o desperdício na construção do edifício (HAMMARLUND e JOSEPHSON, 1992, citados por MELHADO, 1994) (Figura 2-5).

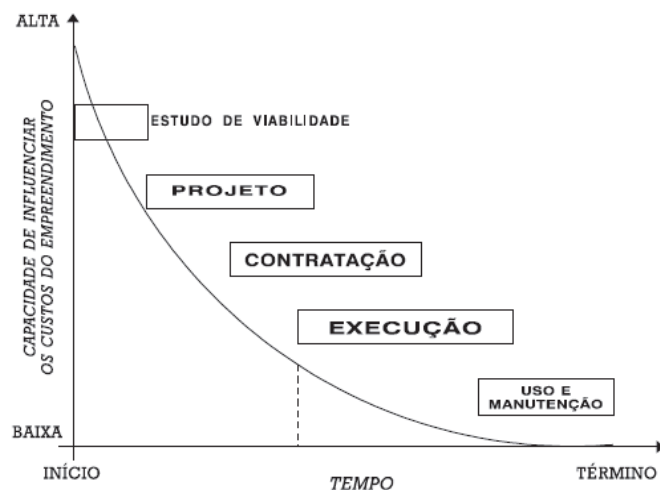


Figura 2-5 – Capacidade de Influenciar o Custo Final de um Empreendimento de Construção ao Longo de suas Fases

Fonte: CII, 1987 citado por MELHADO, 1994, p.70.

Na Figura 2-6 consta a comparação do avanço do empreendimento em relação à chance de reduzir o custo de falhas da construção.

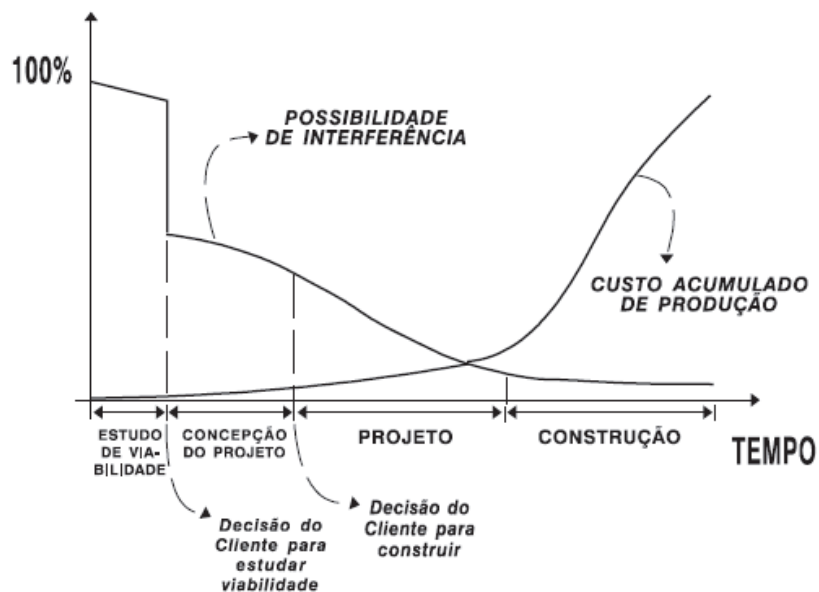


Figura 2-6 – Avanço do Empreendimento em Comparação à Chance de Reduzir o Custo de Falhas do Edifício

Fonte: HAMMARLUND; JOSEPHSON, 1992, citados por MELHADO, 1994, p.71.

Do ponto de vista do empreendedor, a execução da fase de projeto é visto como um custo a mais a ser gerenciado pela sua empresa antes mesmo do início dos trabalhos. Na prática, o projeto é entendido como um encargo e considerado como uma despesa que deve ser diminuída ao máximo, pois, normalmente, os recursos são insuficientes para execução do empreendimento (MELHADO, 1994).

O empreendedor, muitas vezes, não percebe que o aumento nos investimentos, em maior prazo e custo, na etapa de projeto, pressupõe ganhos se comparado aos gastos com modificações durante a execução. Essa ideia é exemplificada no gráfico proposto na Figura 2-7 (MELHADO, 1994).

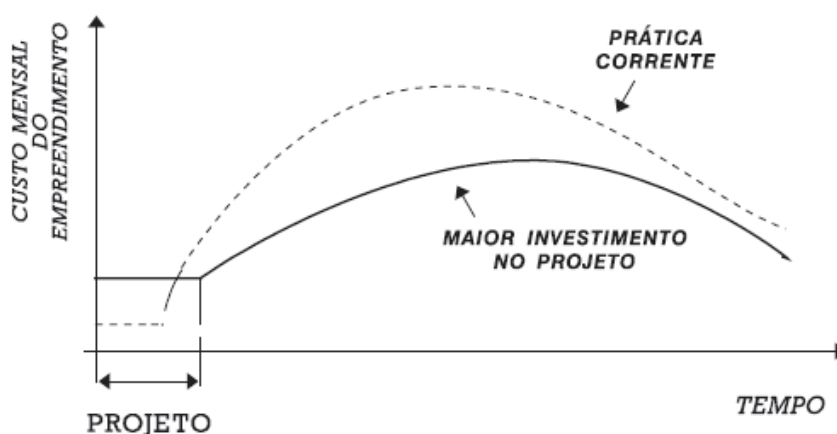


Figura 2-7 – Gráfico que Relaciona o Tempo de Desenvolvimento de um Empreendimento e o Custo Mensal das Atividades (com a ideia de um maior "Investimento" na Fase de Projeto)
Fonte: BARROS e MELHADO, 1993 citados por MELHADO, 1994, p.73.

Existem varias opiniões e até divergências sobre qual deveria ser o tempo dedicado exclusivamente para a fase de elaboração dos projetos, uma vez que nesta etapa são tomadas as decisões e elaborados os detalhes de projeto que na prática, no Brasil, acabam muitas vezes sendo discutidos durante a execução no canteiro de obra. Em países mais desenvolvidos, esta fase de projeto pode chegar a durar até o mesmo tempo da fase de execução de uma obra evitando, assim, o desperdício de tempo, recursos e execução de retrabalhos (MELHADO, 1994).

No Brasil, normalmente, esta fase é sempre vista como custo pelas empresas e é uma etapa de burocracia. Estes pensamentos e procedimentos levam a resultados

negativos no custo final e comprometendo a qualidade dos empreendimentos (MELHADO, 1994).

A participação dos agentes tem uma influência direta nos resultados da implementação do PQE. Nas fases do processo do empreendimento, destacam-se quatro principais agentes, os quais possuem capacidades diferentes de intervir no processo de projeto (MELHADO, 1994, p.76): “O empreendedor, responsável pela geração do produto; o projetista, atuando na formalização do produto; o construtor, que viabiliza a fabricação do produto; o usuário, que assume a utilização do produto”. A Figura 2-8 demonstra essa interação.



Figura 2-8 – Os quatro principais participantes que atuam em um empreendimento de construção

Fonte: MELHADO e VIOLANI, 1992, citados por MELHADO, 1994, p.77.

Segundo Melhado (1994), o empreendedor, o construtor e o usuário podem ser considerados clientes do projetista dentro da ótica da qualidade, uma vez que na hora de projetar suas necessidades devem ser levadas em conta e podem influenciar mais ou menos dependendo do empreendimento. Os pontos de vista das avaliações da qualidade do projeto podem variar em vários aspectos:

- Para o empreendedor, os requisitos de qualidade que devem ser almeçados, e contemplados pelo projeto, estão relacionados à capacidade da introdução e venda de seu produto no mercado, assim com a sua aceitação pelos

consumidores, lucros obtidos com o aporte de seu capital ou no mínimo o retorno dos custos investidos no empreendimento.

- Para o construtor, a qualidade do projeto se apresenta pela facilidade de compreensão das informações repassadas pelos projetistas, a riqueza de detalhes e a capacidade de visualização do projeto como um todo, de forma a possibilitar ao executor a capacidade de mensurar corretamente a execução dos trabalhos, reduzir o gasto com insumos empregados, evitar desperdício de tempo e recursos e a ocorrência de retrabalhos.
- Do ponto de vista do usuário final, a qualidade do projeto se apresenta pela compreensão e implementação dos recursos que atenda os seus anseios e necessidades, com baixo custo operacional e de manutenção, contemplando também o seu conforto e bem estar.

É na fase do projeto que os diversos fornecedores são também importantes, devendo se reunir com os projetistas para conceberem as melhores soluções técnicas levando em consideração a capacidade de cada um e garantindo a qualidade do empreendimento (SANTOS e MELHADO, 2003).

Desta forma, o projeto deve agregar eficiência e qualidade ao produto e ao processo construtivo, atendendo de alguma forma os interesses de todos (Figura 2-9), o qual deve possuir as seguintes características: produto de fácil aceitação e venda, sem retrabalho na execução e desempenho satisfatório do edifício.

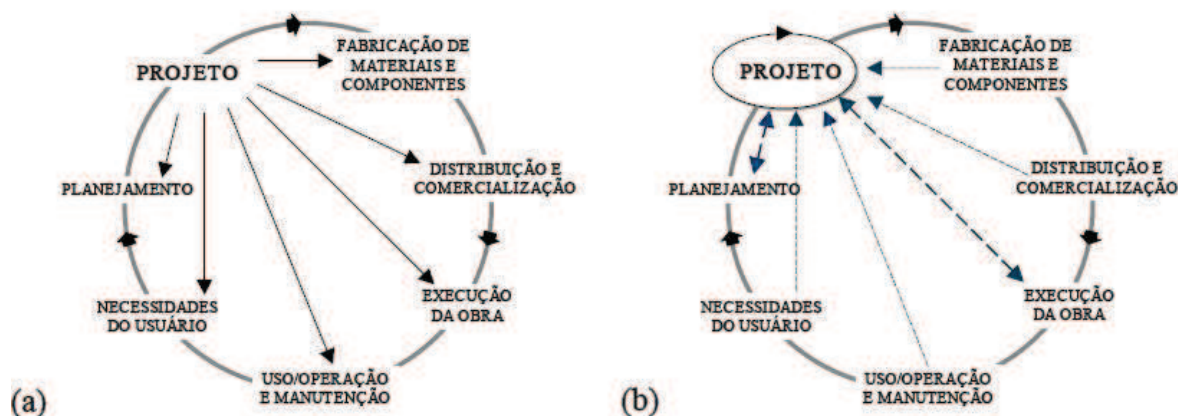


Figura 2-9 – Ciclo da Qualidade na Construção: (a) as Implicações do projeto no Ciclo da Qualidade; (b) Agentes e Etapas a serem considerados no desenvolvimento da qualidade durante o projeto

Fonte: MELHADO, 1994, citado por FABRÍCIO, 2002, p.200.

Segundo Andery, Vanni e Borges (2000), o planejamento dos projetos deve contemplar em todas suas etapas os objetivos e necessidades dos clientes e usuários, observando os seguintes valores:

- soluções técnicas, que assegure que a obra atenda os anseios do cliente;
- a supressão de incertezas nos projetos, de retrabalho e de improvisação, evitando o surgimento de problemas durante a execução da obra, ampliando a racionalidade e construtibilidade dos projetos.

De forma a aumentar a qualidade das soluções e seu resultado medido em termos da satisfação dos clientes em um empreendimento, Melhado (1999) ressalta a importância em realizar a colaboração entre todos os agentes para a obtenção dos objetivos pré-estabelecidos, firmando-se responsabilidades, procedimentos e controles específicos e dispondo-se de meios para a sua gestão.

Pelo acima exposto, constata-se que um plano de qualidade visa à negociação entre os agentes da produção do empreendimento mediante a uma comunicação eficiente para obtenção de maior qualidade e valor agregado nos processos, criando desta forma condições para eficiência e a eficácia da execução do empreendimento (OLIVEIRA e AMORIM, 2006).

Para a obtenção de sucesso do plano de qualidade, é de fundamental importância a nomeação de um profissional responsável pela gestão de responsabilidades, atuação dos agentes, e integração entre as práticas da fase de projeto e execução (OLIVEIRA e AMORIM, 2006).

Fabrizio (2002) sugere que um coordenador engenheiro ou arquiteto pode assumir o papel de fomentar e integrar a participação dos diversos envolvidos, principalmente entre os projetistas de produto e da produção. De forma complementar, a composição das equipes e as decisões, nos vários níveis, devem envolver representantes de todos os agentes do empreendimento de forma a discutir multidisciplinarmente os problemas e alternativas em cada etapa do processo de projeto.

Em um artigo sobre gestão de qualidade, trabalho de equipe e integração na construção civil, Melhado (2003b) considera que todos os componentes da gestão de um projeto devem estar integrados com o progresso das atividades do projeto, Os principais estágios de um projeto de construção, que constituem o fluxo básico das atividades do projeto, devem ser considerados tais como: a concepção do projeto e sua viabilidade, os contratos de concepção, o projeto e seu desenvolvimento, os contratos de construção, a operacionalização dos suprimentos e da construção, além de sua manutenção.

Este modelo (Figura 2-10) constitui o conceito de gestão do projeto para a construção civil, que se propõe a melhorar a adaptação da gestão da qualidade à natureza específica dos projetos de construção. A gestão da qualidade é solicitada a trabalhar como um sistema integrado que envolve todos os agentes, e estes devem ser designados o mais cedo possível para atingir os requerimentos do projeto e da produção, obtendo, assim maiores vantagens no planejamento da qualidade. A adoção e a efetividade do projeto simultâneo devem estar também dependentes dos aspectos contratuais (MELHADO, 2003b).

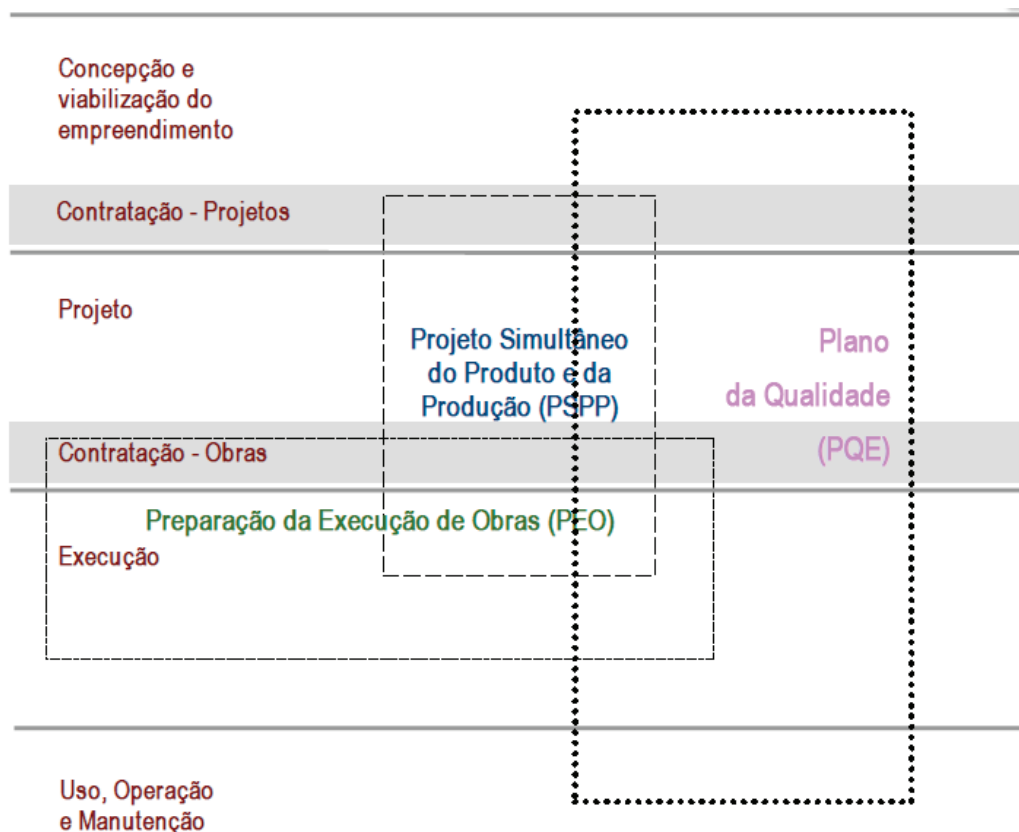


Figura 2-10 – Modelo Conceitual de Gestão de Projeto Proposto para Construção Civil
 Fonte: MELHADO, 2001, p.201.

A Figura 2-10 resume as conjecturas referentes à gestão, cooperação e integração no nível da organização de um empreendimento genérico. Esta proposta de modelo tira partido do Plano da Qualidade do Empreendimento (PQE), da Preparação da Execução de Obras (PEO) e do Projeto Simultâneo do Produto e de sua Produção (PSPP).

Na opinião de Melhado (2003b), a cooperação requerida por um trabalho multidisciplinar destaca que o gerenciamento de um projeto é essencial no setor de construção civil, mas, ao mesmo tempo, demonstra a limitação dos padrões de garantia da qualidade. Na realidade, a certificação dos sistemas de qualidade tem justificado o crescente interesse na gestão da qualidade no setor, mas sua abordagem é centrada nas relações cliente-fornecedor. Do ponto de vista do projeto de construção, pode-se constatar superposição dos pontos de vista de todos os intervenientes devido à insuficiência de sua interação.

Quando surgiu, a proposta francesa de uma norma específica para gerenciamento de projetos de construção (MFQ, 1997) foi bem recebida pela comunidade científica devido à necessidade de coordenação entre a gestão da qualidade de cada envolvido (interna) e de gestão da qualidade do projeto (como um todo). Além disso, a proposta de plano de qualidade enfatiza a necessidade da participação simultânea de “jogadores” no projeto, o que requer sistemática coordenação (MELHADO, 2003b) (Figura 2-11).

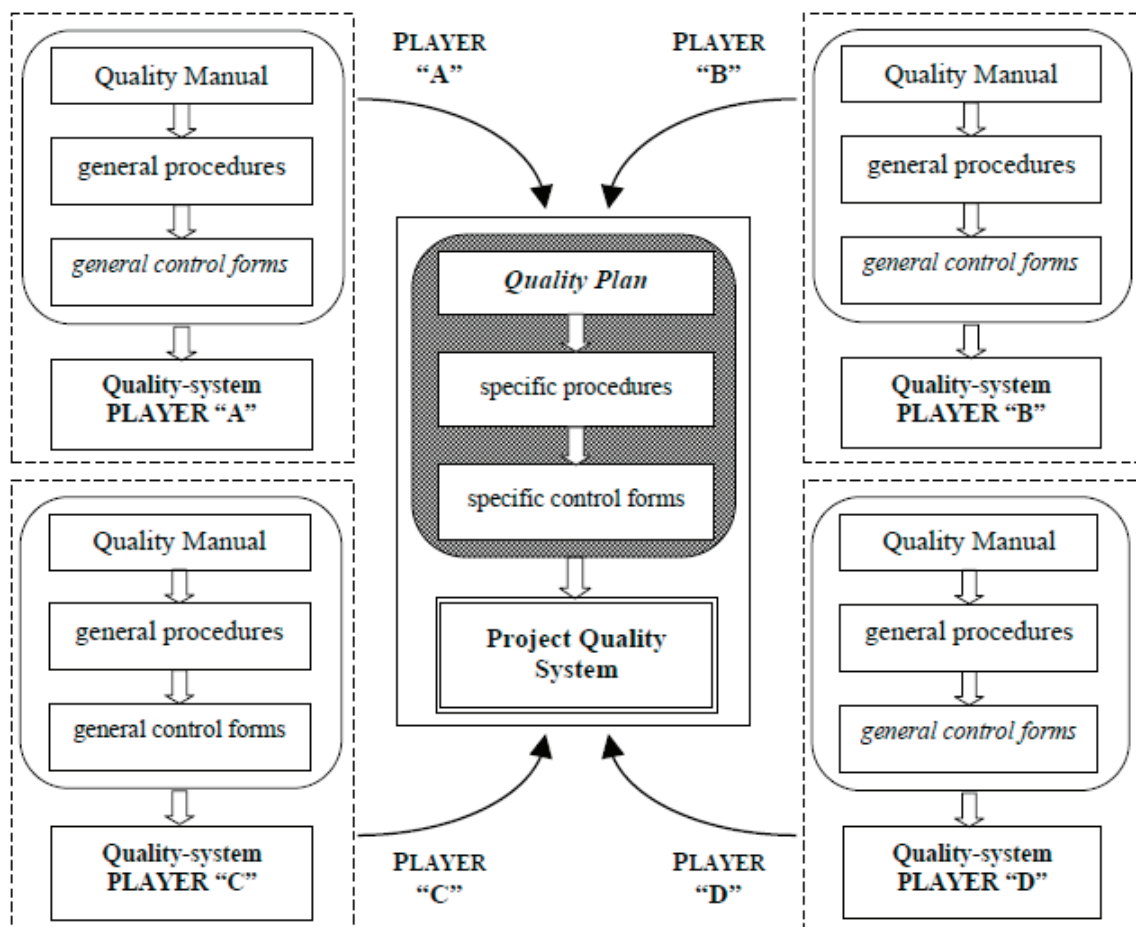


Figura 2-11 – Proposta para um Sistema de Gestão de Qualidade de Empreendimento

Fonte: MELHADO e HENRY, 2000, citados por MELHADO, 2003b, p.6.

Sintetizando, é de fundamental importância a introdução de ferramentas de gestão orientadas para garantir a coerência entre os sistemas de gestão da qualidade de todos os envolvidos no projeto. A construção deve enfatizar o uso de um modelo conceitual objetivando coordenar e integrar a gestão de qualidade de cada um dos

membros em relação às especificidades do projeto como uma maneira eficiente de assegurar a qualidade dos projetos de construção (MELHADO, 2003b).

2.4 – Gestão de Obras Públicas

As instituições públicas, responsáveis por uma parcela significativa dos investimentos na habitação popular, têm enfrentado dificuldades para responder às exigências do mercado no que se referem à qualidade, custos e prazos. Este fato é decorrente, em parte, de suas limitações em exercer o seu poder de compra (GUIDUGLI FILHO e ANDERY, 2002).

Os órgãos da administração direta, fundações públicas, empresas públicas, autarquias, entidades com personalidade jurídica de direito privado sob controle do poder público são subordinadas a Lei 8.666/1993 (BRASIL, 1993) que estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos de obras e projetos públicos. A licitação destina-se a selecionar a proposta mais vantajosa para a administração garantindo a imparcialidade nos julgamentos. O critério convencional de seleção é a modalidade ‘menor preço’ para a contratação de obras e serviços de engenharia, ou seja, a empresa vencedora da licitação é aquela que ofertou o menor preço para a execução dos serviços.

Apesar de a lei constar outros critérios de seleção de propostas como melhor técnica ou técnica e preço. De acordo com o artigo 46 desta lei (BRASIL, 1993), estes dois tipos de licitação “serão utilizados exclusivamente para serviços de natureza predominantemente intelectual, em especial na elaboração de projetos, cálculos, fiscalização, supervisão e gerenciamento e de engenharia consultiva em geral.” Assim, as obras rotineiras de reformas e ampliações somente podem ser enquadradas na modalidade ‘menor preço’.

Este modelo de licitação permite que as empresas com pouca capacidade operacional e administrativa vençam este processo licitatório com valores abaixo do preço de mercado. De qualquer forma, estas empresas querem obter lucro com este contrato, então se utilizam de vários subterfúgios tais como a troca de material especificado por outro ‘similar’ de valor e de qualidade inferior, troca de serviços para justificar aumento de preços, empregam mão de obra desqualificada e outros.

Consequentemente, estas obras podem ter seguintes finais: rescisão do contratual, litígio ou aceitação da obra com qualidade bem inferior ao especificado acarretando diminuição da vida útil do serviço ou a execução deficiente levando prejuízo ao contratante (LIMA e GORJE, 2000).

Usualmente, utiliza-se apenas do fato acima como justificativa da baixa qualidade das obras e do aditamento de seus custos e prazos. Aliado a isso, há uma intensa segmentação da cadeia produtiva, com a consequente dissociação entre a atividade de projetos e a execução da obra, sem mecanismo que assegurem interação entre projetistas e engenheiros de obra (LANA e ANDERY, 2001). Estas interações com projetistas e entre os projetistas são ineficientes, pois possuem, muitas vezes, baixa qualificação técnica e capacidade de visualização da obra como um todo (THOMAZ, 2001).

Além destes problemas, observa-se que as cláusulas dos editais dos órgãos públicos, normalmente, são instrumentos burocráticos que não possuem instrumentos para gerenciar os seus processos nos canteiros de obras. E os requisitos exigidos, nestes editais, são pouco eficientes para garantir o poder de compra da contratante e a qualidade requerida (GUIDUGLI FILHO, 2002).

Oliveira e Freitas (2008) observaram em suas pesquisas que o uso de inovações por empresas construtoras no canteiro de obras públicas do Pará, que melhore a produtividade, reduza as perdas e diminua os custos, ainda é muito pequena. Uma das explicações é que as empresas não inovam por causa do custo destas inovações e o processo licitatório as obriga a baixar muito os preços de seus serviços. Outro motivo é a falta de incentivo público que não exige e incentiva essa atitude.

Em algumas licitações públicas, têm-se utilizado além do parâmetro da modalidade 'menor preço', a qualidade comprovada através de certificação no PBQPH e outros sistemas de gestão da qualidade exigida no edital, trazendo aspectos positivos e algumas dificuldades na implementação destes sistemas. Através desta pré-qualificação das empresas, os princípios básicos da licitação passam a ser respeitados e acrescidos dos parâmetros de qualidade (LIMA e JORGE, 2000).

Na legislação vigente é importante delinear outros elementos positivos e negativos que impactam a qualidade dos empreendimentos de obras públicas. Em primeiro lugar, destaca-se a necessidade de projeto básico e o orçamento detalhado em planilha previamente aprovados pelas autoridades competentes nos processos licitatórios.

Na Lei 8.666/1993 (BRASIL, 1993), em seu art. 6º, inciso XI, o Projeto Básico é um

[...] conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação [...] e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução.

Nesta mesma Lei, cita-se também a etapa do Projeto Executivo no art. 6º, inciso X, definido como o “conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)”. Já o art. 9º, inciso II, dispõe sobre a elaboração do projeto executivo como encargo do contratado ou pelo preço previamente fixado pela administração.

A lei de licitação trouxe avanços que podem subsidiar uma atuação planejada e consistente na execução somando atos internos das entidades públicas através de normalização de alguns métodos e controles da fase do projeto, como também as normas técnicas. Entretanto, um projeto básico incompleto ou sua falta pode comprometer a aplicação de recursos públicos e, por consequência, o interesse da coletividade (NEIVA e CAMACHO, 2006).

Apesar de ser obrigatório o Projeto Básico na Lei 8.666/1993 (BRASIL, 1993), a Resolução 361 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (Confea, 1991), em seu inciso II, art. 5º, permite que ele seja dispensado nos casos de obras ou serviços de pequeno porte, isolados e sem complexidade técnica de gerenciamento e execução.

Nos aspectos do processo de projeto segundo a filosofia do projeto simultânea em obras públicas, a Lei 8.666 dificulta a integração projeto/obra (BRETAS, 2010; SANTOS et. al., 2002), pois, de acordo com o art. 9º, o autor ou empresa responsável pelo projeto básico ou executivo não poderá participar, direta ou

indiretamente, da licitação ou da execução de obra com exceção do consultor ou técnicos, nas funções de fiscalização, supervisão ou gerenciamento, exclusivamente a serviço da Administração interessada.

De acordo com o estudo de caso desenvolvido por Santos et al. (2002), as empreiteiras contratadas, muitas vezes, ignoram os projetos e especificações. Além disso, muitas deficiências na execução das obras decorrem de problemas que poderiam ser resolvidos durante a fase do projeto e devido à falta da contratação dos profissionais que o desenvolveram ou dominam estes projetos.

Os estudos de Campos (2010) apresentam um diagnóstico sobre o processo de projeto em obras públicas de curto ciclo de duração, ressaltando a existência recorrente de problemas como atrasos, falta de integração entre a etapa de projeto e a etapa de obra e a falta de uma definição clara de atribuições e responsabilidades dos agentes envolvidos, incluindo os pertencentes aos órgãos públicos contratantes.

Destaca-se, ainda, na Lei 8.666/1993 (BRASIL, 1993), o art. 65, inciso I, que permite alterações contratuais unilateralmente pela Administração Pública com as seguintes justificativas:

(a) quando houver modificação do projeto ou das especificações para melhor adequação técnica aos seus objetivos; (b) quando necessária a modificação do valor contratual em decorrência de acréscimo ou diminuição quantitativa de seu objeto, nos limites permitidos pela Lei.

Como determinam o art. 9º, inciso II, e o art. 65, inciso I, a referida lei não impede a licitação ou contratação de obra ou serviço que inclua a elaboração de projeto executivo como encargo do contratado ou pelo preço previamente fixado pela Administração, bem como modificações no projeto (quando necessárias). Desta forma, a Lei permite alguma flexibilidade do projeto, desde que seja preservado o objeto da licitação, definido no projeto básico (MAYR e VARVAKIS, 2005).

Nesse aspecto, Melhado (2005) adverte para a situação em que existe interferência da construtora no projeto, havendo necessidade de abertura de aditivos para aprovar mudanças do projeto no órgão público que, muitas vezes, tendem a ser demoradas ou são executadas, geralmente, no campo da informalidade.

No art. 15, inciso VII, da Lei 8.666 (BRASIL, 1993), detecta-se certa dificuldade durante o processo de especificação do produto na elaboração de projeto para produção quando este veda a indicação de marca ou especificações exclusivas. Desta forma, o contratante especifica um produto com uma marca e completa a especificação usando o termo “ou similar”, deixando uma brecha no sistema. Isso compromete a qualidade, pois, no mercado, muitas vezes não há um produto de qualidade equivalente (GUIDUGLI FILHO, 2002).

De acordo com Melhado e Cambiaghi (2006), essa concorrência de preços de contratos de projetos e serviços, somada à quantidade de profissionais despreparados e pouco qualificados, tem levado à redução da remuneração dos trabalhos, tornando o exercício profissional na área bastante difícil.

Além disso, há ausência de sistemas de gestão que exijam dos projetistas uma visão orientada ao canteiro de obras, o que tem gerado vários problemas: erros de projeto, problemas de construtibilidade, perda da qualidade do produto final (edificação), aumento de custos, retrabalho e a improvisação de soluções construtivas. O reflexo destes fatores se apresenta na forma de atraso nos cronogramas e ocorrência de paralisação da obra, gerando, como consequência, litígios contratuais (GUIDUGLI FILHO e ANDERY, 2002).

De maneira geral, os profissionais intervenientes no processo de produção de edificações não possuem uma visão do todo, e falta-lhes o entendimento do valor que se tem do atendimento das expectativas do cliente, o qual evolui ao longo da cadeia. Verifica-se que estes profissionais, muitas vezes, só possuem uma visão contratual da cadeia produtiva e sua atenção fica direcionada apenas na negociação de suas obrigações e encargos, sem o compromisso com a satisfação do usuário. (LANA e ANDERY, 2002).

De acordo com Santos (2003), as empresas gerenciadoras, representantes do setor público, são responsáveis por verificar as soluções de projeto, fiscalizar o empreendimento e acompanhar as atividades desempenhadas pela construtora, no entanto, concentram-se, muitas vezes, mais nas atividades de fiscalização do que nas análises à prevenção de problemas.

Guidugli Filho (2002) também percebe problemas na gestão do contrato por parte da empresa pública que se limita, normalmente, ao ato de fiscalizar e medir os serviços executados nas obras, com pouca interferência sobre o controle dos materiais e processos construtivos. Isso implica que a instituição pública continua atuando de maneira expectadora do processo de produção, controlando e fiscalizando suas obras, tendo, apenas, como opção de negociação do aceite ou não dos serviços no momento das medições.

Devido a esse processo, o sucesso dos empreendimentos públicos fica dependendo, muitas vezes, quase única e exclusivamente da idoneidade da empresa vencedora da licitação, que cumpra os compromissos contratuais com o cliente imediato e que se preocupe com o cliente final. Caso contrário, a qualidade da obra será abaixo do estabelecido em contrato e com intermináveis problemas (GUIDUGLI FILHO e ANDERY, 2002).

Segundo estes autores, o poder público (Contratante) possui um grande número de entraves e limitações burocráticas aliado à falta da cultura da qualidade de forma institucional que vise à satisfação do cliente final.

Quanto ao Sistema Restrito para a Garantia da Qualidade exigido em Edital, Guidugli e Andery (2002) informam ter ele surgido de um projeto de pesquisa cujo objetivo do estudo era criar formas alternativas de aumentar “o poder de compra” dos órgãos públicos contratantes de construções para garantir um produto com os custos, o prazo e a qualidade planejada. Assim, através de um edital de licitações e de seu termo de referência, um modelo restrito de garantia de qualidade foi criado aplicando-se em uma obra específica sem necessariamente a empresa contratada esteja engajada em um programa de gestão de qualidade. Este sistema também tem a finalidade de gerar um ambiente de cooperação com objetivos comuns a serem atingidos no canteiro de obra acabando desta forma com disputas judiciais entre o poder público e a iniciativa privada.

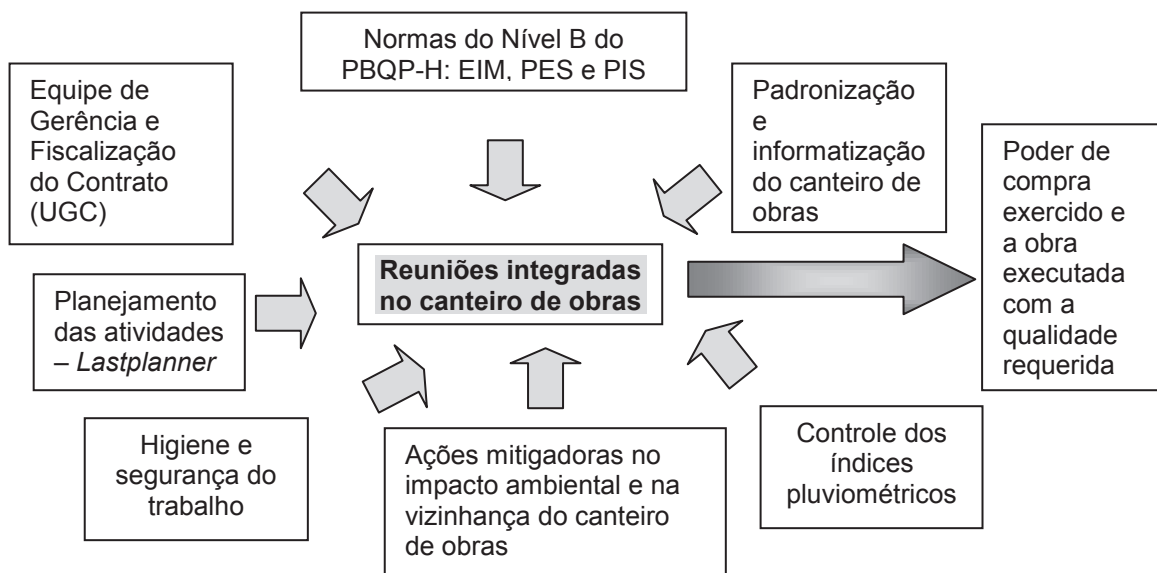
O SRGQ-Edital é composto por um conjunto de ferramentas gerenciais que agem sobre três campos distintos (GUIDUGLI FILHO e ANDERY, 2002, p.4):

(a) O controle de materiais e atividades construtivas, que é formado pelos seguintes requisitos técnicos: O conjunto de normas do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) do nível B, ou seja, as Especificações para Inspeção de Materiais (EIM), os Procedimentos para Execução de Serviços (PES) e os Procedimentos para Inspeção de Serviços (PIS); O controle tecnológico de materiais e serviços.

(b) O gerenciamento do contrato e o planejamento e controle da produção, que se compõe dos seguintes instrumentos de gerenciamento: O planejamento das atividades baseado no método do *Last Planner*⁵; As Reuniões Integradas no Canteiro de Obras.

(c) Os requisitos de qualidade no ambiente de trabalho, que se utilizam das seguintes ferramentas: A Unidade Gestora do Contrato (UGC); A informatização e padronização do canteiro de obras; As normas de higiene e segurança do trabalho; O controle de índices pluviométricos; As ações mitigadoras do impacto ambiental.

Este sistema de gerenciamento com seus vários componentes está esquematizado na Figura 2-12.



LEGENDA: SRGQ-Edital = Representação do Sistema Restrito para a Garantia da Qualidade exigido em Edital; EIM = Especificações para Inspeção de Materiais; PES = Procedimentos para Execução de Serviços; PIS = Procedimentos para Inspeção de Serviços

Figura 2-12 – Representação do Sistema Restrito para a Garantia da Qualidade exigido em Edital (SRGQ-Edital)

Fonte: GUIDUGLI FILHO e ANDERY, 2002, p.5.

A implantação deste sistema gerencial no Termo de Referência de um edital de licitações modifica a lógica atual de licitação com nova configuração, representada na Figura 2-13.

⁵ Último planejamento ajustado (tradução livre).

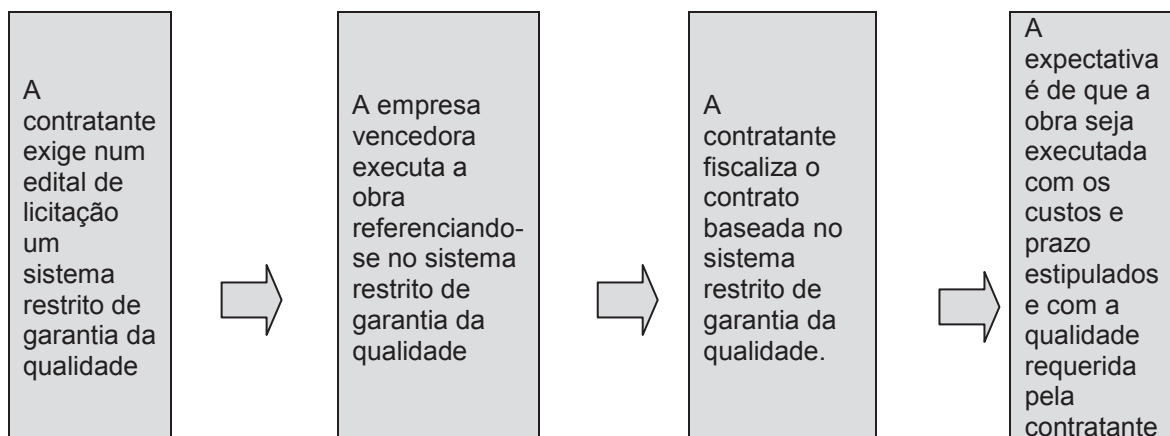


Figura 2-13– Sequência lógica a partir da incorporação do SRGQ no edital
 Fonte: GUIDUGLI FILHO e ANDERY, 2002, p.5.

A presença de um sistema de garantia da qualidade incorporado ao edital altera o modo de gerenciar o contrato uma vez que se estabelece uma presença maior e mais efetiva da instituição pública no processo de produção sem, no entanto, intervir na organização interna da empresa. A nova lógica é gerenciar o contrato e não apenas fiscalizá-lo (GUIDUGLI FILHO e ANDERY, 2002).

O SRGQ-Edital, segundo esses autores, não visa resolver questões administrativas das empresas contratadas, mas garantir o poder de compra da instituição pública atuando nos limite circunscrito aos canteiros de obras.

Com base nos tópicos relacionados na revisão bibliográfica e a partir dos objetivos estabelecidos, o próximo capítulo informa sobre a metodologia aplicada neste estudo. Ressalta-se que o conjunto de procedimentos e normas constante a seguir significa uma compilação de outros planos de qualidade, tendo sido ampliado e adaptado às reformas e ampliações de prédios escolares públicos.

CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA

O objetivo geral deste estudo foi elaborar um conjunto de procedimentos e normas relacionados às reformas e ampliações de prédios escolares, constituindo-se um Plano de Qualidade em Empreendimentos (PQE), analisando sua implementação no âmbito da Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais (SEE-MG). Pretende-se que o PQE possa ser adaptado à realidade de outros empreendimentos públicos de pequeno porte.

Por isto, o processo de pesquisa ocorreu por pré-análise (organização do material), descrição analítica dos dados (codificação, classificação, categorização), e interpretação referencial (tratamento e reflexão) (TRIVIÑOS, 1996).

3.1 – Tipo de pesquisa

O método de abordagem é qualitativo, definido como o que visa “esclarecer quais fatores contribuem para a ocorrência de determinado fenômeno” (VERGARA, 2007, p.47), ou como afirmam França e Vasconcellos (2008, p.83), “os dados geram interpretação, reflexão”.

Quanto aos meios, baseou-se em pesquisa bibliográfica, por análise de conteúdo da literatura, que “consiste em uma síntese, a mais completa possível, referente ao trabalho e aos dados pertinentes ao tema, dentro de uma sequência lógica” (LAKATOS e MARCONI, 2003, p.248). Isso tem por finalidade “conhecer as diferentes formas de contribuição científica que se realizaram sobre determinado assunto ou fenômeno” (OLIVEIRA, 2004, p.119). Na pesquisa bibliográfica há consultas a livros e artigos publicados relativos ao tema, principalmente com o intuito de se responder ao questionamento proposto e alcançar os objetivos.

Constitui-se, também, pesquisa documental porque foram analisados documentos internos da SEE/MG e a literatura para a proposta de um PQE. Inicialmente a proposta era apenas um manual de orientação para a empresa construtora, mas

depois ela evoluiu para um Termo de Referência, ou seja, um Plano de Qualidade do Empreendimento anexado a uma minuta do contrato de licitação.

Neste trabalho é utilizada a abordagem de pesquisa-ação, concebida e realizada em estreita associação com uma ação, ou seja, com a resolução de um problema coletivo, no qual a autora do estudo e os participantes estão envolvidos no problema de forma cooperativa ou participativa (SILVA e MENEZES, 2000).

O estudo caracteriza-se como pesquisa-ação já que há uma intervenção da autora que inicialmente faz um diagnóstico exploratório sobre o fenômeno estudado (no caso, reforma de escolas gerenciadas por caixas escolares) e faz uma intervenção, propondo um plano de gerenciamento para as obras, ou seja, o objeto de estudo é a implementação executada pela autora de um plano de qualidade de empreendimentos específico para gerir a atuação dos agentes e integrar as fases do plano. O estudo tem natureza de pesquisa aplicada, com uma abordagem qualitativa, uma vez que não se pretende quantificar os resultados.

3.2 – Percurso metodológico

O trabalho analisa a viabilidade de utilização de um PQE na construção civil de reformas executadas pela SEE/MG, principalmente no que se refere ao cumprimento de procedimentos dos sistemas de gestão da qualidade nos empreendimentos de reforma via caixa escolar, envolvendo a análise comparativa entre o modelo de PQE e o encontrado nos canteiros de obras analisados.

Foram recolhidas informações junto à Secretaria de Estado de Educação para fazer o diagnóstico da situação atual de seus empreendimentos, de seu sistema de planejamento e acompanhamento. Para isso, foi elaborado um questionário e enviado às regionais de ensino para a identificação dos maiores problemas, falhas e deficiências no âmbito da Secretaria Órgão Central/ Regional como no âmbito das escolas (Anexo1).

Após o diagnóstico e revisão bibliográfica, foi elaborado um modelo de PQE similar ao Modelo-SRGQ-Edital de Guidugli Filho e Andery (2002), baseado no PBQP-H/SiAC e outros já citados na revisão bibliográfica, para implementar nas obras de

reforma públicas gerenciadas via caixa escolar. Foram analisadas uma obra em que os requisitos da proposta foram incluídos no edital e nas cláusulas da minuta do contrato, e duas outras obras em que, além dos requisitos inclusos, a proposta do PQE é parte integrante do contrato.

O modelo foi aplicado pela autora em reuniões periódicas com a participação de todos os envolvidos: fiscal contratado, diretor da escola, dono da empresa contratada, engenheiro responsável, nas quais foram repassadas todas as especificações e orientações do PQE e, quando necessário, de forma individual a cada um dos integrantes do processo. Dessa forma, a autora passou a gerir e orientar os agentes do empreendimento em todas as fases do plano.

A pesquisa também incluiu a visita/inspeção de empreendimentos em processos construtivos de reformas realizadas por empresas de pequeno porte contratadas pela Caixa Escolar com o objetivo levantar as principais falhas por meio de observação direta e entrevistas.

As visitas eram feitas semanalmente às obras para verificar os serviços, repassar orientações dos procedimentos do PQE e armazenar dados. Periodicamente eram feitas avaliações e críticas ao modelo e, quando possível, ajustes eram feitos no material produzido objetivando um melhor desempenho do modelo.

Cabe lembrar que o interesse da implementação do PQE (Plano de Qualidade em Empreendimento) é melhorar a qualidade das obras e não avaliar a certificação das empresas que prestam serviços à Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais.

CAPÍTULO 4 – PROPOSTA DE UM PLANO DE QUALIDADE PARA EMPREENDIMENTOS PÚBLICOS DE PEQUENO PORTE

Neste capítulo é apresentado um diagnóstico e uma proposta de empreendimentos de ampliação e reforma da SEE-MG via caixa escolar. No diagnóstico, os aspectos caracterizam a SEE-MG e sua forma de atuação nos empreendimentos públicos das unidades de ensino que podem ser executados via DEOP/MG, prefeituras ou caixa escolar. É também apresentada a proposta de um PQE para reformas e ampliações de obras públicas de pequeno porte estruturado para a SEE-MG, segmentado através de seus quatro planos: O Plano de Qualidade do Projeto (PQP), Plano de Revisão do Contrato (PRC), Plano de Qualidade da Obra (PQO) e o Plano de Fiscalização do Empreendimento (PFE), com o detalhamento de suas listas de documentos, procedimentos e diretrizes para a padronização dos trabalhos com o objetivo de garantir a qualidade das obras.

Na atualidade são inúmeros os problemas enfrentados tanto na gestão dos recursos quanto no acompanhamento das atividades, gestão dos processos e das informações das obras, e este capítulo ajuda a compreender melhor a realidade e os desafios para execução destas obras, além de possibilitar a apresentação de um Plano de Qualidade coerente com suas necessidades e de sua capacidade de implementação.

A seguir conta o estudo sobre a infraestrutura de atendimento da SEE-MG e suas diversas formas, incluindo uma análise das determinações legais para implementação do PQE nos empreendimentos via Caixa Escolar. Constam também detalhes de todo o ciclo de vida destes empreendimentos, dos tipos de empresas contratadas e dos processos de fiscalização e acompanhamento destas obras.

4.1 Caracterização da Secretaria de Estado da Educação

A Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG) é órgão executivo, cabendo-lhe a normatização e definição das políticas educacionais a serem adotadas para o Estado de Minas Gerais gerenciando-as através das

Superintendências Regionais de Ensino (SRE's), órgão responsável pela execução das políticas públicas educacionais junto às escolas estaduais.

Dentro de sua atividade fim, à SEE-MG compete coordenar a gestão e a adequação da rede de ensino estadual, o planejamento e a caracterização das obras a serem executadas em prédios escolares, o aparelhamento e o suprimento das escolas e as ações de apoio ao aluno (Lei Delegada 122, de 25 de janeiro de 2007). Neste contexto, a Subsecretaria de Administração Escolar (SAE) e, em particular, sua Superintendência de Infraestrutura Escolar e suas diretorias – Diretoria de Suprimento Escolar (DISE), Diretoria de Gestão de Rede Física, emergem como sustentáculos da estrutura física da escola.

A Diretoria de Gestão de Rede Física (DGRF) possui importantes atribuições práticas em relação às solicitações das Caixas Escolares: análise de processos; análise e elaboração de planilhas para reforma e ampliação da estrutura física das unidades escolares, caso a SRE não tenha Engenheiro; zelo pela correção dos processos (análise de Mudança de Meta, Saldo Residual, Ajuste de Obra, Serviços de Nova Cotação serviços dependentes); elaboração de projetos especiais de reforma, ampliação e construção de escola; elaboração de planilhas de orçamento; levantamento de lista de atendimentos, acompanhamento dos atendimentos efetuados; tratamento de não conformidades (ação corretiva); emissão de relatórios; e planejamento do acompanhamento de obra.

A diretoria citada age para o atendimento das demandas escolares referentes às obras na estrutura física num processo que se inicia com a recepção ou detecção da demanda de obra, e se finda com o acompanhamento destas obras.

A partir de 2004, estas demandas por ampliações e reformas em prédios escolares sofreram substancial acréscimo e vem aumentando o recurso investido como demonstrado na Figura 4-1.

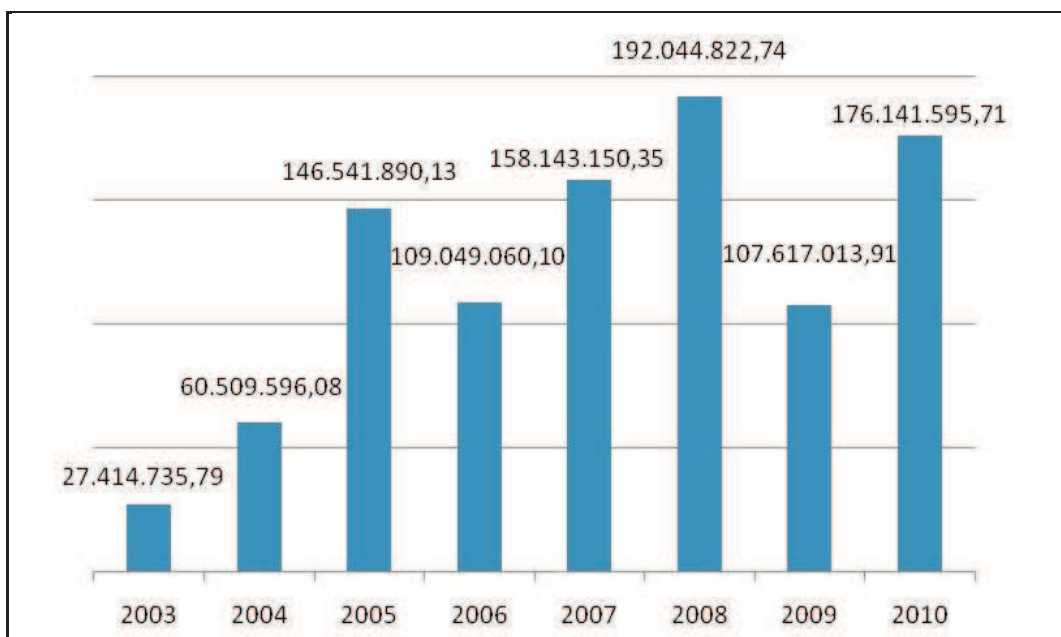


Figura 4-1 – Demonstrativo Anual de Gastos com Obras de Reforma, Ampliação e Pequenos Reparos, Via Caixa Escolar, em Escolas Estaduais de Minas Gerais no Período de 2003 a 2010
 Fonte: Sistema de Controle do Atendimento Escolar, SEE-MG, 2011.

A SEE-MG possui vários empreendimentos de obras em prédios escolares como reforma, ampliação e outros, os quais podem ser executados via Departamento de Obras Públicas (DEOP- MG), Prefeituras e Caixa Escolar que é o foco do estudo em questão. A seguir serão apresentados a autarquia, o órgão e a associação responsáveis pela execução destas obras respectivamente.

DEOP/MG

À SEE-MG não compete a modalidade de ‘construção de prédio’ via caixa escolar, pois esta depende de outras entidades para executá-la, sendo a principal delas o DEOP. Normalmente, fica a seu cargo: a construção de novas escolas e as obras de ampliação e reformas de grande porte ou complexas da Secretaria da Educação.

A construção de um novo prédio escolar parte de uma demanda estabelecida pela Superintendência de Organização e Atendimento Educacional (SOE), organismo da SEE-MG responsável pelo dimensionamento da demanda escolar no âmbito das escolas estaduais. A partir daí, a secretária de educação e o subsecretário de administração estabelecem as prioridades de atendimento.

A Superintendência Regional de Ensino (SRE) fica encarregada de selecionar terrenos para a construção indicando-os ao DEOP (vistoria e elaboração de laudos sobre a viabilidade técnica da obra). Escolhido o terreno, a SEE-MG solicita ao DEOP o desenvolvimento de projetos de implantação para adequação do mesmo à demanda e ao orçamento.

Caso o processo seja aprovado, SEE/MG e DEOP firmam um convênio, no qual o DEOP fica responsável pela licitação da obra e fiscalização, e o estado disponibiliza o recurso.

Prefeituras

As prefeituras detectam a demanda ou o próprio Estado solicita o recurso à Secretaria do Estado da Educação para reforma, ampliação e construção de nova escola. Caso haja um acordo entre as partes, cada prefeito encaminha à Superintendência de Infraestrutura Escolar a documentação, que consiste em ofício de encaminhamento, relatório fotográfico, memorial descritivo, projetos (croquis), cronograma físico financeiro, Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), planilha de serviços, documentação de propriedade do imóvel.

Os Processos são analisados pelos técnicos da Diretoria de Gestão de Rede Física/SEE, que verificam a documentação, as necessidades pleiteadas, os quantitativos dos serviços solicitados; em seguida, elaboram uma planilha dos serviços solicitados com os preços da tabela em vigor elaborada SEE-MG.

Com a planilha de serviços analisada e a documentação necessária, o Estado e o município firmam um convênio no qual a prefeitura fica, normalmente, responsável pela execução ou pela licitação da obra. O Estado disponibiliza o recurso.

Os técnicos da secretaria realizam algumas vistorias nas obras executadas quando há qualquer solicitação de aditivo ou problemas na execução destas obras.

Caixa Escolar

Caixa Escolar é uma associação civil com personalidade jurídica de direito privado vinculada à unidade estadual de ensino, possuindo ato constitutivo registrado em Cartório. Entre outras atribuições, é responsável pela manutenção da unidade de ensino, com a competência de executar obras de ampliação e reformas, cabendo ao presidente (diretor da escola) sua gestão.

As obras devem ser precedidas de adequados processos licitatórios, conforme regulamento próprio de licitação na modalidade de cotação de preços (Lei 8.666/1994, Decreto 45.085/2009 e Resolução 1346/2009), com vistas à seleção da proposta mais vantajosa, respeitados os princípios jurídicos insertos no art. 37, caput, da Constituição da República, assim como os da igualdade, vinculação ao instrumento convocatório e julgamento objetivo (BRASIL, 1988, 1993; MINAS GERAIS, 2009a, 2009b).

A transferência dos recursos pela Secretaria é efetivada mediante a elaboração de 'plano de trabalho', que é aprovado pelo dirigente máximo da SEE, e a celebração de Termo de Compromisso.

O Termo de Compromisso é um instrumento jurídico firmado entre a Caixa Escolar e a Secretaria de Estado de Educação emitido pelo órgão central o qual deverá ser fielmente executado pelas partes de acordo com as cláusulas acordadas, o plano de trabalho e a legislação em vigor, respondendo cada parte pelas responsabilidades assumidas. No Plano de Trabalho, define-se o objeto, detalhando a meta e suas especificações (MINAS GERAIS, 2009).

No caso de execução de obras, deverá ser obedecida a planilha de serviços e, dependendo da necessidade, o projeto aprovado pela SEE, que são partes integrantes do plano de trabalho. Nos contratos destes empreendimentos, o pagamento das parcelas previstas no instrumento contratual fica vinculado à realização de vistoria e medições técnicas por profissional habilitado e autorizado pela SEE.

O art. 23 do capítulo VII do Decreto 45.085/2009 - Das disposições finais – diz respeito mais de perto a este estudo, quando determina que:

[...] compete à SEE editar normas e orientações complementares necessárias ao cumprimento deste Decreto, inclusive no tocante: I - aos modelos de estatuto e de regulamento próprio de licitação das caixas escolares; II - ao processo de utilização dos recursos; e III - à forma de elaboração da prestação de contas, com os respectivos anexos.

Nas Seções II e III – Definições – da Resolução 1.346 da Secretaria de Estado de Educação, consta o abaixo especificado:

- II. Plano de Trabalho: instrumento que caracteriza e especifica o projeto ou atividade a serem contemplados, contendo sua identificação, metas e etapas a serem atingidas, plano de aplicação dos recursos financeiros, cronograma de desembolso e previsão de início e fim da execução do objeto, assim como as obrigações dos partícipes;
- III. Termo de Compromisso: instrumento jurídico pactuado entre a SEE e a caixa escolar, após aprovação do respectivo Plano de Trabalho, com o objetivo de viabilizar a transferência de recursos financeiros para o desenvolvimento de ações ou projetos da unidade de ensino.

Foi criado, então, um Plano da Qualidade do Empreendimento específico para reformas e ampliações de escolas estaduais no Estado de Minas Gerais, moldando-se um modelo que ajustasse as deficiências existentes.

Na sequência é apresentado o fluxo de atividades que dão origem às obras de reforma de acordo com os procedimentos assumidos pelas Caixas Escolares.

Inicia-se a detecção de necessidade de obra pela escola ou pela Superintendência Regional de Ensino (SRE). A escola, normalmente, comunica a superintendência à demanda de reforma e ampliação. O coordenador da Rede Física solicita a escola à planilha, memorial descritivo, relatório fotográfico, ata do colegiado, ofício e justificativa no caso de reforma, e, no caso de ampliação, também torna-se também necessário um projeto.

Para montar o processo, o diretor convida um engenheiro para fazer graciosamente o levantamento, planilha, ou projeto. Entretanto, se o profissional não concordar com essa ausência de pagamento, a Escola pode solicitar à SRE recurso para contratação para elaboração do projeto, solicitação esta submetida às prioridades de

atendimento da SRE, que encaminha a solicitação quando aprovada para atendimento.

Depois de conseguir o projeto ou planilha, o colegiado da escola se reúne para aprovar a proposta e formalizar as deliberações em ata, que é anexada ao processo. Este colegiado tem grande importância nestas decisões, pois é o órgão representativo da comunidade com funções deliberativas, consultivas, de monitoramento e avaliação dos assuntos referentes à gestão pedagógica, administrativa e financeira. Na SRE, o profissional de arquitetura / engenharia / técnico em edificação é solicitado a fazer a análise destes processos de ampliação e/ou reforma e encaminhá-los juntamente com o ofício da regional para o Órgão Central. Além disso, deve realizar o relatório de medição para pagamento e diagnóstico das escolas de sua Regional, lançando os dados no banco de dados da Secretaria.

O Banco de Dados da Secretaria do Estado é um programa criado pela Empresa de Tecnologia de Informação do Estado de Minas Gerais (PRODEMGE) em que são cadastrados (pelo engenheiro ou técnico da regional de ensino) os dados dos levantamentos físicos de todas as escolas estaduais, do andamento das obras e das solicitações de reforma, ampliação e construção de quadras.

Quando o processo de solicitação de obra chega ao órgão central - Superintendência de Infraestrutura Escolar, ele é avaliado e no caso de ser detectada a falta de documentação ou erros, a Diretoria de Gestão Escolar comunica o problema ao coordenador da Regional através de e-mail ou se estiver correto, arquiva para aguardar o atendimento.

A Diretoria de Gestão de Rede Física (DGRF) é responsável também pela emissão de lista de prioridades da Regional ao subsecretário e também pela relação de quais escolas possuem o processo completo para atendimento. Ao consultar a secretária de Educação, o subsecretário entrega a lista com os nomes das escolas que serão atendidas. Em seguida, a Diretoria de Gestão de Rede Física informa o atendimento à Diretoria de Suprimento Escolar (DISE), que emite os termos de compromisso. Após a emissão, a DISE comunica a essa Diretoria e a encaminha para publicação

no Diário Oficial do Estado de Minas Gerais com as seguintes especificações: Número do Termo de Compromisso; Data; Nome da Caixa Escolar; Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ); Escola beneficiada; Município; Objeto pactuado; Valor; Elemento de despesa e Vigência.

Depois da emissão do termo de compromisso e devolução da cópia do processo aprovado, a Regional comunica aos diretores a autorização e marca um dia para assinatura e entrega da documentação do Termo de Compromisso da obra. Se o valor da obra for superior a 30 mil reais (valores referentes a outubro de 2010), também é encaminhado o Termo de Compromisso do fiscal da obra.

Com a assinatura do Termo, o diretor (presidente da caixa escolar) solicita uma assembleia geral da associação para a definição da 'comissão de licitação' composta de três membros, que tem por função divulgar e manter edital em local visível com três dias de antecedência, e enviar o edital a, no mínimo, três licitantes, especificando a data de entrega e abertura dos envelopes. O processo de cotação consiste em expor a planilha de serviços aprovada sem o valor, o objeto e, dependendo do caso, o projeto básico às empresas construtoras. Ganha a licitação a empresa que apresentar proposta com menor preço global e com a documentação correta.

O processo de contratação do serviço do fiscal da obra é similar ao da licitação. Esse profissional deve possuir a formação na área de engenharia civil ou arquitetura e sua função é emitir relatório das medições e outras tais como: supervisionar a execução fiel dos projetos/planilhas aprovados, procurar resolver dúvidas existentes durante a execução da obra e estar presente na execução de forma e desforma, armaduras, locação, fundação, impermeabilizações e outros.

Após o processo licitatório, a comissão apresenta à Regional o ato de homologação, minuta do contrato, ata de análise da habilitação e julgamento das propostas comerciais para liberação do recurso. Se a documentação estiver dentro das normas, a Regional autoriza o diretor a convocar empresa ganhadora e o fiscal para assinatura do contrato e é, então, autorizado o início da obra.

No caso de qualquer necessidade de alteração de quantitativos da planilha, do projeto e de locação, o diretor deverá ser comunicado pela empreiteira ou pelo fiscal da obra e deve montar o processo denominado Ajuste de Obra. O diretor solicitará à empresa a montagem da planilha e, dependendo do caso, elaboração de um projeto para anexar ao processo para aprovação do colegiado e, depois, pela Regional. Em eventual mudança da meta do Termo de Compromisso, a Regional deve encaminhar a solicitação para o Órgão Central. No caso de haver necessidade de aditivo para término da obra, o processo é denominado 'Serviços Dependentes', que significa a utilização da diferença entre o valor liberado e o licitado, acrescido do rendimento financeiro. Se houver ainda rendimentos, é feito o processo de Nova Cotação. E se não tiver rendimentos, é feita nova solicitação ao Órgão Central.

No fim da obra, é feito o termo de entrega ou aceitação definitiva da obra, assinado pelo presidente da caixa escolar e por, no mínimo, outros dois membros do Colegiado Escolar juntamente com laudo técnico conclusivo emitido por profissional habilitado e autorizado pela SEE-MG, nos termos da Resolução 1.346/2009 (MINAS GERAIS, 2009b).

A Figura 4-2 a seguir é uma síntese de todo o fluxo de atividades desde a solicitação de demanda de reforma da escola até a entrega da obra.

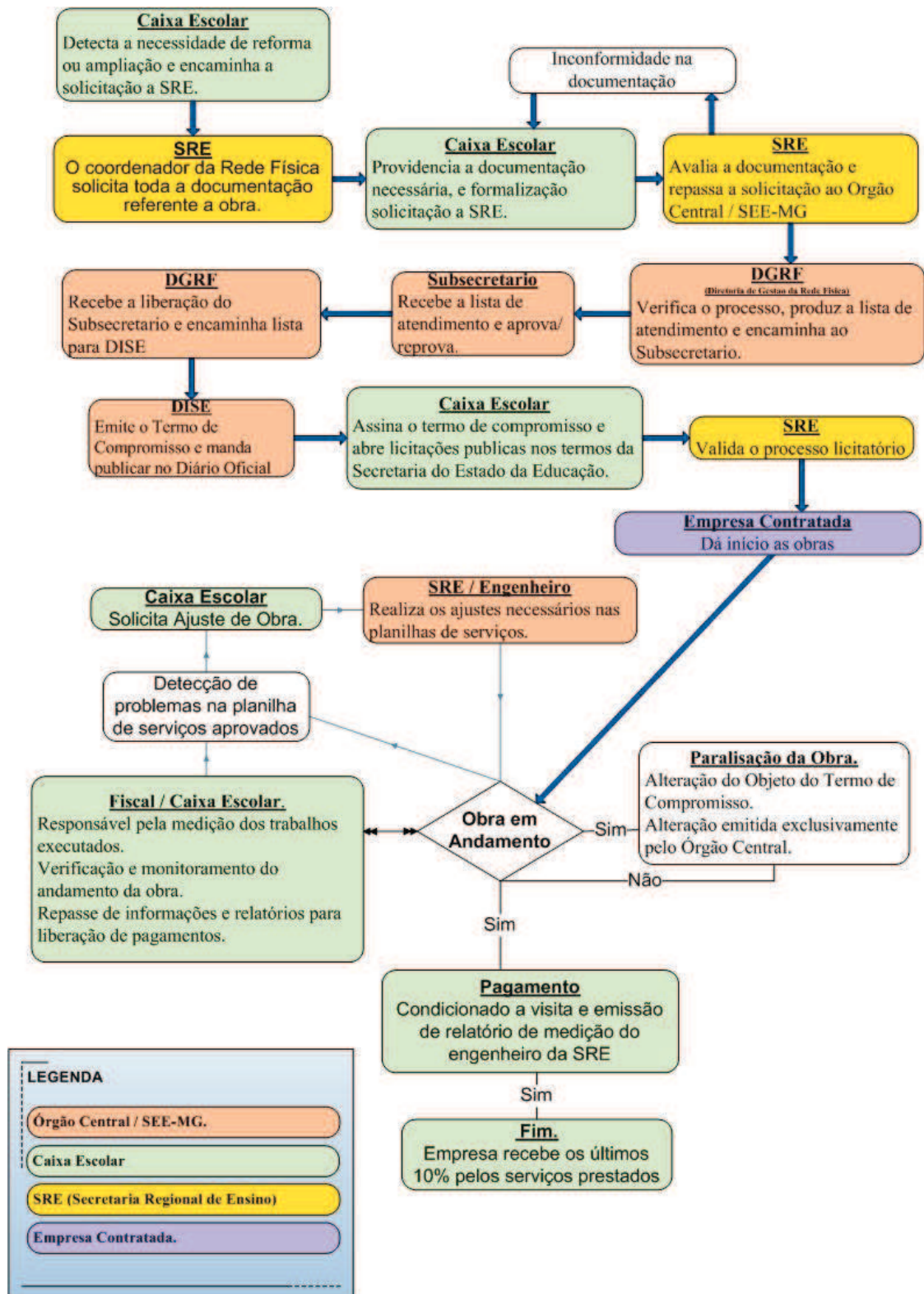


Figura 4-2 – Fluxograma de Atividades de Atendimento e de Execução de Reforma de Prédio Escolar Estadual

Esclarecendo a Figura 4-2, tem-se que:

1. O processo se inicia com a detecção da necessidade de reforma ou ampliação, seja pela própria escola ou pela Superintendência Regional de Ensino (SRE).
2. A escola elabora uma solicitação e encaminha à SRE.
3. A SRE responde a escola, requerendo toda a documentação necessária para aprovação do processo de solicitação de obra.
4. A escola providencia o processo e o envia à SRE que avalia a documentação, e se estiver de acordo com as exigências, encaminha a DGRF- órgão central.
5. A DGRF produz a lista de atendimento e encaminha para aprovação pelo Subsecretario.
6. Após a aprovação do Subsecretario, a DGRF encaminha a lista aprovada para DISE que emite o Termo de Compromisso e manda publicar no Diário Oficial.
7. O Órgão Central informa à SRE quais escolas que serão atendidas. A SRE solicita a presença da diretoria da Caixa Escolar para assinatura do Termo de Compromisso. Desta forma, a escola já está autorizada a montar o processo de licitação que será validado pela SRE conforme as diretrizes da SEE-MG.
8. Com a aprovação, é realizada a licitação e vence a empresa que apresentar o menor valor.
9. Dado o início das atividades pela empresa vencedora, o empreendimento poderá vir a passar por alguns problemas:
 - Com a detecção de problemas na planilha de serviços ou no projeto, seja pela escola, pelo fiscal ou pela própria empresa, a escola deverá solicitar o ajuste de obra;
 - Caso haja alterações do objeto do Termo de Compromisso, a obra deverá ser paralisada. Como a planilha de serviços normalmente não reflete a realidade das necessidades da escola, a empresa acaba executando serviços que não constam na planilha licitada (sem autorização da SEE-MG) e, como o diretor não tem compreensão da planilha de serviços e do projeto, ele aceita estes serviços. Logo, o fiscal da obra também acaba aceitando a obra, pois ele foi contratado pela Caixa Escolar sem nenhuma orientação com relação à sistemática da SEE-MG. Quando o Engenheiro/

Arquiteto da SRE vai à obra, o problema já ocorreu, e com as seguintes consequências: a aceitação dos serviços com a regularização da situação, paralisação da obra, litígio, retrabalho, advertência, exoneração da diretora e outras.

10. Superados os eventos, que caso venham a ocorrer, a liberação dos recursos é dada de acordo com as medições realizadas pelo fiscal contratado e pelo Engenheiro da Superintendência, e definições fixadas em contrato. Na conclusão da obra, é efetuado o pagamento referente aos 10% do valor da obra, assinado o termo de entrega e aceite definitivo dos trabalhos realizados.

Desta forma, os empreendimentos via Caixa escolar registram problemas, a SEE-MG eventualmente paga por serviços insatisfatórios, a escola fica desamparada e à mercê das empresas construtoras. Como já observado por Guidugli Filho e Andery (2002), o êxito dos empreendimentos públicos fica dependendo, muitas vezes, exclusivamente da honestidade da empresa construtora quanto ao cumprimento dos compromissos contratuais com o cliente imediato e com o usuário final. Caso contrário, a qualidade da obra será inferior ao desejado e com problemas que se tornam eternos.

As empresas interessadas pela licitação são de pequeno porte, com mão-de-obra eventualmente desqualificada, e normalmente não cumprem as normas de segurança com relação aos equipamentos de segurança em seu quadro de pessoal.

Tem sido constatado que algumas empreiteiras não estão comprometidas com a execução das obras, geram atrasos, paralisações, chegam até ao abandono, e alegam dificuldade em cumprir o que é determinado no contrato assinado com a Caixa Escolar.

Algumas das empresas contratadas possuem um técnico responsável que não acompanha a execução dos serviços e, assim, muitas vezes a obra passa a ser gerida pelo dono da empresa, cuja qualidade técnica é duvidosa.

Os materiais utilizados pelas construtoras são (com frequência) de baixa qualidade, e a Secretaria não pode especificar marca de produto, pois sua licitação baseia-se na Lei 8.666 e não segue qualquer plano de qualidade, mas primordialmente 'o

menor preço'. Constatou-se que mesmo a SEE- MG possuindo um Manual Básico de Execução de Serviços não existia seu cumprimento pela ausência de um controle de qualidade eficaz.

Nas planilhas de serviços da Secretaria, Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) não são pagos, apenas a mão-de-obra e o material. A tabela de preços de serviços elaborada pela Diretoria de Gestão de Rede Física tem como referência a tabela da Pini⁶ ou do SETOP (Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas). Assim, apenas pequenas empresas apresentam maior interesse nas obras.

Os diretores da Caixa Escolar são responsáveis pelas obras e, na maioria dos casos, têm dificuldades em gerenciar os empreendimentos de reforma e ampliação. Muitos não sabem ler uma planilha de serviço ou um projeto.

Além disso, era usual a SEE/MG liberar a planilha de serviços de reforma sem memorial descritivo, sem projeto de readequação dos ambientes, e, quando havia ampliação, o projeto aprovado se constituía de um estudo básico, o que dificultava ainda mais o acompanhamento destas obras. Em algumas demandas de obras, a Secretaria já está repassando recurso para a caixa escolar contratar profissional para elaborar projetos básicos, mas esse processo ainda é incipiente.

Para o acompanhamento de obras, a SEE-MG possui pequeno corpo técnico e infraestrutura básica insuficiente, como falta de carros, motoristas e recurso de diárias (no caso do interior do Estado). Quando o técnico da SEE consegue ir às escolas, o problema, normalmente, já ocorreu, pois com frequência o empreiteiro não executou a planilha autorizada pela SEE- MG e utilizou os recursos para outras finalidades. Isso ocorre geralmente com a anuência da diretora. Ao detectar o problema, o técnico a notifica e faz o levantamento dos serviços executados para regularizar a situação.

Se a Regional não possui um responsável pela fiscalização, os engenheiros do órgão central ou o engenheiro da prefeitura (autorizada pela regional) fazem as medições. Como o corpo técnico do órgão central é pequeno e algumas prefeituras

⁶Pini é Tabela de Custos emitida pela Editora Pini, São Paulo.

não disponibilizam seus engenheiros, há demora no atendimento destas escolas, podendo chegar a mais de um mês. Assim, as regionais são pressionadas pelas empresas para fazer com que o diretor libere a parcela devida para não atrasar o andamento da obra.

Na atualidade, a Caixa Escolar está podendo contratar um fiscal para solucionar as deficiências citadas, mas as escolas do interior estão tendo dificuldade para contratá-lo, pois eventualmente o recurso não é atrativo ou não há engenheiro civil ou um arquiteto disponível.

A contratação desses profissionais, muitas vezes, não significa necessariamente melhoria da qualidade, pois aceitam serviços de baixa qualidade, realizam medições superiores ao real executado e permitem a execução de serviços que não constam na planilha de contrato. Isto ocorre pelo fato de o fiscal contratado desconhecer a sistemática da SEE/MG e inexistir acompanhamento dos seus serviços pela Regional de ensino.

Em síntese, considerando a estrutura de organização das obras acima relatada, bem como o fluxo das atividades e processos descritos anteriormente, podem ser considerados relevantes os seguintes problemas, falhas ou deficiências comuns nas obras de reformas prediais da administração pública do Estado de Minas Gerais via Caixa Escolar:

- execução de obras, algumas vezes, sem elaboração de projeto básico ou executivo;
- construções de anexos a escola sem um planejamento mais adequado do espaço, em que a escola passa a ter vários acréscimos improvisados, frequentemente com ambientes sem iluminação e ventilação adequada;
- como profissional da educação, a diretora não domina técnicas de construção civil e apenas realiza o acompanhamento dos empreendimentos;
- há muitas solicitações de prorrogação de prazo dos termos de compromissos;
- ocorrem muitas paralisações ou abandonos das obras por parte dos contratados, sem que a escola possa, por si, tomar providências;
- os materiais utilizados pelas construtoras são, normalmente, de baixa qualidade, gerando necessidade constante de substituição;

- por não ser de sua seara técnica, diretores têm aceitado obras com problemas construtivos ou com qualidade inferior (serviços dos banheiros e rampas fora das normas de acessibilidade), em virtude da demora da fiscalização e pela pressão dos contratados para o pagamento;
- os analistas da educação/engenheiro (SEE-MG), normalmente, têm ido a obras para resolver problemas que poderiam ter sido ajustados previamente caso houvesse um projeto executivo;
- como não havia exigência, faltavam diário de obra e cronograma físico-financeiro;
- os funcionários das empresas contratadas têm sido displicentes quanto ao uso de equipamentos de segurança;
- o controle do destino dos resíduos sólidos das obras não tem sido feito com regularidade;
- tem havido relato de que alguns fiscais contratados pela Caixa Escolar não estão tendo rigor na fiscalização das obras, acabam trabalhando em benefício da empresa construtora (e não da escola), aceitando serviços de baixa qualidade e com medições superiores ao real executado.

São esses os fatores motivadores para que se implementasse um Plano de Qualidade especificamente orientado aos empreendimentos especificados.

4.2 – Proposta de um PQE para reformas e ampliações de obras públicas de pequeno porte via Caixa Escolar

A partir do diagnóstico realizado pela autora ao longo de 2010 e com base na revisão bibliográfica, foi elaborado um modelo de Plano de Qualidade do Empreendimento (PQE) adaptado às especificidades das obras de reforma e ampliação das escolas estaduais para a contratação de empresas construtoras e fiscais pela Caixa Escolar no caso de obras de valor superior a R\$ 60.000,00 (valores de julho de 2011).

Isto se justifica devido ao crescente número de obras, ao grande volume de recurso aplicado em empreendimentos de construção, ampliação ou reforma de prédios escolares e a má qualidade de algumas destas obras gerenciadas pela SEE-MG e

executadas via Caixa Escolar. Assim, tornou-se necessário o desenvolvimento deste plano através da aplicação de requisitos e ferramentas já estudadas pela Academia que atendesse suas particularidades, de forma a garantir a eficiência da utilização destes recursos.

Através da correta implementação do conjunto de medidas apresentadas ao longo deste trabalho, pretendeu-se garantir a qualidade das ampliações ou reformas, uma vez que todo o projeto é previamente analisado e corrigido (se necessário) antes de sua efetiva implementação, evitando que ocorram erros de projetos, desperdício de tempo e recursos.

Importante ressaltar que o foco não está na certificação da SEE-MG em sistemas de qualidade ou mesmo das empresas construtoras contratadas pela Caixa Escolar. Para a SEE-MG, esta poderá ser uma ferramenta que viabilize o gerenciamento de um empreendimento antes mesmo de seu início, podendo prever problemas e propor soluções, reduzindo custos e desperdício e garantindo seu tempo de entrega com qualidade no final de sua obra.

Entre os vários benefícios almejados com a adoção destas medidas, podem ser citados:

- Redução do custo financeiro do empreendimento;
- Redução do tempo de duração das obras;
- Atendimento do projeto as reais necessidades dos usuários;
- Aproximação do custo final do empreendimento à real disponibilidade de recursos da Caixa Escolar.

O modelo de PQE aqui proposto possui uma estrutura de trabalho muito mais simples quando comparado a outros modelos de PQE normalmente utilizados em outros empreendimentos como, por exemplo, no mercado privado ou mesmo com os modelos pesquisados na literatura. Esta diferença ocorre devido às particularidades do mercado no qual é realizada sua aplicação, obras do poder público via Caixa Escolar. Entre os principais fatores que geraram as necessidades de simplificação deste modelo do PQE, podem ser citados:

- Pequeno porte dos empreendimentos: em sua grande maioria, os trabalhos realizados são de reforma ou ampliação;
- Pequeno porte das empresas construtoras: normalmente as empresas que se candidatam à sua execução são pequenas ou micro empresas;
- Obras com baixa remuneração: SEE-MG não paga benefícios e despesas indiretas (BDI) e a modalidade de licitação é pelo menor preço;
- Baixo nível de amadurecimento gerencial das empresas construtoras: por serem pequenas ou micro empresas, normalmente não possuem pessoal, equipamentos e infraestrutura necessária para implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade;
- Ciclo de obra muito pequeno: pequenos empreendimentos implicam em tornar todo o processo de licitação, contratação e obra mais rápido e ágil;
- Ausência de mecanismos institucionais de fiscalização pela própria estrutura da SEE-MG;
- Falta de competência técnica por parte das Caixas Escolares (porque o Diretor é do setor de educação) para a implementação e fiscalização do plano: em sua grande maioria, a obra é acompanhada pelo diretor da escola, que não vivência em projetos, capaz de cobrar a implementação ou mesmo o acompanhamento de um Sistema de Gestão da Qualidade.

Em função do acima exposto, na elaboração deste modelo idealizou-se uma estrutura com as seguintes premissas:

- a) A proposta do PQE precisou ser reduzida ao mínimo número de registros de controles burocráticos e com interface e metodologia de fácil entendimento aos usuários;
- b) O PQE é baseado em referencial teórico da literatura: Sistema de Avaliação da Conformidade, no âmbito do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), modelos de PQE, modelo para o gerenciamento de contratos de obras públicas proposto por Guidugli Filho e Andery (2002) e alguns elementos do Manual de Escopo de Projetos da Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura (AsBEA);

- c) A partir de um modelo básico, o PQE é adaptado à realidade de cada empreendimento, prevendo requisitos distintos para diferentes tipos de obras, pois nem tudo que se exige numa obra será exigido em outra;
- d) O objetivo é que o PQE seja utilizado desde uma base simples de recursos de gerenciamento e controle e que, com o passar do tempo, através da utilização rotineira de sua metodologia, ele seja incorporado pela SEE-MG como Norma Padrão de procedimentos via Caixa Escolar. A partir deste ponto, o PQE poderá evoluir incluindo novos recursos de gerenciamento e controle, aumentando gradativamente o número de exigências, e se adaptando aos diversos tipos de empreendimentos gerenciados pela SEE-MG;
- e) O plano passa a considerar a etapa dos projetos (o que raramente acontecia na realidade das obras estudadas). A construção ou reforma é decidida na hora de sua execução pelo construtor.
- f) O PQE envolve todos os agentes: contratante, empresa construtora e fiscal contratado. A SEE-MG que tem papel fundamental no gerenciamento dos empreendimentos.
- g) Os principais requisitos do PQE foram inseridos no edital. Além disso, também no contrato por um Anexo denominado PQE - Termo de Referência.

Para implementação destas medidas nas obras das Caixas Escolares dentro da legalidade, foi necessária alteração do edital e do contrato modelo- SEE-MG com inserção de requisitos do PQE e a inserção do anexo PQE - Termo de Referência ao contrato.

Além do anexo do PQE e os requisitos de qualidade no contrato, foram inseridos novos critérios de seleção da empresa e do fiscal no edital.

No edital da empresa, exige-se acervo técnico registrado no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA), em que se comprove experiência em obras similares para concorrer na licitação.

No edital para a contratação do fiscal, os seguintes critérios foram estabelecidos:

- O fiscal deve apresentar documentos que comprovem sua atuação em fiscalização com no mínimo duas cópias da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART);
- O fiscal deve também entregar uma declaração, informando não possuir nenhuma relação de trabalho ou de prestação de serviços com a empresa vencedora da licitação.

A partir dos pressupostos acima citados, o Plano de Qualidade do Empreendimento (PQE) tem por objetivo se constituir em um Manual de Procedimentos inseridos como um termo de referência com a intenção de aumentar o poder de compra da Caixa Escolar, visando garantir a qualidade e eficiência dos empreendimentos de construção, ampliação ou reforma de prédios escolares pertencentes à SEE-MG.

O PQE proposto é subdividido em diversos planos para cada fase do empreendimento que foi inspirado em trabalhos similares elaborados por: Melhado (2001), Santos e Melhado (2003), Oliveira e Amorim (2006) os quais já foram citados na revisão bibliográfica. É importante também destacar que o Termo de Referência foi baseado no referencial teórico do Modelo-SRGQ-Edital de Guidugli Filho e Andery (2002). Essas referências estão esquematicamente indicadas no Quadro 4-1. No PQE, a autora foi nomeada pela SEE/MG para gerir todo o processo, pois segundo Oliveira e Amorim (2006), para obtenção de sucesso é de fundamental importância que haja um responsável por gerir a atuação dos agentes e pela integração da fase de projeto e execução.

Quadro 4-1 – Requisitos/Objetivo/Ferramentas do PQE

Requisitos do PQE	Objetivo	Ferramentas	Referencial Teórico
Planos	Implantar um plano para cada fase do empreendimento	Listas de planos	Melhado (2001), Santos e Melhado (2003), Oliveira e Amorim (2006).
Termo de Referência	Criar um anexo ao contrato para ser seguido pelo contratante e contratado	Manual de orientação para implementação	Modelo-SRGQ-Edital de Guidugli Filho e Andery (2002)
Gestor do PQE	Coordenar o processo de implantação do plano	Gestor	Oliveira e Amorim (2006).

O PQE proposto é subdividido em quatro Planos que se interrelacionam e se complementam: Plano de Qualidade de Projeto (PQP), Plano de Revisão de Contrato (PRC) Plano de Qualidade de Obra (PQO), Plano de Fiscalização do Empreendimento (PFE) de acordo com Figura 4-3.

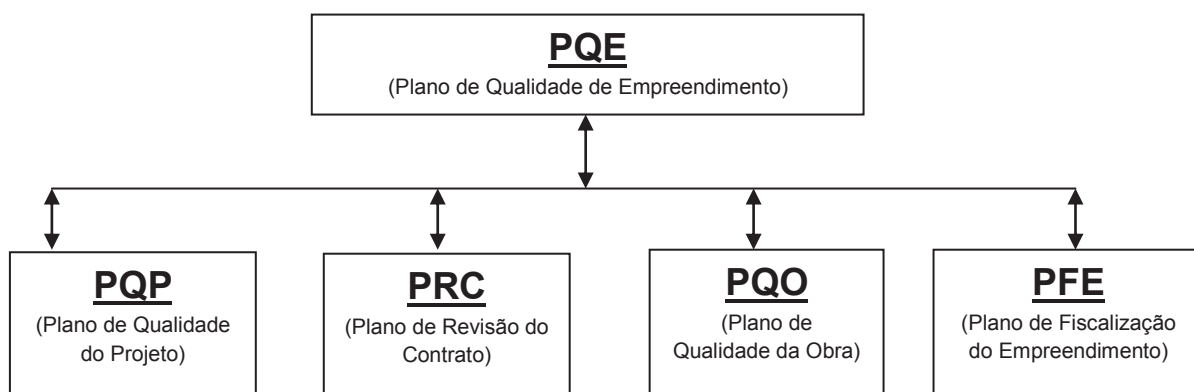


Figura 4-3 – Estrutura do PQE e a interrelação de seus Planos

O PQP tem o objetivo de criar mecanismo para a Caixa Escolar exigir da empresa construtora, ganhadora da licitação, o desenvolvimento de projetos executivos e memoriais descritivos que assegurem uma clara definição do escopo dos serviços e das metas de desempenho estabelecidas seguindo lista de requisitos detalhados no Quadro 4-2.

Um dos focos principais da aplicação do PQP é minimizar os problemas decorrentes da inexistência de projetos na sua execução. Nesse sentido, o PQP prioriza a agilidade na elaboração de projetos executivos e a demonstração, por parte da contratante, sobre a realização de uma análise crítica dos projetos desenvolvidos pelos agentes responsáveis e sua compatibilidade com as planilhas de custos desenvolvidas.

Uma particularidade é o fato de que as exigências relativas ao nível de detalhamento, apresentação e tipos dos projetos variam de acordo com o tipo de obra a ser executada. Isso se deve ao fato de que, embora sejam todas obras de pequeno porte, algumas são muito simples e rápidas, tornando-se necessário, para viabilizar o PQP, simplificar alguns requisitos. Estes serão delineados mais a frente no item 4.3-Plano de Qualidade de Projeto.

Quadro 4-2 – Requisitos/Objetivo/Ferramentas do PQP

Requisitos do PQP	Objetivo	Ferramentas	Referencial Teórico
Lista de projetos executivos	Garantir o escopo	Formulário inserido ao PQE (termo de referência)	NBR 13.531 Manual de Escopo (AsBEA)
Diretrizes para padronização de desenhos	Criar condições mínimas de clareza e a apresentação adequada dos projetos	Formulário ou padrão inserido ao PQE (termo de referência)	Manual de Escopo (AsBEA)
Procedimentos para implementação do PQP	Introduzir rotina de trabalho	Listas de procedimentos operacionais	----
Análise do projeto	Garantir que o projeto esteja de acordo com os procedimentos propostos, as normas técnicas e atenda as necessidades do cliente.	Análise crítica do projeto	SiAC, Cambiaghi e Melhado (2006)
Validação e aprovação do projeto	Garantir a validação e aprovação do projeto pelos agentes	Reuniões	SiAC, Melhado e Cambiaghi (2006)

O sumário dos projetos e memoriais (a serem desenvolvidos pela empresa construtora contratada) seguiu as determinações das normas NBR 13.531 e do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo/ Estrutural/Elétrico/ Hidrossanitário (AsBEA) adaptados à realidade da SEE-MG.

Na elaboração de diretrizes para padronização de desenhos, foram também utilizados elementos dos Manuais de Escopo que serviram para determinar parâmetros de conceito de escopo, conteúdo, formas, de apresentação e de desenvolvimento de projetos. Os escopos servem como instrumento técnico e contratual para a melhoria dos projetos.

O PQP proposto é referenciado no requisito 7.3 (relativo a projetos) do Sistema de Avaliação de Conformidade (SiAC) e especialmente no sistema de gestão para empresas de projeto proposto por Melhado e Cambiaghi (2006) que foi a base para a elaboração do recente Sistema de Avaliação da Conformidade para Empresas de Projeto, no Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat.

Destes planos citados, foram utilizados de maneira simplificada os requisitos de gestão do processo de projeto e gestão da comunicação tais como: análise crítica, validação ou aprovação do projeto, ata de reunião, descrição dos processos de projeto. Como são projetos para obras de pequeno porte e por se tratar de um início de processo de implantação de um plano de qualidade, os principais requisitos

foram selecionados sem prejuízo para um posterior acréscimo, de acordo com a própria evolução e as novas necessidades.

O Plano de Revisão do Contrato (Quadro 4-3) é um conjunto de procedimentos sob responsabilidade da Caixa Escolar quando os itens contidos nas planilhas de serviços de contrato (propostos pela Secretaria de Educação) não contemplarem as necessidades da execução da obra, necessitando-se rever o escopo dos serviços a serem contratados, que se concretiza com a autorização da Regional de Ensino e com o aditamento de contrato. Isto só é possível quando possui justificativas técnicas e não é alterado o valor global de contrato.

Quadro 4-3 – Requisitos/Objetivo/Ferramentas do PRC

Requisitos do PRC	Objetivo	Ferramentas
Procedimentos para implementação do PRC	Introduzir rotina de trabalho	Listas de procedimentos operacionais

O PRC possui um procedimento igual para todos os tipos de empreendimentos (descrito na Figura 4-5), detalhado adiante neste trabalho no item 4.4 – Plano de Revisão do Contrato.

O Plano de Qualidade de Obra (PQO) é um conjunto de procedimentos que deve ser adotado pela empresa construtora, e quando for o caso, pelos seus funcionários, a fim de garantir a qualidade da execução da obra exigida. Estes procedimentos constam no Manual da Qualidade e documentos anexos: (1) Controle de qualidade da execução de serviços; (2) Fiscalização do uso de equipamentos de segurança; (3) Controle de metas, custos e medições (andamento da obra); (5) Controle de qualidade dos insumos; e (6) Controle da destinação de resíduos (Quadro 4-4).

Quadro 4-4 – Requisitos / Objetivos / Ferramentas do PQO/ Referencial Teórico

Requisitos do PQO	Objetivo	Ferramentas	Referencial Teórico
Manual da Qualidade	Auxiliar no suporte e orientação das atividades da obra.	Manual da qualidade da obra.	SiAC
Lista de materiais controlados	Garantir o controle e qualidade dos materiais utilizados na obra.	Tabela de materiais controlados.	SiAC
Lista de serviços controlados	Garantir o controle e qualidade de determinados trabalhos.	Tabela de serviços controlados	SiAC
Procedimentos para implementação do PQO	Introduzir rotina de trabalho	Listas de procedimentos operacionais	----
Controle de resíduos.	Garantir a adequada destinação dos resíduos da obra.	Comprovante de destinação de resíduos.	SiAC
Disponibilidade e utilização de EPI'S e EPC'S	Garantir a integridade física e saúde ocupacional dos funcionários	Fiscalização contínua do canteiro de obras	SiAC, NR-18 ⁷
Controle da obra	Acompanhamento do andamento da obra	Diário de obra	SiAC
Cronograma da obra	Acompanhamento da medição, andamento e custo da obra.	Cronograma físico – financeiro.	SiAC
Layout do canteiro de obra	Organização do local de trabalho	Layout	SiAC

Os procedimentos implementados seguem uma simplificação dos requisitos do SiAC-Construtoras referentes à documentação e ao planejamento da obra.

No item Requisito de Documentação definidos pelo SiAC, existe a previsão da apresentação do Manual da Qualidade de cada obra executada pela empresa contratada. No requisito Planejamento da Obra, a empresa deve seguir os procedimentos exigidos no contrato tais como: elaboração do Layout do canteiro de obra, verificação de conformidades de Materiais Controlados e Serviços controlados, o uso de equipamentos de segurança individual ou coletivo, e destinação correta dos resíduos sólidos.

E no requisito Planejamento da execução da obra, a construtora deve realizar o planejamento, programação e controle do andamento da execução da obra que deve ser realizados através de diário de obra, cronograma físico-financeiro e relatório fotográfico.

⁷ Norma Regulamentadora das Condições e Meio Ambiente de trabalho na Indústria da Construção (ARAÚJO, 2006).

Como no caso do PQP, o Plano de Qualidade de Obras também tem uma gradação nos requisitos indicados acima, de acordo com os tipos de obras. A título de exemplo, os materiais controlados para uma obra de reforma e o nível de detalhamento do Manual da Qualidade serão logicamente inferiores aos exigidos em uma ampliação de salas de aula, que serão detalhadas mais a frente no item 4.5- Plano de Qualidade da Obra.

O Plano de Fiscalização do Empreendimento (PFE) é fundamentado em procedimentos técnicos a serem seguidos pelo Fiscal contratado pela Caixa Escolar durante a execução de todo o empreendimento sob supervisão e orientação técnica da SEE-MG. Esse profissional tem a responsabilidade de exigir da empresa o cumprimento dos requisitos do plano de qualidade (Quadro 4-5).

Quadro 4-5 – Requisitos / Objetivos / Ferramentas do PFE/ Referencial Teórico

Requisitos do PFE	Objetivo	Ferramentas	Referencial Teórico
Procedimentos para implementação do PFE	Introduzir rotina de trabalho	Listas de procedimentos operacionais	----
Preenchimentos das listas de verificação de Serviços e Materiais.	Maior controle sob a qualidade dos materiais utilizados, e dos serviços executados.	Fichas de verificação. Obs: as fichas de verificação variam conforme atividade realizada.	SiAC

As listas de verificações do PFE vão depender do número de procedimentos a ser fiscalizados e verificados advindos dos processos do PQP e PQO que variam de acordo com a complexidade do empreendimento.

A seguir, constam os subplanos que compõem o PQE.

4.3 – O Plano de Qualidade do Projeto (PQP)

O Plano de Qualidade do Projeto (PQP) tem por objetivo orientar, organizar e verificar as diversas etapas do desenvolvimento do projeto de acordo com Figura 4-4.

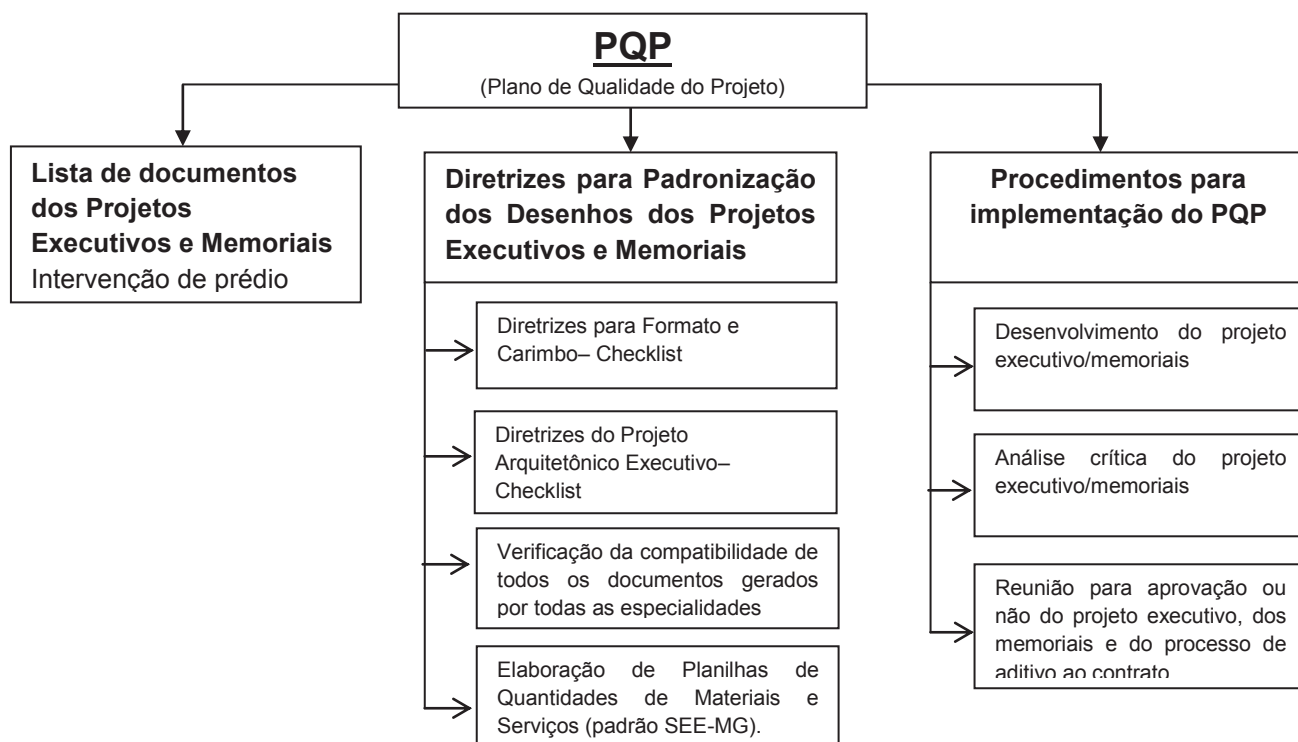


Figura 4-4– Plano de Qualidade do Projeto (PQP)

Uma lista de documentos dos Projetos executivos e Memoriais se justifica pela falta de detalhamento dos projetos liberados pela SEE-MG, uma vez que os atendimentos de ampliação, quadra e adequações baseavam-se apenas em anteprojetos e planilhas de serviços. No caso de reformas, apenas em planilhas de serviços.

A lista de documentos, que é inserida no contrato de serviços da empresa vencedora da licitação, consiste em exigir da empresa construtora o projeto executivo detalhado no caso de ampliação, quadra e readequações de acordo com os itens do Quadro 4-6 apresentado a seguir. Cabe registrar que, no caso de reforma, é feito apenas o memorial descritivo e de cálculo de acordo.

Esta lista descreve o escopo, os dados de saída de projetos executivos e os projetos complementares conforme NBR 13.531 e o Manuais de Escopos da AsBEA, e a descrição dos empreendimentos típicos da SEE-MG, os dados de entrada, que se correlacionam de acordo com as exigências específicas de cada tipologia.

Dessa forma, as tipologias determinadas foram desde a ampliação de instalações escolares e construção de instalações esportivas cobertas, readequação de banheiros, cozinha e refeitório, adequação de áreas administrativas de edifícios escolares, construção de instalações esportivas descoberta e estacionamento, e, por fim, simples reformas. Para cada uma dessas tipologias as exigências quanto o tipo de projeto a ser executado e, respectivos, dados de saída variam.

Como se pode ver no Quadro 4-6, as exigências relativas ao número de projetos e os detalhamentos variam de acordo com o tipo de obra a ser executada. Isso se deve ao fato de que algumas são muito simples e rápidas e outras mais complexas, apesar de todas as obras serem de pequeno porte.

Quadro 4-6 – Lista de Documentos dos Projetos Executivos e Memoriais – Intervenção de Prédio Escolar

LISTAS DE DOCUMENTOS TÉCNICOS DOS PROJETOS EXECUTIVOS E MEMORIAIS		Empreendimento (intervenção de prédio escolar)				
		Ampliação/ Quadra Coberta	Readequação Banheiro/ Cozinha/refeitório	Readequação de área administrativa	Construção de quadra descoberta/ Estacionamento	Reforma
Projeto executivo arquitetônico/ Memorial	Planta geral de implantação definitiva;	x			x	
	Planta dos pavimentos definitiva;	x				
	Planta das coberturas definitivas;	x				
	Cortes (longitudinais e transversais) definitivos;	x				
	Elevações (frontais, posteriores e laterais) definitivas;	x				
	Plantas, cortes e elevações de ambientes especiais (banheiros, cozinhas, lavatórios, oficinas e lavanderias);	x				
	Detalhamento Áreas Molhadas;	x	x			
	Detalhamento de Escadas e Rampas;	x	x		x	
	Detalhamento de Sistemas de Impermeabilizações	x	x	x	x	
	Tabelas de Acabamentos;	x	x	x	x	x
	Memoriais Descritivos de Especificação de Materiais e de Calculo	x	x		x	x
	Verificação da compatibilidade de todos os documentos gerados por todas as especialidades;	x	x			
Elaboração de Planilhas de Quantidades de Materiais e Serviços (padrão SEE-MG).	X	x	x	x	x	
Projeto de Estruturas	Locação de apoios, pilares e cargas;	x				
	Forma da Fundação;	x				
	Projeto estrutural dos elementos estruturais de fundação;	x				
	Projeto de contenções internas e externas à edificação;	x				
	Projeto estrutural com formas, armações, detalhes construtivos;	x				
	Quantitativos de área de forma, volume de concreto e consumo de aço;	x				
	Memorial descritivo do processo construtivo da estrutura;	x		x	x	
	Memória de cálculo.	X				
Projeto Elétrico	Definição de circuitos, dimensionamentos elétricos gerais e projeto de quadros e painéis;	x				
	Projetos elétricos;	x				
	Elaboração de memoriais e especificações serviços específicos.		X	x	x	x
	Calculo dos redimensionamentos das cargas e redistribuição de circuito		x	x	x	x
Projeto Hidro Sanitário						
Plantas de distribuição hidro sanitários;	x					
Elaboração de memoriais e especificações.	X	x	x	x	x	x

Fonte: Adaptado do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo, Estrutura, Elétrico e Hidro Sanitário (AsBEA).

Cada tipologia de empreendimento da secretaria gera uma necessidade de detalhamento de projeto ou apenas a descrição do serviço através de memorial descritivo e de cálculo. Os projetos de ampliação, quadra e readequações de ambientes têm maior detalhamento de projeto. Com isso, a empresa construtora fica obrigada, após a licitação, a apresentar o projeto executivo detalhado. É importante ressaltar que o projeto deve estar de acordo com o estilo arquitetônico da escola e seguir a norma NBR 9050. No empreendimento de reforma, se a intervenção for apenas com o caráter de manutenção e não houver readequações de espaço do prédio escolar, a empresa apenas apresenta os memoriais descritivos e de cálculo detalhando os serviços com seus devidos locais de intervenção. Como se pode perceber, o número de documentos vai variar de acordo com a complexidade do empreendimento.

Todos os projetos e memoriais apresentados pela empresa contratada devem seguir, obrigatoriamente, o anteprojeto ou os materiais de acabamento previamente aprovados na licitação, pois se houver alteração, a SEE-MG pode recorrer à Justiça e cancelar o processo licitatório.

Com o objetivo de garantir a padronização dos desenhos conferindo maior qualidade e menor número de revisões por falta de informações, o Quadro 4-7 apresenta as diretrizes de padronização do desenho (pontuadas individualmente de acordo com a NBR 13.531 e o Manual de Escopo de Arquitetura da AsBEA).

Quadro 4-7 – Itens das diretrizes do desenho

<p><u>Diretrizes para formato e Carimbo</u></p> <p><u>Diretrizes do Projeto Arquitetônico Executivo:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Planta Geral de Implantação Definitiva;• Planta dos pavimentos;• Planta das coberturas;• Cortes (longitudinais e transversais);• Elementos componentes das fachadas;• Detalhamento das áreas molhadas;• Detalhamento de escadas e rampas;• Detalhamento de sistemas de impermeabilizações;• Memoriais Descritivos e de Cálculo de Especificação de Materiais;• Tabelas de Acabamentos. <p><u>Verificação da compatibilidade de todos os documentos gerados por todas as especialidades</u></p> <p><u>Elaboração de Planilhas de Quantidades de Materiais e Serviços (padrão SEE-MG).</u></p>
--

Fonte: Adaptado do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo (AsBEA).

Diretrizes para Formato e Carimbo– Checklist

Todos os desenhos devem seguir este padrão de formato, e carimbo de acordo com NBR 6492/1994 conforme mostra o Quadro 4-8.

Quadro 4-8 – Diretrizes – Padronização dos Desenhos

Formatos	Papel A1	Para os desenhos
	Papel A4	Para os memoriais e relatórios
Carimbo	O carimbo inferior direito das folhas de desenho é reservado ao carimbo destinado à legenda de titulação e numeração dos desenhos constando, no mínimo, as seguintes informações	Identificação da empresa e do profissional responsável pelo projeto; Identificação da escola, nome do projeto; Título do desenho; Indicação sequencial do projeto (números ou letras); Escala; Data; Autoria do projeto; Indicação de revisão.

Fonte: Adaptado da NBR 6492/1994.

Diretrizes do Projeto Arquitetônico Executivo – Checklist

O projeto arquitetônico executivo necessário para cada empreendimento deverá ser detalhado conforme os itens estabelecidos nos Quadros 4-9 a 4-17.

Nesta etapa, há a descrição das atividades a serem desenvolvidas no processo de projeto com a descrição dos requisitos de seus documentos de saída: plantas, detalhamentos exigidos, tabelas descritivas de materiais, especificações de acabamentos de acordo com a NBR 13.531 e o Manual de Escopo de Arquitetura da AsBEA..

Primeiramente, as especificações da planta geral de implantação definitiva são as seguintes (Quadro 4-9):

Quadro 4-9 – Projeto Arquitetônico Executivo – Planta Geral de Implantação Definitiva

PLANTA GERAL DE IMPLANTAÇÃO DEFINITIVA
Indicação de meio-fio e guia de rebaixamento;
Quadro de áreas (áreas de terreno, área da edificação, taxa de ocupação, área permeável);
Indicação de cotas de nível;
Indicação de muros e grades de todas as divisas, com indicação de altura;
Indicação de afastamentos, projetos de alinhamento, faixas “non edificandi”;
Indicar árvores a serem mantidas;
Indicar fossas, sumidouros, cisternas e para-raios;
Indicação de áreas a serem aterradas ou desaterradas;
Indicação de taludes;
Indicação de muros de arrimo;
Indicação das áreas impermeáveis;
Indicação das áreas permeáveis (jardins e outros);
Indicação da escala (1/200 ou 1/250).

Fonte: Adaptada do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismos (AsBEA).

As especificações das plantas dos pavimentos constam do Quadro 4-10:

Quadro 4-10 – Projeto Arquitetônico Executivo – Planta dos pavimentos

PLANTA DOS PAVIMENTOS DEFINITIVOS
Planta baixa com cotas totais e parciais
Indicação de um ponto referencial 0,00
Indicação de desníveis
Denominação de todos os cômodos com: nome, área, nível, pé direito
Indicação das dimensões das janelas
Dimensionamento das portas
Numeração de degraus nas escadas
Inclinação das rampas existentes
Indicações “sobe” ou “desce”
Indicação de áreas permeáveis (jardins e outros)
Indicação de áreas impermeáveis (pátios e outros)
Indicação da área total do pavimento
Projeção de beirais, marquises, letreiros, vigas aparentes, alçapões e outros elementos
Denominação ‘Planta Baixa do Pavimento n. ___’
Indicação da linha de corte
Lançamento preliminar das estruturas e dimensionamento conceitual em planta
Indicação da aplicação dos materiais de acabamento
Indicação da área de todas as janelas
Relação de área de vãos de janela / área do cômodo (acrescentar ao quadro de esquadrias)
Indicação de áreas (cômodos) molhadas

Fonte: Adaptada do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo (AsBEA).

Nos projetos de ampliação e reforma, segundo convenções de desenho, devem ser indicadas as construções existentes, inserindo legenda com as instruções de representação das paredes, seja em planta ou em corte, da seguinte maneira:

1. Linha cheia em branco para parede existente;
2. Linha cheia hachurada para parede a construir;
3. Linha tracejada para parede a demolir;
4. Indicação da escala do desenho (1/50).

Quanto às Plantas das coberturas, as especificações constam do Quadro 4-11:

Quadro 4-11 – Projeto Arquitetônico Executivo – Planta das coberturas

PLANTA DAS COBERTURAS
Indicação do tipo de cobertura;
Indicação das inclinações das águas;
Indicação de lajes impermeabilizadas;
Indicação de claraboias;
Indicação de posicionamento da caixa d'água;
Dimensionamento do beiral;
Indicação da projeção de paredes;
Indicação de aberturas técnicas;
Indicação de calhas e coletores de água;
Indicação da linha de corte;
Indicação da orientação geográfica (Norte magnético e verdadeiro);
Indicação de platibandas, rufos, contra rufos, chapins;
Indicação das lajes impermeabilizadas com paginação da camada de proteção;
Indicação dos elementos de fixação das telhas;
Indicação de alçapões, escadas de acesso e domus;
Vista superior de elementos salientes das fachadas: marquises, letreiros e outros;
Indicação da escala (1/100).

Fonte: Adaptado do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo (AsBEA).

O detalhamento dos cortes (longitudinais e transversais) definitivos é demonstrado no Quadro 4-12:

Quadro 4-12 – Projeto Arquitetônico Executivo – Cortes (longitudinais e transversais)

CORTES (LONGITUDINAIS E TRANSVERSAIS) DEFINITIVOS
Os cortes devem passar pela escada quando esta existir;
Indicação de níveis referenciados a um 0,00;
Nome dos cômodos seccionados;
Indicação de altura de paredes nas divisas;
Indicação de aterro, desaterro e terreno natural;
Indicação da necessidade de espaços livres entre forros e entre pisos;
Dimensionamento estrutural conceitual vertical;
Nos telhados a linha de corte deve representar todo o telhado, sendo deslocada até a cumeeira, mostrando todo o madeiramento: tesouras, cavaletes de apoio, terças, caibros, amarrações e outros;
Indicação dos acabamentos;
Indicação de forros;
Indicação de cota de forro, cota de pé direito e cotas internas e externas;
Indicação de quadros elétricos, elementos estruturais;
Representação da relação altimétrica entre soleira de entrada da edificação e a via pública;
Indicação da escala do desenho (1/50).

Fonte: Adaptado do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo (AsBEA).

As elevações (frontais, posteriores e laterais) definitivas, com a indicação de todos os elementos que compõe as plantas das fachadas, constam do Quadro 4-13:

Quadro 4-13 – Projeto Arquitetônico Executivo – Elementos componentes das fachadas

ELEMENTOS QUE COMPÕEM AS FACHADAS
Esquadrias, Terraços e gradis, Coberturas e Platibandas, Acessos e marquises, interferências do entorno sobre a fachada (árvores, postes e outros), referências a níveis, Definição de materiais e cores;
Relação altimétrica da soleira de entrada da edificação com o nível médio do meio fio;
Solução consolidada de todos os elementos que compõe as fachadas;
Quadro resumo das esquadrias;
Indicação da escala do desenho (1/100 ou 1/50).

Fonte: Adaptado do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo (AsBEA).

No Quadro 4-14 é detalhado o conjunto de áreas molhadas e suas especificidades.

Quadro 4-14 – Projeto Arquitetônico Executivo – Detalhamento das áreas molhadas

DETALHAMENTO DAS ÁREAS MOLHADAS
Plantas com indicação de posição e referência completa de louças sanitárias, ferragens e acessórios, bem como balcões, armários, soleiras, frisos, divisórias e arremates Indicação de ponto de partida dos revestimentos cerâmicos (pisos e paredes);
Elevações, na quantidade necessária, com cotas indicativas totais e parciais;
Detalhes de bancadas e outros elementos construtivos, com especificações de acabamentos;
Tabelas com indicação de acabamentos;
Indicação de referencia das esquadrias;
Especificações Gerais de materiais e sistemas, notas gerais, e legendas;
Indicação da escala do desenho (1/20).

Fonte: Adaptado do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo (AsBEA).

A parte do projeto arquitetônico relacionado ao detalhamento de Escadas e Rampas é apresentada no Quadro 4-15:

Quadro 4-15 – Projeto Arquitetônico Executivo – Detalhamento de escadas e rampas

DETALHAMENTO DE ESCADAS E RAMPAS
Planta baixa com dimensionamento de pisos e patamares;
Representação, e quantificação completa de corrimão e numeração de pisos e espelhos;
Indicação do sentido de subida de escadas e rampas;
Indicação de início e fim de corrimãos;
Cortes na quantidade necessária, com cotas indicativas dos níveis, altura de espelho, corrimão e outros;
Detalhes específicos, de acordo com o projeto;
Tabelas com indicação de acabamentos;
Indicação de referência das esquadrias;
Especificações gerais de materiais e sistemas, notas gerais, e legendas;
Indicação da escala do desenho (1/20) e (1/50).

Fonte: Adaptado do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo (AsBEA).

No Quadro 4-16, consta o detalhamento de sistemas de impermeabilizações solicitado no Projeto Arquitetônico Executivo.

Quadro 4-16 – Projeto Arquitetônico Executivo – Detalhamento de sistemas de impermeabilizações

DETALHAMENTO DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÕES
Detalhamento construtivo de todos os sistemas de impermeabilização, nos seguintes elementos: Caixas d'água superiores e inferiores, Lajes de cobertura, Jardineiras, Pisos de áreas molhadas e outros
Indicação da escala do desenho (1/20)

Fonte: Adaptado do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo (AsBEA).

Os memoriais descritivos e de cálculo de especificação de materiais solicitados às construtoras quando de reformas de escolas públicas estaduais mineiras constam do Quadro 4-17:

Quadro 4-17 – Projeto Arquitetônico Definitivo – Memoriais Descritivos e de Cálculo de Especificação de Materiais

MEMORIAIS DESCRITIVOS E DE CÁLCULO DE ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS
Preparação de memoriais descritivos para especificações dos materiais que caracterizam as condições de execução e o padrão de acabamento, em cada tipo de serviço, além de indicar os locais de aplicação, com respectivo memorial de cálculo;
Especificação de materiais e serviços com as recomendações técnicas para uso e aplicação das informações contidas no projeto;
Especificação das normas e ensaios mínimos a serem aplicados para referendar a execução física dos sistemas e respectiva documentação;
Normas técnicas aprovadas e recomendadas.

Fonte: Adaptado do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo (AsBEA).

Detalhes das Tabelas de Acabamentos

De acordo com a planilha aprovada pela SEE/MG, deve haver indicação de todos os materiais de acabamentos, tais como pisos, rodapés, revestimentos, soleiras, forros, louças, metais, equipamentos, ferragens.

Normalmente os acabamentos são indicados em tabelas nas próprias folhas de desenhos de cada pavimento, fachadas e nas ampliações de detalhamento, podendo, entretanto, ser desenvolvido em planilha específica como no caso de apenas reforma.

Verificação da compatibilidade de todos os documentos gerados por todas as especialidades

Devem ser elaborados relatórios e desenhos indicativos de todas as interferências entre todos os sistemas e os projetos para eventual solução e correção, incluindo a

verificação das interferências, segundo indicação do manual de escopo (AsBEA), em:

- (1) Sistemas de revestimentos de pisos, vedações e forros;
- (2) Dimensionamento de equipamentos em função dos ambientes;
- (3) Sistemas de Estruturas;
- (4) Sistemas de Fundações; e
- (5) Sistemas Prediais Elétricos e Hidráulicos.

Elaboração de Planilhas de Quantidades de Materiais e Serviços

Torna-se necessária planilha quantitativa de materiais, relacionando todos os materiais e serviços envolvidos na execução dos elementos arquitetônicos definidos pelo projeto, de acordo com a planilha aprovada pela SEE/MG.

Para a implantação do PQP, são utilizados procedimentos operacionais, os quais possuem ações e controles conduzidos pelos agentes responsáveis no cumprimento de suas obrigações.

Desenvolvimento do projeto executivo/memorais

Nesta etapa, os respectivos agentes devem desenvolver as seguintes ações:

1. Após a licitação, a diretora da escola determina um prazo para a empresa desenvolver o projeto/memorial descritivo.
2. A empresa construtora desenvolve os projetos demarcados no Quadro 12 (Lista de Documentos dos Projetos Executivos e Memoriais- Intervenção no Prédio Escolar) para cada tipo de empreendimento seguindo as orientações das Diretrizes para Padronização dos Desenhos. A empresa entrega o projeto executivo/memorais à direção da escola em duas cópias em papel sulfite ou xerox e no formato digital.

Análise crítica do projeto executivo/memorais

Depois do desenvolvimento do projeto, os agentes devem seguir os seguintes procedimentos:

1. Ao receber a documentação técnica, a diretora da escola disponibiliza ao fiscal de obra os projetos/memorials apresentados pela empresa construtora;
2. O fiscal faz um relatório sobre os documentos técnicos apresentados do projeto executivo, informando se está de acordo com o CheckList de Diretrizes para Formato e Carimbo e de Diretrizes do Projeto Arquitetônico Executivo descrito no PQP;
3. Havendo necessidade de alterações do projeto/memorials, o fiscal assinala no desenho e indica junto ao carimbo, com as respectivas datas, o resumo das alterações efetuadas (no espaço pertinente);
4. O fiscal entrega o projeto e o relatório à diretora da escola em prazo a ser determinado pela Caixa Escolar a contar do recebimento dos documentos.

Reunião para aprovação ou não do projeto executivo, dos memoriais e do processo de aditivo ao contrato

Depois da análise crítica do fiscal, ocorre o seguinte:

1. A diretora agenda reunião com a empresa construtora e o fiscal da obra com o objetivo de discutir sobre a validação ou não do projeto executivo e memorial descritivo.
2. Caso haja necessidade de alterações, os projetos/memorials são devolvidos para a empresa e é agendada nova reunião. Nesta reunião, também é prevista e analisada a necessidade ou não de ajustes na planilha de contrato. Caso os ajustes procedam, é realizado processo de Aditivo ao Contrato;
3. Durante as reuniões, a diretoria da Caixa Escolar elabora atas contendo todas as informações, definições, interfaces assumidas, prazos acordados e as responsabilidades estabelecidas, de modo a garantir que as decisões tomadas sejam sempre documentadas.

4.4 – Plano de Revisão do Contrato (PRC)

O Plano de Revisão do Contrato ocorre após a avaliação da etapa do Plano de Qualidade do Projeto, pois nesta etapa são analisadas todas as reais necessidades da obra, sendo então possível identificar divergências de quantitativos da planilha licitada e a real necessidade da obra. E durante a execução da obra, também pode

ocorrer imprevisto que necessite de quantitativos de serviços não licitados, que são pré-requisitos para a execução de serviços já licitados, desta forma é aplicado o Plano de Revisão de Contratos para liberação destes quantitativos não previstos, caso sejam realmente imprescindível, sem, no entanto, mudar o valor global do contrato. A construtora deixará de fazer alguns serviços para a execução destes realmente necessários seguindo as determinações internas da SEE-MG. A implementação do PRC segue alguns procedimentos como se pode ver na Figura 4-5.

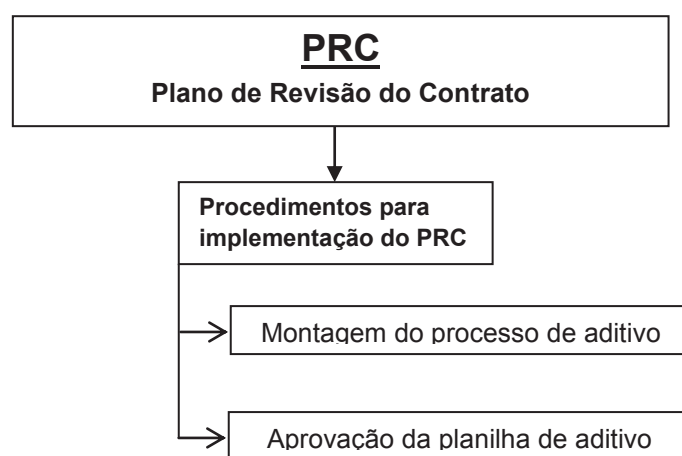


Figura 4-5– Plano de Revisão do Contrato (PRC)

Para colocar em prática o PRC, utiliza-se da lista de procedimentos operacionais, os quais possuem ações e controles conduzidos pelos agentes responsáveis no cumprimento de suas obrigações que são divididos em dois processos demonstrados abaixo.

Montagem do processo de aditivo

Para a montagem do processo de aditivo do contrato, são demonstrados os seguintes passos:

1. Ao detectar a necessidade de aditivo de contrato, a diretora solicita planilha de ajuste de obra (modelo SEE-MG) à empresa construtora.
2. A empresa encaminha planilha de ajuste de obra (modelo SEE-MG) à escola.

3. A diretora disponibiliza ao fiscal de obra a planilha para conferência que a devolve assinada à direção da escola, comunicando sua conformidade (ou não).
4. Caso haja inconformidades na planilha, o fiscal a devolve à diretora que a encaminha à empresa para que seja refeita.
5. As especificações de materiais não podem ser trocadas, pois há apenas ajuste de quantitativos.
6. Caso haja divergência entre as partes sobre a planilha de ajuste de obra, é realizada reunião para evitar o conflito.

Aprovação da planilha de aditivo

Para a aprovação da planilha de aditivo, são necessários os seguintes passos:

1. A escola deve solicitar junto à superintendência de ensino a aprovação do ajuste de obra com toda a documentação necessária com: plantas dos projetos executivos, planilha de ajuste de obra e ofício de encaminhamento com a justificativa.
2. O engenheiro da superintendência analisa o processo e a superintendente o aprova.
3. Não são permitidas modificações no projeto e nos quantitativos dos serviços sem a autorização prévia e por escrito da SEE-MG.
4. Quando as modificações forem autorizadas pela SEE-MG, a diretora faz o aditivo ao contrato com a empresa construtora.

4.5 – Plano de Qualidade da Obra (PQO)

Após aprovação do projeto executivo ou, caso necessário, do aditivo do contrato, o Plano de Qualidade da Obra é executado por meio dos itens de trabalho de acordo com a Figura 4-6.

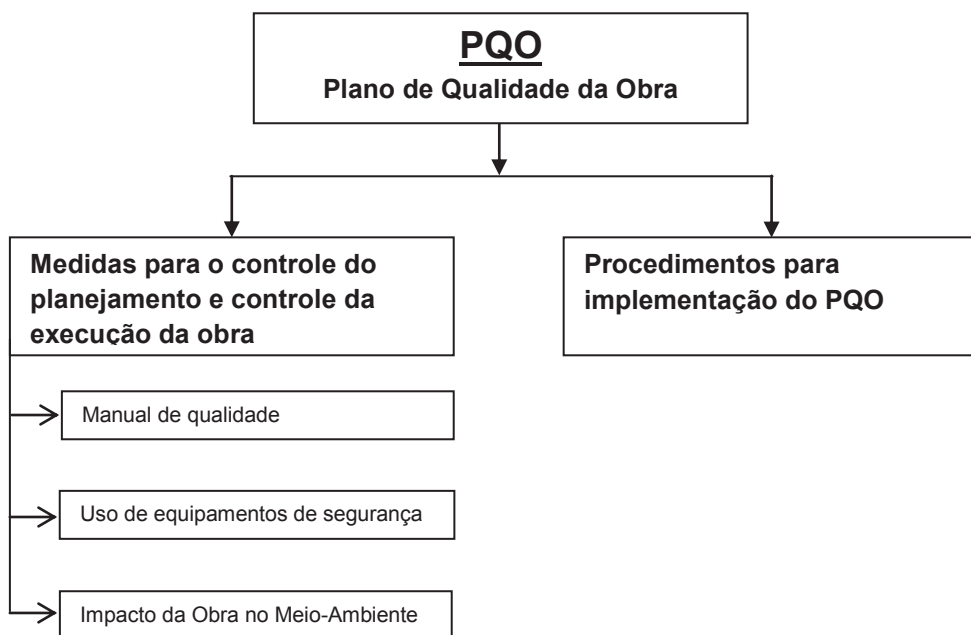


Figura 4-6 – Plano de Qualidade da Obra (PQO)

São as seguintes as medidas de planejamento e controle de execução das obras que serão descritas nos próximos itens abaixo.

Manual de qualidade

No manual da qualidade, a empresa deve descrever a estrutura organizacional da obra, a matriz de responsabilidades para o Sistema da Qualidade e os procedimentos dos serviços realizados pela empresa. Anexo ao manual, a empresa deve apresentar o layout de canteiro de obra o qual minimize as distâncias de transporte, favoreça o fluxo de material e mão-de-obra e disponibilize locais adequados para armazenamento, melhorando assim as condições de higiene e segurança de trabalho que são verificados pelo fiscal de obra.

Neste manual constam que todos os materiais empregados na execução dos serviços controlados devem estar de acordo com as especificações técnicas adequadas de qualidade e, caso necessário, com as normas da ABNT ou os materiais devem ser certificados pelos órgãos competentes.

É de responsabilidade e obrigação da empresa construtora o armazenamento adequado dos materiais, de forma a garantir sua qualidade e atendimento as legislações quando necessário.

Nesta manual também consta os serviços controlados os quais variam de acordo com a complexidade da obra. Todos os serviços devem ser bem executados, sendo que alguns destes serviços devem ser acompanhados durante sua execução devido à sua importância.

No caso de ampliações, os serviços controlados são mais complexos, por exemplo: execução da compactação, locação de obra, execução de fundação, a estrutura de concreto armado, impermeabilizações e o telhado (Quadro 4-18).

Quadro 4-18 – Serviços controlados dos empreendimentos da SEE-MG

Nº	<u>Serviços Controlados</u>	Empreendimento (intervenção do prédio escolar)				
		AMPLIAÇÃO/ CONSTRUÇÃO DE QUADRA COBERTA	READEQUAÇÃO DE BANHEIRO, COZINHA E REFEITÓRIO.	READEQUAÇÃO ÁREA ADMINISTRATIVA	CONSTRUÇÃO DE QUADRA DESCOBERTA/ ESTACIONAMENTO	REFORMA
Serviços Preliminares						
	Compactação de aterro	X			X	
	Locação de obra.	X			X	
Fundações:						
	Execução de fundação	X				
Estrutura de concreto armado						
	Execução de forma	X				
	Montagem de armadura	X				
	Concretagem de peça estrutural	X	X	X	X	X
Vedações verticais						
	Execução de alvenaria não estrutural e de divisória leve			X		
	Execução de revestimento interno de área seca			X		
	Execução de revestimento interno de área úmida		X			
	Execução de revestimento externo				X	
Vedações horizontais						
	Execução de contrapiso		X	X		X
	Execução de revestimento de piso interno de área seca			X		X
	Execução de revestimento de piso interno de área úmida		X			
	Execução de revestimento de piso externo;				X	
	Execução de forro	X				
	Execução de impermeabilização	X	X			X
	Execução de cobertura em telhado	X				X
Esquadrias:						
	Colocação de batente e porta		X	X		
	Colocação de janela		X			
Pintura						
	Execução de pintura interna;			X	X	X
	Execução de pintura externa.			X	X	X
Sistemas prediais:						
	Execução de instalação elétrica			X	X	X
	Execução de instalação hidrossanitária		X		X	X
	Colocação de bancada, louça e metal sanitário.		X			

Lista de Serviços Controlados adaptada

Fonte: SiAC- Anexo IV

No caso de reformas, os serviços são menos complexos, mas não menos importantes, tais como reparos no telhado, nas instalações elétricas e hidráulicas, pintura e piso, que também são selecionados para controle. A empresa deve executar, imediatamente, os reparos que se fizerem necessários nos serviços sob sua responsabilidade, apontados ou não pela fiscalização.

A empresa construtora deve padronizar os procedimentos de execução dos seus serviços que visem a reduzir a variabilidade e, principalmente, busquem procedimentos melhores do que os praticados anteriormente. E estes são descritos nos procedimentos operacionais dos serviços controlados, conforme a descrição no manual de qualidade da obra. A mão de obra utilizada pela empresa construtora deve possuir capacitada técnica comprovada para a execução dos seus trabalhos.

O uso de equipamentos de segurança

É obrigatória a utilização de equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e, caso necessário, Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC's) de acordo com NR-18 (Norma Regulamentadora das Condições e Meio Ambiente de trabalho na Indústria da Construção).

Impacto da Obra no Meio-Ambiente

Deve haver o estabelecimento dos destinos adequados dados aos resíduos sólidos.

Para a implementação do PQO, utiliza-se de lista de procedimentos operacionais, os quais possuem ações e controles conduzidos pelos agentes responsáveis no cumprimento das suas obrigações os quais são os seguintes procedimentos:

1. A diretora da escola disponibiliza à empresa construtora o modelo de cronograma físico-financeiro e de Manual de Qualidade da obra para serem preenchidos, solicitando que seja entregue também o layout do canteiro de obra com memorial descritivo.
2. A empresa faz o desenvolvimento do planejamento da obra e apresenta a documentação solicitada à direção da escola em um prazo a ser determinado pelo analista da SEE/MG (a contar da aprovação do projeto/memorial).
3. A diretora da escola disponibiliza ao fiscal a documentação apresentada.

4. O fiscal faz relatório sobre o planejamento da obra e o entrega a direção da escola em um prazo a ser determinado pelo analista da SEE/MG a contar do recebimento da documentação.
5. Se o relatório do fiscal for favorável, a escola autoriza a empresa a dar início à obra.
6. Toda semana, a Caixa Escolar deve controlar e acompanhar a presença do fiscal da obra através de folha de ponto.
7. Mensalmente, a diretora encaminha o relatório do Fiscal para a Superintendência de Ensino.
8. A diretora só efetua os pagamentos a empresa construtora, após o relatório de medição favorável do fiscal de obra, e após a apresentação dos documentos da empresa construtora.
9. A diretora só efetua os pagamentos ao fiscal de obra pós o recebimento do relatório de medição favorável e a apresentação das tabelas de controle de materiais e serviços.

4.6 – Plano de Fiscalização do Empreendimento (PFE)

Nesta etapa, são apresentadas e reforçadas as orientações sobre o papel do fiscal de obra durante o processo do Plano de Qualidade do Empreendimento para garantir a qualidade da fiscalização, análise e controle dos procedimentos da empresa construtora sob supervisão da SEE/MG por meio dos itens de trabalho de acordo com Figura 4-7.

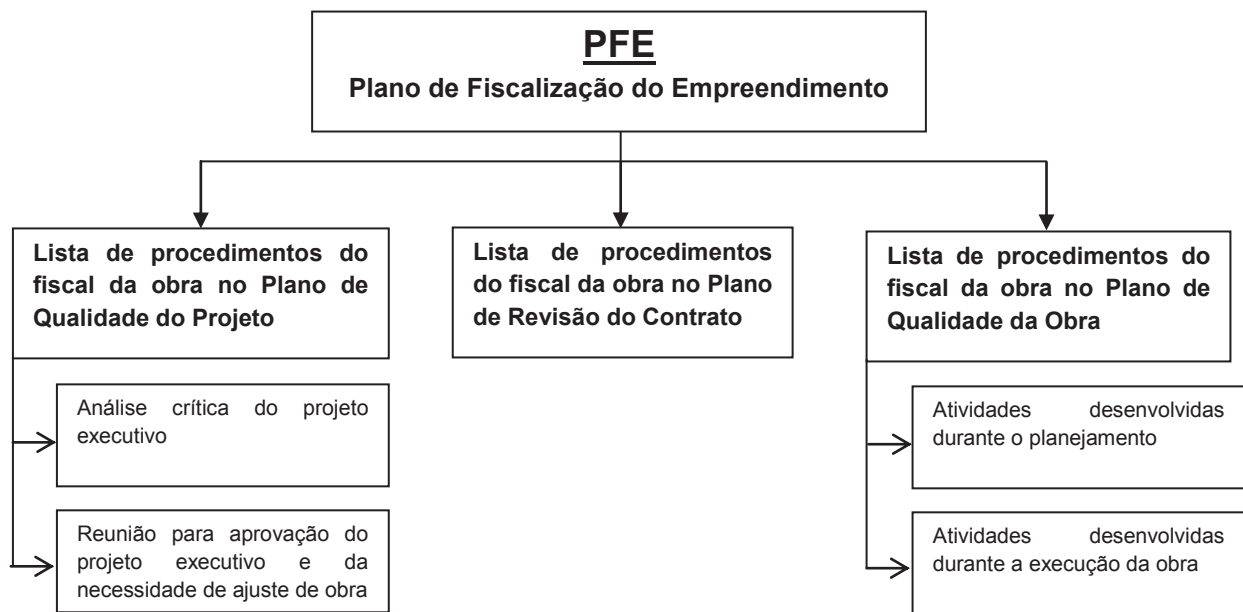


Figura 4-7 – Plano de Fiscalização do Empreendimento (PFE)

No PQP, o papel do Fiscal da Obra é muito importante, pois primeiramente ele faz a análise crítica do projeto e depois se apresenta em reunião para validação do projeto juntamente com a Diretora, a Empresa e o representante da SEE-MG. São suas tarefas:

Análise crítica do projeto executivo

Nesta etapa, o fiscal deve desenvolver as seguintes ações:

1. O fiscal faz análise crítica e emite relatório sobre os documentos técnicos apresentados do projeto executivo. O prazo para esta análise é determinado pela Caixa Escolar a contar do recebimento desses documentos;
2. Caso haja necessidade de alterações do projeto, o fiscal faz marcações específicas nas regiões dos desenhos a ser modificadas e indicações de resumo das alterações efetuadas no espaço pertinente junto ao carimbo com as respectivas datas.

Reunião para aprovação do projeto executivo e da necessidade de ajuste de obra

O fiscal deve desenvolver a seguinte atividade:

- O fiscal deve estar presente em reunião marcada pela Caixa Escolar para aprovação ou não do projeto executivo/memorial e documentos técnicos

apresentados pela empresa construtora. Nesta reunião, também é discutida a necessidade ou não de planilhas de ajustes de obra.

Caso haja necessidade do Plano de Revisão do Contrato, segue a lista de procedimentos do fiscal da obra e orientações:

1. O fiscal confere as planilhas “Padrão SEE-MG” de ajuste de obra apresentadas pela empresa construtora, os projetos, os memoriais.
2. Verifica na planilha de ajuste de obra se os preços dos serviços unitários estão de acordo com a planilha de contrato, pois não pode haver ajuste de preço.
3. Caso haja outras inconformidades nas planilhas, o fiscal deve devolvê-la à Caixa Escolar que por sua vez, encaminha a empresa construtora para correção.

A lista de procedimentos do fiscal da obra no PQO é subdividida em Planejamento e Execução de Obra, como se pode ver nos itens abaixo.

Atividades desenvolvidas durante o planejamento

O fiscal deve desenvolver as seguintes atividades:

1. O fiscal faz um relatório contendo a análise crítica sobre documentação de planejamento da obra: cronograma físico-financeiro, de manual de qualidade da obra e layout;
2. O início da obra só pode ser autorizado pela Caixa Escolar após o recebimento do relatório do Fiscal atestando a perfeita conformidade da documentação do planejamento da obra.

Atividades desenvolvidas durante a execução da obra

O fiscal deve desenvolver as seguintes atividades em cada item descrito abaixo:

1. Controle de materiais

O fiscal da obra faz o controle dos materiais através do preenchimento do Quadro de Materiais Controlados à medida que forem sendo entregues os materiais no canteiro da obra. Para efeito de esclarecimento, os materiais controlados são

aqueles empregados em serviços controlados que é listado na Ficha de Verificação dos Materiais controlados.

2. Controle dos serviços

O fiscal da obra faz o controle dos serviços através da análise do Quadro dos Serviços Controlados e de seu correto preenchimento, de acordo com o cronograma físico-financeiro, sendo esta inspeção realizada durante a execução de cada serviço.

Sempre que necessário o fiscal pode aferir os testes e ensaios de controle tecnológico e qualidade utilizando-se das instalações e instrumentos da empresa construtora.

O fiscal verifica os procedimentos operacionais dos serviços controlados apresentados pela empresa e, caso não existam, utiliza o manual da SEE/MG para análise da execução dos serviços.

No caso de não conformidades, o fiscal preenche a Ficha de Registro de Não Conformidades (RNC), modelo fornecido pela SEE-MG, informando as causas das patologias e dando orientações à empresa construtora para evitar a recorrência, solicitando às devidas correções e informando o ocorrido à Caixa Escolar.

3. Controle e orientação sobre o uso de equipamentos de segurança

O fiscal orienta e exige a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e, caso necessário, Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC's).

4. Controle do preenchimento do diário de obra e da atualização do cronograma físico-financeiro

O fiscal informa, no campo indicado do diário de obra, sempre que visitar a obra, sobre o seu andamento e exige da empresa contratada que o diário de obra e o cronograma físico-financeiro estejam em dia.

5. Medições do avanço físico da obra

Em cada visita de fiscalização, o fiscal confecciona relatórios técnicos com fotos ilustrativas mostrando o antes e o depois dos materiais empregados e serviços executados, informando o percentual do avanço físico e entrega o relatório à Caixa Escolar.

Nas medições, o fiscal deve supervisionar se a empresa construtora está seguindo os quantitativos dos serviços aprovados, o memorial descritivo e o projeto aprovado.

6. Impacto da Obra no Meio-Ambiente

A fiscalização solicita à construtora a declaração da empresa de caçambas informando o destino dados aos resíduos sólidos.

O próximo capítulo demonstra o histórico da implementação do PQE em três obras e as análises realizadas.

CAPÍTULO 5 – IMPLEMENTAÇÃO DO PQE E ANÁLISE DE RESULTADOS DE OBRAS DE REFORMAS DE ESCOLAS ESTADUAIS EM MINAS GERAIS

5.1 Implementação

Neste capítulo são apresentados três casos de obras em que, por adesão das diretorias das escolas, houve a implementação do Plano de Qualidade dos Empreendimentos com a contratação das empresas construtoras e o fiscal para execução de reforma de prédios estaduais e fiscalização seguindo as determinações do PQE, o qual foi delineado no capítulo anterior.

Primeiro Caso

A SEE- MG autorizou um termo de compromisso no valor de R\$ 268.986,00 (em valores de julho de 2011) a ser firmado com a Caixa Escolar da Escola Estadual Padre João de Mattos de Almeida para reforma do seu prédio. O termo de compromisso foi liberado apenas com uma planilha de serviços estimada, sem nenhum projeto para a execução destas intervenções, e as metas eram 'reforma urgente do telhado' e 'reforma geral'. Além disso, havia outro termo de compromisso para contratação de fiscal no valor de R\$ 4.500,00 (em valores de julho de 2011).

A escola foi construída em 2005 pelo DEOP e já estava precisando de várias intervenções:

- (1) parte da cobertura estava caindo por problema estrutural do engradamento;
- (2) havia a necessidade de delimitação de área destinada para o refeitório;
- (3) faltava mictório nos banheiros dos alunos;
- (4) o piso cimentado das áreas do pátio deveria ser reformado (Figura 5-1); e
- (5) para adequar as normas da vigilância sanitária, havia necessidade de troca do piso das áreas molhadas da cozinha (de ardósia por piso cerâmico) (Figura 5-1) e para readequação dos banheiros.



Figura 5-1 – Áreas a Serem Reformadas (Cozinha e Pátio)

A reforma foi executada considerando as seguintes especificações segundo o memorial descritivo resumido:

- Alvenaria: com bloco de vedação com tijolo cerâmico laminado.
- Cobertura: feita em estrutura de madeira com telhas cerâmicas.
- Piso: contra piso regularizado revestido com cerâmica nas áreas molhadas e demais áreas de pátio com cimentado.
- Revestimentos internos: chapisco, emboço, azulejo nas paredes dos banheiros, cozinha e refeitório.
- Acabamento: pintura nas paredes internas e externas e nas esquadrias metálicas.

A empresa contratada era de pequeno porte, possuindo apenas 38 funcionários. Executa projetos, obras de reforma, atividades vinculadas as áreas de terraplenagem, pavimentação e saneamento básico. Segundo o empresário sócio da empresa, esta companhia tem 34 anos de funcionamento no mercado.

A diretora da escola foi convidada a participar deste plano e foi orientada a utilizar outro modelo de Edital e de Contrato para a licitação para contratação do fiscal e da empresa construtora no qual foram inseridos requisitos do Plano de Qualidade de Empreendimento. Também lhe foi entregue uma cartilha com informações dos procedimentos para a implementação deste plano, constante anexa neste trabalho.

O contrato foi no valor de R\$ 266.382,35 (em valores de julho de 2011) com a empresa construtora e no valor de R\$ 3.950,000 (em valores de julho de 2011) com o fiscal. A previsão de término da obra foi de 180 (cento e oitenta) dias.

Após a licitação, a diretora da escola, o engenheiro da obra e o fiscal foram convidados para a primeira reunião com a diretora da DGRF e a analista da educação (autora), na qual foram repassadas orientações e exigências do PQE. E para facilitar o entendimento do PQP, foram mostrados para a empresa os projetos executivos e memoriais descritivos necessários a serem elaborados por ela.

Houve também a discussão sobre a necessidade ou não do Plano de Revisão do Contrato (PRC) em relação aos quantitativos de serviços estimados. A empresa decidiu fazer a revisão do contrato após começar a reforma por causa da falta de previsão de alguns serviços a serem realmente necessários, tais como: troca do engradamento do telhado e a tubulação embutida.

Nesta mesma reunião, foi repassado o Plano de Qualidade da Obra (PQO) dando explicações sobre todas as exigências tais como: a obrigação do uso de equipamento de proteção individual (EPI's), a qualidade de materiais e serviços controlados, a declaração de permissão de descarte do entulho, o manual de qualidade da obra, o cronograma físico financeiro.

Por fim, foi repassado também o Plano de Fiscalização do Engenheiro (PFE), tendo sido entregues ao fiscal as fichas de verificação de cada serviço controlado e ficha de verificação dos materiais controlados.

Iniciada em primeiro de outubro de 2010, a obra aconteceu sem a entrega da documentação do PQP e do PQO devido ao grau de urgência da situação, pois o telhado da escola cedeu e caiu. Sendo assim a empresa só estava autorizada em fazer reparos no telhado e não podia realizar a readequação dos banheiros, cozinha e refeitório sem a apresentação da documentação devida.

A cada medição do fiscal para pagamento eram apresentados os seguintes relatórios: fotográfico, das principais atividades e de medição. Todos eram supervisionados pela analista da SEE-MG.

Entretanto, até meados de outubro a construtora apresentou certa resistência em apresentar a documentação solicitada tais como: manual da qualidade da obra, projeto executivo, memorial descritivo, cronograma físico financeiro. Além disso, os funcionários não estavam usando os capacetes e os cintos de segurança. Para resolver os problemas detectados, foi marcada uma segunda reunião em dez de novembro, e a diretora foi orientada a não fazer mais pagamentos.

Em reunião com a diretora, o contador, o fiscal da obra e o representante da empresa construtora, o engenheiro da obra questionou a obrigatoriedade da apresentação do projeto. Pode-se concluir que o engenheiro não havia lido o edital e o contrato de licitação. Após a leitura das cláusulas contratuais sobre a obrigação da apresentação do projeto, a empresa ficou de apresentá-lo no final de novembro e as outras documentações. Nesta mesma data, advertiu-se a empresa sobre a necessidade do uso de equipamentos de segurança dos seus funcionários.

Em 30 de novembro de 2010, houve nova reunião e a empresa apresentou o projeto da cozinha e do banheiro, porém constatou-se que o projeto estava fora das orientações do checklist e não atendia as necessidades da escola. E também não foi apresentado o manual da qualidade, pois para eles este seria apenas 'mais um papel que não agrega nenhum valor a obra'. Diante disto, foi reforçada a importância do manual da qualidade, pois este documento representa o comprometimento da empresa com a qualidade dos materiais e serviços, a demonstração de sua estrutura organizacional e a matriz de responsabilidade, a declaração do local adequado de descarte do material de demolição e o uso dos equipamentos de proteção individual. Com a apresentação do memorial descritivo, ficou constatado que os quantitativos de pintura, do piso cimentado e de cerâmica eram insuficientes, tendo sido percebida a necessidade do PRC. Por fim, a empresa ficou de apresentar novo projeto, o manual da qualidade da obra e a documentação do PRC.

Em 15 de dezembro de 2010, em reunião agendada para entrega dos documentos, a empresa apresentou o projeto e o memorial descritivo que foram validados pelas pessoas presentes, porém não entregou o Manual da Qualidade da Obra. Posteriormente, empresa se comprometeu a entregar a documentação devida à diretora da escola. Desta forma, a empresa já estava autorizada, a realizar a reforma

dos banheiros, cozinha e refeitório. Naquela oportunidade, observou-se que todos os funcionários estavam usando os equipamentos de proteção individual (após várias advertências). Após cada reunião, eram feitas atas para documentar os acordos feitos entre as partes.

Foram feitas visitas periódicas à obra pela gestora analista da SEE-MG (autora deste estudo) de preferência junto com o fiscal da obra ou com a diretora para eventuais instruções e levantamento das irregularidades.

Como se pode perceber, o Plano de Qualidade do Projeto foi parcialmente implementado, pois a empresa construtora teve certo desinteresse, uma vez que o engenheiro da empresa acreditava que não tinha necessidade do projeto, pois, na hora da execução, ele resolvia a readequação dos ambientes. Houve, também, sua resistência em executar o projeto, pois logo aumentaria seus custos e, quando o fez, observou-se uma dificuldade em seguir o checklist por ser uma nova orientação. Resumindo, houve pouco comprometimento com a qualidade dos projetos apresentados.

Após a análise da documentação do PQP, detectou-se a necessidade do Plano de Revisão do Contrato (PRC), uma vez que as planilhas, com quantitativos de materiais e serviços fornecidos pela Secretaria de Educação, não espelhavam a realidade do empreendimento. Nesse sentido, com o Plano de Revisão de Contratos, foram estabelecidos mecanismos objetivos para a revisão dos quantitativos inicialmente previstos.

Depois de muita insistência, a empresa apresentou a documentação do Plano de Qualidade da Obra, devidamente assessorada pela representante da SEE-MG. Entretanto, o Manual da Qualidade teve apenas aspecto burocrático (Anexo 02), pois não se percebeu o envolvimento da empresa no processo do Plano de Qualidade do Empreendimento.

Junto ao manual, a construtora apresentou croquis do barracão de obra localizado no estacionamento da escola e a declaração da empresa de caçambas (relacionada ao destino do material demolido). Como a obra era de pequeno porte, houve apenas a construção de um depósito de materiais, ferramentas e equipamentos de proteção

individual. Outro aspecto que dificultou a melhor localização do canteiro de obra era o fato de a obra ser executada com a escola em funcionamento. Além disso, os equipamentos de segurança não estavam sendo usados pelos operários. Quando a empresa foi advertida, alegou não cobrar o uso dos equipamentos, uma vez que possui seguro contra acidentes. Observou-se que no momento de fiscalização por parte da SEE-MG e do fiscal da obra, o uso de equipamentos de proteção era comum, mas logo em seguida deixavam de usá-los. Como o próprio dono da empresa não exigia, tornou-se difícil o fiscal convencer os funcionários a cumprir a norma de segurança rotineiramente.

O Plano de Fiscalização da Obra foi seguido pelo fiscal da obra, pois compareceu em reuniões; orientou a empresa em executar o checklist das diretrizes do projeto; elaborou relatórios e preencheu as fichas de verificação dos materiais e serviços controlados. Entretanto, parte dos serviços da reforma do banheiro e cozinha aceitos por ele possuía problemas de execução. Devido a estes problemas, percebeu-se que o fiscal não preencheu as fichas durante a execução dos serviços. Observou-se também que a mão de obra era muito desqualificada para a execução dos serviços. Neste caso, o gestor do plano teve que emitir um relatório exigindo o conserto das desconformidades detectadas. Os serviços serão aceitos após serem sanadas todas as desconformidades.

Os objetivos do Plano de Fiscalização da Obra foram parcialmente atendidos devido ao preenchimento errado das fichas de verificação que não estavam condizentes com os problemas detectados na obra. Desta forma, o fiscal não atendeu todos os requisitos do PFE. Um dos motivos foi que o fiscal teve que se ausentar por problemas de saúde, o que de certa forma prejudicou o andamento da obra.

Segundo Caso

A SEE- MG autorizou um termo de compromisso no valor de R\$ 122.014,37 (em valores de julho de 2011) a ser firmada com a Caixa Escolar da Escola Estadual Boa Vista para reforma de seu prédio. O termo de compromisso foi liberado apenas com uma planilha de serviços estimada e anteprojeto dos banheiros, e a meta era

reforma urgente do telhado e reforma geral. E outro termo de compromisso para contratação do fiscal de obra no valor de R\$ 3.360,00 (em valores de julho de 2011).

Este prédio público escolar estava precisando de reforma do telhado, por causa de telhas quebradas e madeiramento fragilizado devida as infiltrações (ver Figura 5-2), e havia vazamentos na tubulação hidráulica, o que estava comprometendo a alimentação dos banheiros e cozinha. Como a escola foi construída em 1973, o projeto padrão Carpe não possuía banheiros adaptados aos portadores de necessidades especiais, por isso havia a necessidade de readequações.

A reforma dos banheiros e tubulação de alimentação hidráulica foi executada considerando as seguintes especificações segundo o memorial descritivo resumido:

- Instalações Hidráulicas e sanitárias;
- Alvenaria: com bloco de vedação com tijolo cerâmico laminado e tijolo cerâmico furado;
- Cobertura: reforma feita em estrutura de madeira com telhas cerâmicas;
- Piso: contra piso regularizado revestido com cerâmica nos banheiros;
- Revestimentos: chapisco, emboço, azulejo nas paredes dos banheiros;
- Acabamento: pintura do teto do segundo pavimento e banheiros (Figura 5-2).

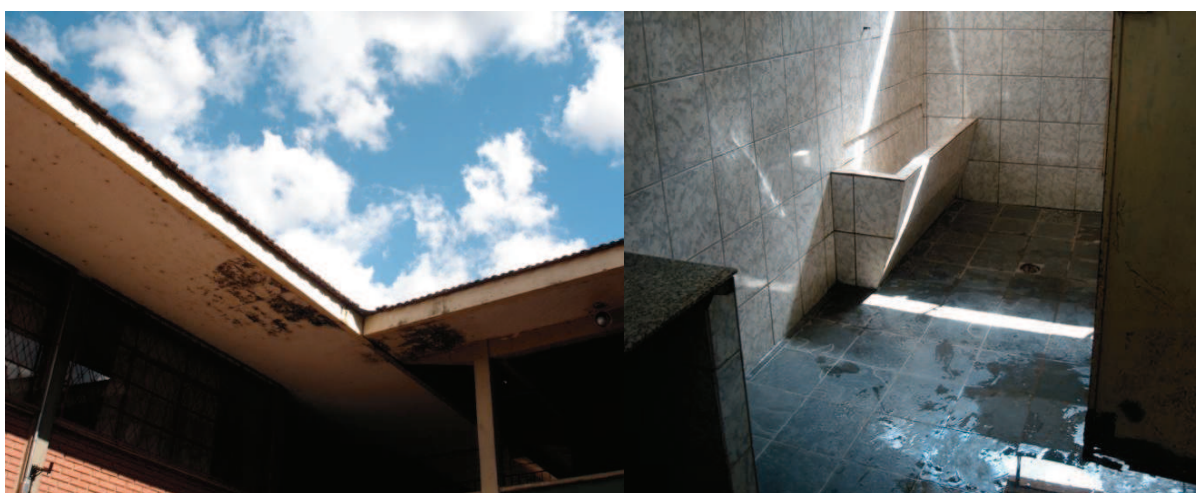


Figura 5-2 – Áreas a serem reformadas (pintura do teto e banheiro masculino)

A empresa que ganhou a licitação deste empreendimento é de pequeno porte, e tem apenas vinte e oito funcionários. Funciona desde 2007 na execução de construção,

reformas, manutenção de edifícios e trabalha também no comércio varejista de materiais elétricos, hidráulicos. O número de funcionários em obra era em torno de cinco.

O diretor desta escola foi também convidado a participar deste plano e foi orientado a utilizar outro modelo de Edital e de Contrato para a contratação do Fiscal e da empresa construtora no qual foram inseridos requisitos do Plano de Qualidade de Empreendimento.

Nesta segunda obra, o PQE passou a ser um anexo ao contrato e não mais apenas uma cartilha de orientação, como no primeiro caso. Essas alterações ocorreram devido à resistência da primeira empresa em executar o projeto apesar de ele já estar incluído nas cláusulas contratuais. A cartilha do PQE passou a ser uma obrigação e não mais uma simples orientação.

O contrato foi no valor de R\$ 108.630,01 (em valores de julho de 2011) com a empresa construtora e no valor de R\$ 3.360,00 (em valores de julho de 2011) com o fiscal. A previsão de término da obra é de cento e cinquenta dias.

Neste segundo caso, também houve a primeira reunião realizada para explicar os procedimentos do PQE.

Poucos dias depois foi realizada uma segunda reunião na qual a construtora entregou apenas o cronograma físico financeiro e o projeto dos banheiros. Com a análise crítica do projeto pelos presentes, observou-se a não conformidade com a NBR 9050 e com o checklist. Em virtude disso, engenheiro da empresa ficou de refazer o projeto e trazer o memorial descritivo e o manual da qualidade.

A empresa foi autorizada a começar a fazer os reparos no telhado e o levantamento da real necessidade de engradamento, para a apresentação da planilha do ajuste de obra caracterizado no PRC.

Nas visitas semanais, observou-se que os funcionários da empresa também não estavam usando os equipamentos de segurança no destelhamento. Orientou-se o

diretor a advertir o responsável técnico da empresa e avisar ao fiscal sobre a ocorrência.

Um mês após o início da obra, nova reunião foi realizada para a entrega do projeto, manual da qualidade e o ajuste de obra. Depois da análise, foram percebidas ainda algumas pendências no projeto ainda não adequadas à norma, tendo sido então entregue um resumo da NBR 9050 para ser seguido e ser refeito o projeto. A planilha de ajuste de obra apresentada foi encaminhada a secretaria para autorização. O fiscal foi orientado sobre a necessidade de realizar as fichas de verificação dos materiais e serviços controlados. Nesta data, todos os funcionários usavam os equipamentos de segurança.

Nesta segunda obra, percebeu-se não ter havido resistência para a realização do projeto, uma vez que o Plano de Qualidade do Empreendimento foi anexado ao contrato, por isso não passaria despercebido pela construtora. Entretanto, ainda há certa dificuldade da empresa em elaborar os projetos de acordo com as orientações do PQP e houve também pouco comprometimento com a qualidade do projeto. Isto se deve em parte à contratada, cujo responsável acredita que a obrigação de executar o projeto seria do Estado e não dele (aumento deste custo para a empresa construtora).

Em reunião com os agentes interessados, constatou-se a necessidade do PRC, pois a planilha da SEE-MG inicialmente estimada não incluiu nos custos das ripas do engradamento do telhado e outros serviços detectados sendo necessários. Então a empresa ficou de apresentar a planilha de aditamento do contrato após a retirada das telhas e fazer o levantamento da real necessidade de engradamento para a autorização da SEE-MG. Nesse sentido, aplicou-se com sucesso o Plano de Revisão de Contratos (PRC), estabelecendo mecanismos objetivos para a revisão dos quantitativos inicialmente previstos.

A empresa apresentou toda a documentação do PQO. Entretanto, observou-se que o manual da qualidade foi bem evasivo, utilizado simplesmente para cumprir um requisito burocrático. Segundo o engenheiro da obra, o interesse pela implantação

do sistema de gestão da qualidade em sua empresa seria apenas pelo marketing e não pelas melhorias no sistema gerencial.

Anexo ao manual da qualidade, a construtora apresentou também croquis do barracão de obra (depósito de materiais, ferramentas e equipamentos de proteção individual) localizado ao lado do banheiro.

Outro aspecto que aumenta a complexidade do canteiro de obra é o fato de a obra ser executada com a edificação em funcionamento, então parte do canteiro da obra funciona também no estacionamento da escola.

A construtora também apresentou a declaração da empresa prestadora de serviços de caçambas constando o destino dos resíduos. E proibiu de colocar resíduo orgânico nas caçambas, assim, observa-se a preocupação da destinação seletiva dos materiais orgânicos e inorgânico.

Após advertência da empresa e de seus funcionários pelo não uso dos equipamentos de proteção individual, os funcionários passaram a usá-los. Neste caso, a empresa apoia e cobra o uso destes equipamentos.

Devido à ocorrência de problemas de execução de serviços na primeira obra, o fiscal da segunda obra foi acompanhado por representante da SEE-MG (autora do estudo) no processo de preenchimento das fichas durante a execução dos serviços (Anexo 04 e Anexo 05), os quais atenderam os requisitos de qualidade e as desconformidades foram registradas e sanadas pela construtora. O fiscal seguiu com sucesso as orientações do PFE.

Devido ao maior desenvolvimento da obra e empenho do diretor e fiscal na implementação deste plano, esta foi a obra que teve o maior número de requisitos do Plano de Qualidade de Obra respeitados. Foi observado o controle dos materiais previstos, realizado o controle e inspeção de serviços, feito um planejamento para destinação de resíduos sólidos, além de outros requisitos já citados.

Terceiro Caso

A SEE-MG autorizou um termo de compromisso no valor de R\$ 180.348,50 (valores de julho de 2011) a ser firmado com a Caixa Escolar da Escola Menino Jesus de Praga para reforma do seu prédio. E outro termo de compromisso para contratação de fiscal no valor de R\$ 4.320,00 (valores de julho de 2011). O termo de compromisso foi liberado apenas com uma planilha de serviços e memorial descritivo. As áreas contempladas foram a reforma do piso da escola e do estacionamento (Figura 5-3).



Figura 5-3 – Fotos do estacionamento a ser reformado

A reforma dos pisos de dois blocos da escola e do estacionamento foi executada considerando as seguintes especificações segundo o memorial descritivo resumido:

- Piso: contra piso regularizado revestido com cerâmica na área administrativa e cozinha, piso marmorite nas salas de aula e construção de um estacionamento com piso cimentado (Figura 5-3);
- Acabamento: pintura do teto dos beirais.

O contrato foi no valor de R\$ 155.688,86 (em valores de julho de 2011) com a mesma empresa construtora ganhadora da licitação do segundo caso. Segundo o contrato, a previsão de término da obra é de cento e oitenta dias.

O diretor desta escola foi também convidado a participar deste plano e foi orientado a utilizar outro modelo de Edital e de Contrato para a contratação do fiscal e da empresa construtora no qual foram inseridos requisitos do Plano de Qualidade de

Empreendimento e, como no segundo caso, o PQE passou a ser um anexo ao contrato.

A empresa ganhadora era a mesma empresa do segundo caso, cujo engenheiro técnico é o dono da empresa, profissional que já conhecia as novas exigências.

Houve a primeira reunião para apresentação do plano e segunda reunião para entrega dos projetos do PQP, que necessitaram de alterações de acordo com as orientações do Checklist; houve necessidade do PRC e a empresa entregou a documentação do PQO.

Algumas das dificuldades encontradas no segundo caso também se repetiram no terceiro, mesmo porque a empresa construtora era a mesma. Apesar das diferenças entre as duas obras, houve também restrito comprometimento com a qualidade do projeto.

Constatou-se a necessidade do PRC, pois foi especificado na planilha da SEE-MG inicialmente estimado o estacionamento em concreto com f_{ck}^8 de 13,5 MPa⁹, o que não é aconselhável tecnicamente, e que deveria ser trocado para 20MPa, sendo necessária colocação de uma malha de aço para reforço. A empresa ficou de apresentar a planilha de aditamento do contrato para a autorização da SEE-MG. Nesse sentido, aplicou-se com sucesso o PRC, estabelecendo mecanismos objetivos para a revisão dos quantitativos inicialmente previstos.

Foi necessário que o fiscal de obra advertisse os funcionários da empresa construtora sobre o uso dos equipamentos de segurança individual. Como a obra foi realizada durante o período escolar, o canteiro de obra foi instalado no estacionamento da escola. A empresa fez uso de salas de aulas a serem demolidas como depósito de materiais, ferramentas e equipamentos de proteção individual.

Neste caso, observou-se que o fiscal preencheu a ficha de verificação durante a execução dos serviços, o qual foi acompanhado pelo gestor do projeto. Até o

⁸ Resistência característica à compressão

⁹ MPa significa Mega Pascal, medida de resistência utilizada para o cimento.

momento de análise (julho 2011), os serviços e materiais (Anexo 03) controlados estavam sem desconformidades executivas.

Fazendo uma análise dos pontos em comum dos três estudos de caso, alguns aspectos se destacam:

(1) Observou-se que a exigência por meio de mecanismos legais de requisitos de um plano de qualidade, mesmo que simplificado e com um nível de burocracia reduzido a um mínimo, não é condição suficiente para que tal plano seja efetivamente implementado. As empresas, acostumadas a rotinas de trabalho raramente exigidas quanto à qualidade de seus serviços e eficácia de seus sistemas de planejamento de obras, querem perpetuar essas práticas. Como as obras são de curta duração e com valores relativamente pequenos, consideram que o descumprimento de requisitos do PQE não implicará em litígio ou eventual paralisação das obras como ocorria no passado. Entretanto, o Poder Público estadual, como um todo, tem aprimorado bastante seus sistemas de controle.

Nesse sentido, torna-se necessária uma gradual mudança cultural, acompanhada de exigências mínimas quanto à qualificação das empresas prestadoras dos serviços ainda nas licitações.

A análise conjunta dos estudos de caso mostra também o papel fundamental dos outros agentes envolvidos quanto à exigência da qualidade, o fiscal de obras (que deve seguir o Plano de Fiscalização) e a presidente da Caixa Escolar, representante do poder público contratante. Na segunda e terceira obra, quando o “poder de compra e fiscalização” foi mais bem exercido, percebeu-se a ocorrência de melhoria na implementação do PQE.

5.2 Análises dos resultados

Seguem-se as análises referentes à implementação do PQE nas obras de reforma descritas. Não houve o acompanhamento desta implementação até o término da obra, devido ao fato de que os empreendimentos ainda se encontravam no status de “obra em andamento”, mas o período de avaliação foi suficiente para o atendimento aos objetivos deste estudo. Nas próximas seções será delineado um resumo dos

resultados alcançados em cada plano de qualidade do empreendimento dos casos estudados.

Plano de Qualidade do Projeto (PQP)

A exigência da elaboração de projeto executivo como custo indireto, arcado pela empresa construtora e formalizado em contrato foi um avanço devido, principalmente, pela análise crítica do projeto pelos agentes responsáveis pelas obras. Dessa forma, o diretor e o fiscal tiveram a possibilidade de visualizar os empreendimentos antes de sua execução e saber que se encontravam de acordo com os recursos e os serviços liberados pela SEE-MG.

A Secretaria já criou e está implementando uma Resolução Interna estabelecendo como obrigação da empresa a execução de projeto.

Devido ao desinteresse e à demora da entrega do projeto pela empresa responsável pela primeira obra, percebeu-se que ainda há desvalorização do projeto, que passou a ser considerado apenas como mais uma obrigação, demonstrando o que tem sido constatado por Melhado (1994) em outros tipos de empreendimentos.

Na primeira obra, a construtora apresentou o projeto depois de muita insistência por parte da SEE-MG, mesmo sendo importante para mostrar como seria construído o refeitório dos alunos e como ocorreria a reforma dos banheiros e da cozinha. Após a análise do projeto pelos agentes, alguns ajustes foram solicitados à construtora que, mesmo assim, atendeu com certa resistência e algumas pendências.

No segundo caso, se não houvesse o projeto executivo e a análise crítica do projeto, o engenheiro da empresa iria executar o anteprojeto liberado pela SEE-MG sem cumprir as normas legais de acessibilidades (Figura 5-5). A Secretaria, possivelmente, acabaria aceitando o serviço, pois o Estado já havia aprovado o anteprojeto.

No anteprojeto (Figura 5-4), os banheiros destinados aos portadores de necessidades especiais têm dimensões 1,4m x 1,8m e, de acordo com a norma, as dimensões mínimas são de 1,5m x 1,7m. O posicionamento da bacia em frente à

porta também não está adequado, pois prejudica a área de manobra do cadeirante, que foi modificada no projeto executivo (Figura 5-5). Além disso, a norma estabelece distâncias mínimas entre o eixo da bacia e a face da barra lateral, altura da bacia, posicionamento da barra de apoio e outras determinações que foram especificadas.

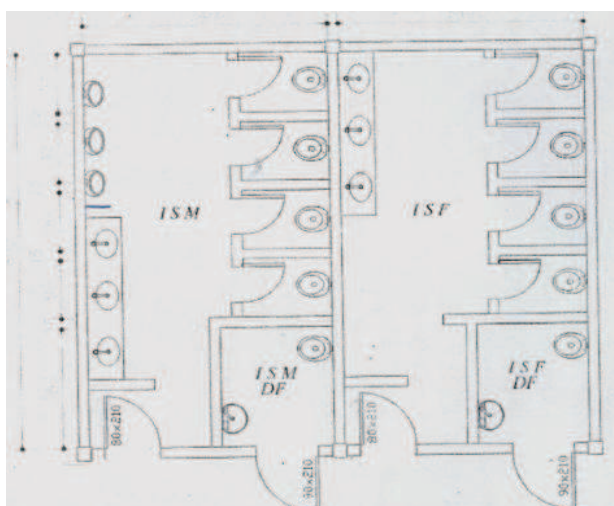


Figura 5-4 – Planta Baixa do Banheiro no Anteprojeto

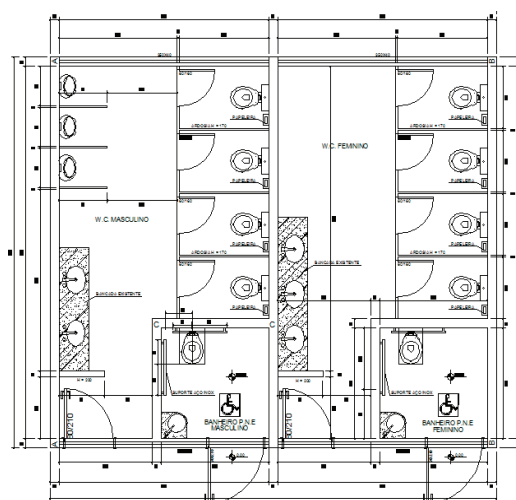


Figura 5-5 – Planta Baixa do Banheiro no Projeto Modificado Após o PQP

No terceiro caso, após a apresentação do projeto do estacionamento pela empresa construtora, constatou-se que os quantitativos e o recurso liberado pela secretaria não seriam suficientes para reforma de toda a área do estacionamento, o que geraria reforma parcial.

Neste processo de projeto do PQP, os objetivos foram parcialmente atendidos, pois ambas as empresas tiveram dificuldades em executar o desenho seguindo o checklist, também pelo fato de se constituir uma nova orientação. Houve também pouco comprometimento com a qualidade dos desenhos apresentados, uma vez que aumentaria os custos para as empresas construtoras. Apesar destes aspectos, foram obtidos aspectos positivos, como a melhora da qualidade das obras com a inserção do processo de projeto, ao mesmo tempo de maior integração entre a etapa do projeto e a produção.

Plano de Revisão do Contrato (PRC)

O PRC permite certa flexibilização do contrato, pois muitos dos serviços da planilha de contrato são estimados, e muitas vezes, não correspondem às reais necessidades da obra e, como a obra é de reforma podem ocorrer também imprevistos (como a necessidade de serviços não considerados e, portanto, não licitados). Nesse sentido, o PRC estabelece mecanismos objetivos para a revisão dos quantitativos inicialmente previstos quando necessário. Nos três casos, os primeiros implementados por meio do PQE, constatou-se a necessidade do PRC, que também foi aprovado pela SEE-MG por estar devidamente analisado e ser relevante.

Plano de Qualidade da Obra (PQO)

Manual de qualidade

Ambas as empresas apresentaram seus manuais da qualidade, que foram considerados inadequados para um sistema de gestão de qualidade, pois possuíam apenas aspectos burocráticos, mesmo seguindo alguma orientação por parte da SEE-MG.

Uso de equipamento de proteção Individual

As empresas construtoras são responsáveis pela distribuição dos equipamentos de proteção individual e coletivo para seus funcionários e subcontratados. Entretanto, a mão-de-obra brasileira não possui a cultura de usá-los ou não sabem a importância desses equipamentos para sua própria segurança. Muitas vezes, esse comportamento é assumido pelos próprios donos das construtoras e engenheiros responsáveis. O gestor e o fiscal têm um papel importante em exigir seu uso.

No primeiro caso, quando a empresa foi advertida, alegou que não repreende os funcionários, uma vez que possui seguro contra acidentes. No segundo e terceiro empreendimentos, os funcionários passaram a usar equipamentos de segurança depois de advertência por parte do fiscal e do gestor. Nestes casos, a empresa

apoia e cobra o uso de equipamentos de proteção individual obtendo um maior resultado na implementação deste requisito, como pode ser visto na Figura 5-6.



Figura 5-6– EPI's – Uso do Capacete e Cinto de Segurança (Esquerda) 2º Caso; (Direita) 3º Caso

Impacto da Obra no Meio-Ambiente

A SEE não possuía informações quanto ao descarte de material demolido de suas obras via caixa escolar, pois considerava esse aspecto de responsabilidade lógica e obrigatória por parte de suas contratadas. O PQE desenvolvido e apresentado passou a exigir uma declaração da empresa de caçamba sobre o destino do material demolido, e ambas as empresas a apresentaram, reduzindo o impacto ambiental com uma apropriada destinação.

Plano de Fiscalização do Empreendimento (PFE)

Criou-se uma rotina de trabalho para o fiscal contratado. Através do PQE, os engenheiros fiscais passaram a ter maior conhecimento da dinâmica de trabalho pelas fichas de controle dos materiais e serviços controlados. Assim, acompanharam mais de perto a execução dos serviços para o adequado preenchimento, o que no passado não ocorria, e passaram a cobrar da empresa construtora a execução dos

serviços de acordo com as especificações técnicas. Conforme Guidugli Filho e Andery (2002), o fiscal deve acompanhar o processo de produção para evitar o retrabalho ou a imposição da empresa na aceitação de produto não desejado.

Entretanto, na primeira obra o fiscal não preencheu as fichas durante a execução dos serviços, tendo sido constatado que os serviços aceitos possuíam problemas de execução, também devido à deficiência de capacitação da mão-de-obra da construtora. Neste caso, foi necessária a emissão de um Relatório de Não-conformidade para que fossem feitos os ajustes, ou seja, o acompanhamento sistemático é comprovadamente necessário no início da implementação de um plano de qualidade.

Como houve problema na primeira obra, o fiscal da segunda e terceira obra foi acompanhado pelo gestor do projeto no processo de preenchimento das fichas durante a execução dos serviços no sentido de atender os requisitos de qualidade em sua totalidade.

As fichas de verificação foram formuladas de acordo com memorial descritivo de execução de serviços da SEE e normas vigentes tendo em vista sua obrigatoriedade e pelo fato de as empresas contratadas não possuírem padronização.

Mesmo com as limitações na implantação do PQE, houve significativas melhorias na condução dos empreendimentos, traduzidas em melhorias da qualidade do produto final.

Entre os aspectos positivos mais destacados da implementação, podem ser citados:

a) melhoria das condições de trabalho dos operários nos canteiros, incluindo aqui a utilização habitual de equipamentos de segurança individual. Vale ressaltar que pequenas obras de reforma com frequência têm o mesmo perfil das construções informais, nas quais não há a menor preocupação com a segurança no trabalho ou com a racionalização das atividades construtivas no canteiro. Dessa forma, a implementação do PQO nas três obras representou uma ruptura, que pode ser um primeiro passo para uma mudança de mentalidade, sobretudo pelas contratadas de pequenas obras pelos diversos órgãos públicos contratantes;

b) Embora em escala variável, as atividades construtivas foram controladas no canteiro, incluindo o controle dos respectivos materiais, a inspeção dos serviços e a introdução de ações corretivas.

c) Ao contrário do que vinha sendo apenas eventualmente praticado, houve um planejamento sistemático da destinação de resíduos sólidos da obra, minimizando o seu impacto ambiental;

d) Aspecto particularmente importante foi o fato de que a realização de projetos executivos e, como consequência, a revisão das planilhas de quantitativos de materiais e serviços, forneceu uma base objetiva, realística, para que pudessem ser feitos aditamentos nos contratos, obedecendo ao roteiro estabelecido no Plano de Revisão de Contratos. Esse aspecto é digno de nota uma vez que, na maior parte das obras, as planilhas iniciais de quantitativos forneciam mera estimativa, e os aditamentos com frequência eram objeto de arbitrariedades. Dessa forma, a realização de projetos em obras de pequeno porte, com dados que alimentam o Plano de Revisão de Contrato, foi um mecanismo efetivo para que a SEE-MG exercesse seu poder de compra;

e) A introdução no Plano de Qualidade do Empreendimento de um Plano de Fiscalização possibilitou que a conduta dos engenheiros fiscais de obra fosse pautada em parâmetros objetivos, não permitindo deixar de considerar nenhum aspecto da obra, e de prévio conhecimento de todas as partes envolvidas.

5.3 – Análise do Plano de Qualidade do Empreendimento (PQE)

Como no SRGQ-Edital, modelo apresentado por Guidugli Filho e Andery (2002), criou-se uma alternativa de aumentar ‘o poder de compra’ de órgão público contratante de construções em razão de garantir a qualidade das edificações sem que necessariamente a empresa contratada estivesse engajada em um programa de gestão de qualidade.

No plano de qualidade do empreendimento, há uma rotina de trabalho para todos os agentes do processo: empresa, fiscal, diretor e gestor, pois como se trata de um processo interrelacionado, os agentes se tornam uma equipe a bem do serviço

público. Nos casos estudados, quanto maior foi o comprometimento dos agentes em alguns aspectos do PQE melhores foram os resultados.

De acordo com os resultados apresentados e descritos nos casos estudados, foi avaliada de forma qualitativa a implementação dos requisitos de cada plano (Quadro 5-1).

Quadro 5-1 – Resumo dos Resultados do PQE

	Resultados		
	Caso1	Caso 2	Caso 3
Plano de Qualidade do Empreendimento			
Plano de Qualidade do Projeto	Parcial	Parcial	Parcial
Plano de Revisão de Contrato	Total	Total	Total
Plano de Qualidade da Obra			
Manual de qualidade	Parcial	Parcial	Parcial
Impacto da Obra no Meio-Ambiente	Total	Total	Total
O uso de equipamentos de segurança	Parcial	Total	Parcial
Plano de Qualidade da Fiscalização	Parcial	Total	Total

Os resultados apontados no Quadro 5-1 poderiam levar à falsa impressão de que a exigência em edital (ou por mecanismos legais) de uma série de exigências e requisitos para a garantia da qualidade do empreendimento não garante que os mesmos sejam executados na sua totalidade. Entretanto, todo processo de mudança de normas e comportamentos não se realiza de maneira adequada em pouco tempo, mesmo porque nos três casos abordados os contratados das construtoras são indivíduos com baixa capacitação técnica e possivelmente envolvidos anteriormente com ‘obras de cargação’. Isso pode demandar um longo tempo, e sua implementação criteriosa vai levar, certamente, a um índice de sucesso compatível com as necessidades do Poder Público.

Possivelmente as diretrizes legais quanto à aplicação de um PQE devam vir acompanhadas por exigências específicas quanto à qualificação prévia dos empreiteiros, além de que precisariam ser analisados quais instrumentos legais poderiam ser utilizados em casos de descumprimentos contratuais para tornar mais efetiva a obediência aos requisitos do PQE.

CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente trabalho apresentou, inicialmente, um diagnóstico sobre a execução de obras públicas de pequeno porte e em seguida foi proposto um modelo de Plano de Qualidade para Empreendimentos Públicos abrangendo a etapa de projeto e execução.

Com o intuito de comprovar a qualidade sua qualidade, o PQE foi implementado em três obras de reforma de edifícios escolares, com resultados diferenciados, assim como níveis distintos de dificuldades em virtude das resistências encontradas.

De maneira geral, observou-se que a inclusão de requisitos técnicos e gerenciais supõe um avanço no gerenciamento das obras, com alguma melhoria da qualidade, redução do impacto ambiental e melhoria das condições de trabalho e segurança nos canteiros.

Tendo surgido de uma base simples de recursos gerenciais e de controle, conseguiu-se elaborar com detalhes um conjunto de procedimentos padrão para obras destinadas à Caixa Escolar. Entende-se que o PQE apresentado foi adequadamente fundamentado em literatura com evidências científicas e poderá evoluir ainda mais, possivelmente inserindo novos recursos de gerenciamento e controle, utilizando-se de novas ferramentas para o melhoramento contínuo do plano.

De certa forma, o PQE vem romper com práticas arcaicas e até mesmo antiéticas existentes em obras públicas de pequeno porte e curta duração. Além disso, respondendo ao questionamento do estudo, o PQE apresenta-se como um mecanismo eficiente e alternativo para que o poder público exerça seu poder de compra e tenha mecanismos para a melhoria contínua da qualidade das edificações por meio de obras de readequação. Assim, pode-se afirmar ser possível implementar planos de qualidade em empreendimentos públicos cumprindo a legislação vigente, uma vez que esses planos impactam na qualidade das obras, fazem com que todos os agentes envolvidos se empenhem no cumprimento a cada

etapa, as obras não sofrem atrasos e nem são gerados retrabalhos significativos. Por consequência, o resultado se torna adequado conforme o projeto executivo e vários benefícios são obtidos.

Apesar de o plano ser introduzido em obras de edificações escolares, sua estrutura é suficientemente genérica para que possa ser implementado em obras de pequeno porte de outra natureza. Nesse sentido, futuros trabalhos poderão analisar sua eficácia na gestão de outras obras públicas, contribuindo com a melhoria da qualidade e aumento do poder de compra dos organismos públicos.

REFERÊNCIAS

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6492**. Representação de Projetos de Arquitetura. Rio de Janeiro, 1994 a, 27 p.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.531**: Elaboração de projetos de edificações - atividades técnicas. Rio de Janeiro, 1995.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.532**: Elaboração de Projetos de Edificações: Arquitetura. Rio de Janeiro, 1995b, 8 p
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000:2000**. Sistema de gestão da qualidade – fundamentos e vocabulários. Rio de Janeiro: ABNT, 2000a.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO-9001:2000** Sistemas de gestão da qualidade: requisitos. Rio de Janeiro, 2000b.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO-9004:2000** Sistemas de gestão da qualidade- Diretrizes para melhoria de desempenho. Rio de Janeiro, 2000c.
- ADESSE, Eliane; MELHADO, Silvio B. **A coordenação externa de projetos em empresas construtoras e incorporadoras de pequeno e médio portes**. III SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO (III SIBRAGEC), UFSCar, São Carlos, SP, 16 a 19 de setembro de 2003. Anais... 10p. CDROM
- AMBROZEWICZ, Paulo Henrique Laporte. **Gestão de Qualidade na construção pública**: a qualidade na execução de obras públicas baseadas no PBQP-H. Curitiba: SENAI, 2001.
- AMORIM, Sérgio Roberto Leusin de. **Qualidade na construção**: muito além da ISO 9000. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE TECNOLOGIA E GESTÃO NA PRODUÇÃO DE EDIFÍCIOS: soluções para o terceiro milênio, São Paulo, 1998. 7p.
- ANDERY, Paulo Roberto Pereira. 2008, **Notas de Aula**. Universidade Federal de Minas Gerais, 2008.
- ANDERY, Paulo R. P.; VANNI, Cláudia M. K.; BORGES, Gisele. **Failure analysis applied to design optimisation**. In: 8th ANNUAL CONFERENCE OF INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION. Proceedings... Brighton: IGLC, 2000.

ANDERY, Paulo R. P.; LANA, Maria da Penha C. Vieira Lana; ARAÚJO, Daniel Carvalho Alves; CALAZANS, Fabiana Corrêa. 2008. **Sistemas de garantia da qualidade em empresas construtoras uma análise da implementação em empresas brasileiras** Disponível em: <<http://www.demc.ufmg.br/gestao/Texto08.pdf>>. Acesso em 10 dez. 2010.

ARAUJO, Giovanni Moraes. **Legislação de Segurança e Saúde Ocupacional: Normas: Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego**. Rio de Janeiro: MTE, 2006.

BARROS, M. M. B.; SABBATINI, F. H. **Diretrizes para o processo de projeto para a implantação de tecnologias construtivas racionalizadas na produção de edifícios**. Boletim Técnico n. 172, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1996.

BICALHO, Felipe C. **Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras de pequeno porte**. Dissertação [Mestrado em Engenharia Civil, Universidade Federal de Minas Gerais, 2010. 147p.]. Belo Horizonte: UFMG, 2010.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988. 168p.

BRASIL. **Lei 8.666**, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: <<http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/42/1993/8666.htm>> Acesso em: 07 dez. 2010.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Portaria 118**, de 15 de março de 2005. Aprova o novo Regimento do Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SiAC). Disponível em: < <https://www.cidades.gov.br/pbqp-h> > Acesso em 12 jun. 2010.

BRETAS, E. **O processo de projeto de edificações em instituições públicas: proposta de um modelo simplificado de coordenação**. Dissertação [Mestrado em Engenharia Civil, Universidade Federal de Minas Gerais. 2010. 134p.] Belo Horizonte: UFMG, 2010.

CAMPOS, C. **O termo de referencia para o gerenciamento de projetos integrados em uma instituição pública**. Dissertação [Mestrado em Construção Civil, Universidade Federal de Minas Gerais. 2010, 187p.] Belo Horizonte: UFMG, 2010.

CARDOSO, Francisco Ferreira. **Certificações 'setoriais' da qualidade e microempresas :o caso das empresas especializadas de construção civil**. Tese [Livre Docência , Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. 210p.] São Paulo USP, 2003.

CONFEA. Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. **Resolução 361**, de 10 de dezembro de 1991. Disponível em <<http://app.crea-rj.org.br/portalcraev2midia/documentos/resolucao361.pdf>> Acesso em 07 dez. 2010.

CORREA, A. **Relacionamento entre melhoria no processo produtivo e estratégia competitiva**: o caso das empresas de construção civil certificadas pelo ICQ Brasil. Dissertação [Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. 2002, 199p.] Florianópolis: UFSC, 2002

COSTA, Felicissimo Graciliano Sady. **Levantamento das mudanças técnicas e gerenciais introduzidas em empresas de construção de edifícios de Edifícios de Recife para a melhoria da qualidade**. Dissertação [Mestrado em Engenharia, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 2001, 168p.] São Paulo: USP, 2001.

DEPEXE, M. D.; PALADINI, E. P. Dificuldades relacionadas à implantação e certificação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras. **Revista Gestão Industrial**, Paraná v.3, n.1, 2007. Disponível em: <http://www.pg.utfpr.edu.br/ppgep/revista>. Acesso em 01 mai. 2011.

Dicionário do Aurélio. Disponível em < <http://www.dicionariodoaurelio.com/>> Acesso em 07 jun. 2011.

DISSANAYAKA, S. M.; KUMARASWAMY, M. M.; KARIM, K.; MAROSSZEKY, M. Evaluating outcomes from ISO9000 – certified quality system of Hong Kong constructions. **Total Quality Management**, v. 12, n. 1, p. 29- 40, 2001.

FABRÍCIO, Márcio M. **Projeto simultâneo na construção de edifícios**. Tese [Doutorado em Engenharia de Construção Civil e Urbana, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2002. 329p.]. São Paulo: USP, 2002.

FABRÍCIO, M. M. **Notas de aula da disciplina Gestão e coordenação de projetos -SAP5857** - do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo Projeto Simultâneo: um modelo para gestão integrada da concepção de edifícios. São Carlos, SP: Escola de Engenharia, USP, 2004.

FELÍCIO, Delma. **Implantação de um sistema de gestão da qualidade**: estudo de caso em uma organização pública de pesquisa e desenvolvimento. Dissertação [Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional, Faculdade de Economia, Contabilidade, Administração e Secretariado, Universidade de Taubaté. 2008. 139p.]. Taubaté, SP: Universidade de Taubaté, 2008.

FONSECA, F. L.; AMORIM, S.R.L. Sistema de indicadores de desempenho para empresas construtoras com certificação da qualidade. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO XI , 2006, Florianópolis/SC. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2006.

FRANÇA, J. L.; VASCONCELLOS, A. N. **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. 8 ed. 1ª reimpressão. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

GARVIN, David A. What does “product quality” really mean? **Sloan Management Review**. USA, v.26, n.1, 1984.

GONZALEZ, R. V. D.; MARTINS, M. F. O desenvolvimento de programas de melhoria contínua em empresas certificadas pela norma ISO 9000:200: Estudo de caso em duas empresas fornecedoras do setor automobilístico. In: XXVI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2006, Fortaleza. ENEGEP 2006. **Anais...**

GUIDUGLI FILHO, Roberto Rafael. **Modelo de Gestão de Contratos para Obras Públicas Habitacionais**. Dissertação [Mestrado em Engenharia Civil, Universidade Federal de Minas Gerais, 2002. 345p.]. Belo Horizonte: UFMG, 2002.

GUIDUGLI FILHO, Roberto Rafael; ANDERY, Paulo Roberto Pereira. Sistema de garantia da qualidade em obras públicas habitacionais: um modelo para gestão de contratos. XXII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Curitiba (PR), 23-25 de outubro de 2002. **Anais...** 8p. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENECEP2002_TR19_0440.pdf>. Acesso em 09 dez. 2010.

GUIDUGLI FILHO, Roberto Rafael; ANDERY, Paulo Roberto Pereira; GOMES, A. M. **Sistema de garantia da qualidade em obras públicas de edificações**. In: ENCONTRO NACIONAL DA CONSTRUÇÃO – CONSTRUÇÃO 2001. Lisboa, Instituto Superior Técnico, 2001, p. 81-88.

HARRISON, Jon. **Construction Quality Assurance White Paper**. February 2005. Disponível em: http://beepdf.com/doc/40588/construction_quality_assurance_white_paper.html. Acesso em 10 jan. 2011.

JUNGLES, A. E.; BENETTI, H. P. **Avaliação do PBQP-H em empresas de construção no sudoeste do Paraná**. Brasil. In: I WORKSHOP DE DESEMPENHO DE SISTEMAS CONSTRUTIVOS, Chapecó, 2006. **Anais...**

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LANA, M. P. C. V.; ANDERY; P. R. P. Integração projeto – produção: um novo paradigma cultural. In: WORKSHOP NACIONAL: GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 1, 2001, São Carlos. **Anais...** São Carlos: EESC/USP, 2001. CD-ROM.

LANA, Maria da Penha Campos Vieira; ANDERY, Paulo Roberto Pereira. **Dificuldades e Estratégias para a Sustentação dos Programas de Garantia da Qualidade na Construção Civil Brasileira**. Escola de Engenharia UFMG, junho 2002.

LIMA, Luciana Falcão Correia; JORGE, Paulo Roberto Lagoeiro. **A influência do fator humano na implantação de novos procedimentos no gerenciamento de obras públicas**. Brasil - Recife, PE. 1999. 9p. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO 1, Recife, 1999. Artigo técnico.

LIMA, Luciana Falcão Correia; JORGE, Paulo R. Lagoeiro. **Proposta para implantação de parâmetros de qualidade para contratação de obras públicas**. Brasil - Salvador, BA. 2000, v.1 p.658-665. In: ENTAC 8, Salvador, 2000. Artigo técnico.

MACIEL, L. L.; MELHADO, S. B. **Qualidade na construção civil: fundamentos**. Texto Técnico nº 15, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Construção, 1995.

MANUAIS DE ESCOPO (AsBEA). **Manuais de escopo das áreas dos projetos de Arquitetura e Urbanismo, Estrutura, Sistemas Elétricos, Sistemas Hidráulicos e Ar condicionado e Ventilação 2009**. Disponível em <<http://www.manuaisdeescopo.com.br>>. Acessado em: 01 out. 2010.

MARSHALL JUNIOR, Isnard; CÍCERO, Agliberto Alves; ROCHA, Alexandre Varanda; MOTA, Edmarson Bacelar; LEUSIN, Sérgio. **Gestão da qualidade**. 9 ed. Rio de Janeiro, RJ: FGV, 2008.

MAYR, Luiz; VARVAKIS, Gregório. Ruídos no processo de comunicação: o caso de obras públicas realizadas para a UFSC. In: TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL, 2, 2005, São Paulo, Brasil. 10p.

MELGAÇO, A.; VIEIRA, M.; ANDERY, P.; ROMEIRO, E. **Visão prospectiva sobre a gestão operacional em construtoras certificadas no PBQP-H**. São Paulo, 2004.

MELHADO, S. B. **Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção**. Tese [Doutorado em Engenharia, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 1994. 311p.]. São Paulo: USP, 1994.

MELHADO, S. B. Tendências de evolução no processo de projeto de edifícios a partir da introdução dos sistemas de gestão da qualidade. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - ENEGEP, 17. **Anais...** (CD-ROM), Gramado, RS, 1997.

MELHADO, S. B. O plano da qualidade dos empreendimentos e a engenharia simultânea na construção de edifícios. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - ENEGEP, 19. **Anais...** (CD-ROM). Rio de Janeiro, UFRJ/ABEPRO, 01-04 novembro/1999.

MELHADO, S. B. **Gestão, cooperação e integração para um novo modelo voltado à qualidade do processo de projeto na construção de edifícios.** Tese [Livre Docência, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2001. 235p.] São Paulo: USP, 2001.

MELHADO, S. B. **Proposição Alternativa para qualificações de empresas de projeto.** USP: São Paulo, 2003.

MELHADO, S.B. Linking quality management, teamwork and integration to define a new model of design management for building construction. In: CIB W99 2003b INTERNATIONAL CONFERENCE CONSTRUCTION PROJECT MANAGEMENT SYSTEMS: THE CHALLENGE OF INTEGRATION, 2003, São Paulo. **Proceedings.**

MELHADO, S. B. (coord.). **Coordenação de projetos de edificações.** São Paulo: O Nome da Rosa, 2005.

MELHADO, S. B.; CAMBIAGHI, H. **Programa setorial da qualidade e referencial normativo para qualificação das empresas de projeto.** PCC-USP/AsBEA, jun. 2006.

MELHADO, Silvio; HENRY, Eric. Quality management in French architectural offices and its singularities. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON IMPLEMENTATION OF CONSTRUCTION QUALITY AND RELATED SYSTEMS: a Global Update. Lisbon, 2000. **Proceedings**, p 371-384. Lisbon: CIB Task Group TG36, 2000.

MINAS GERAIS. Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais. **Lei Delegada 122**, de 25 de janeiro de 2007. Dispõe sobre a estrutura orgânica básica da Secretaria de Estado de Educação e dá outras providências. Disponível em: <http://hera.almg.gov.br/cgi-bin/nph-brs?co1=e&d=NJMG&p=1&u=http://www.almg.gov.br/njmg/chama_pesquisa.asp&SECT1=IMAGE&SECT2=THESOFF&SECT3=PLUROFF&SECT6=HITIMG&SECT7=LINKON&l=20&r=1&f=G&s1=LDL.TIPO.+e+122.NUME.+e+2007.ANO.&SECT8=SOCIONS> Acesso em: 07 dez. 2010.

MINAS GERAIS. Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais. **Decreto 45.085**, de 8 de abril de 2009. Dispõe sobre a transferência, utilização e prestação de contas de recursos financeiros repassados às caixas escolares vinculadas às unidades estaduais de ensino, para fins de sistematização das normas e regulamentos pertinentes. Disponível em: <<http://www.educacao.mg.gov.br/webdtae/images/stories/documentosdadtae/dec%2045085%20de%202009.pdf>> Acesso em: 07 dez. 2010.

MINAS GERAIS. Secretaria do Estado da Educação. **Resolução 1.346**, de 9 de junho de 2009b. Regulamenta o disposto no Decreto Estadual nº 45.085, de 08 de abril de 2009, que dispõe sobre a transferência, utilização e prestação de contas de recursos financeiros repassados às caixas escolares vinculadas às unidades estaduais de ensino. Disponível em: <https://www.educacao.mg.gov.br/institucional/legislacao/resolucoes/doc_details/4190-resolucao-13462009> Acesso em: 07 dez. 2010.

MOTTA, C. A. P. **Qualidade das obras públicas em função da interpretação e prática dos fundamentos da Lei 8.666/93 e da legislação correlata.** In: SIMPÓSIO NACIONAL DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS, 10., 2005, Recife. Anais... Recife: SINAOP, 2005.

MUNTING, P., CRUYWAGEN, H. Quality Management in South African. architectural practices, **Building and Environment**, v.43, n.4, p. 444-452., 2008. Disponível em: <<https://http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360132306002435>>Acesso em 12 de jun 2010.

NEIVA A. A. V.; CAMACHO S. M. G. Controles Internos na Etapa de Elaboração de Projeto Básico no Sistema de Produção de Obras Públicas - XI SIMPÓSIO NACIONAL DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS - XI SINAOP – Foz de Iguaçu, PR, 2006. **Anais...**

OHASHI, E. A. M.; MELHADO, S. B. A importância dos indicadores de desempenho nas empresas construtoras e incorporadoras com certificação ISO 9001:2000. In: CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL; Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, São Paulo, 2004. **Anais...**

OLIVEIRA, B. F.; FREITAS, Maria do Carmo Duarte. . Diagnóstico do uso de inovações tecnológicas de produtos e processos em canteiros de obras públicas do Paraná. Brasil - Fortaleza, CE. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 12, 2008, Fortaleza, CE. 10.p. **Anais...**

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de Metodologia Científica:** projetos de pesquisa, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

OLIVEIRA, Vanessa de Almeida. **Plano da Qualidade do Empreendimento: Práticas e diretrizes para elaboração de Planos da Qualidade.** Dissertação [Mestrado em Engenharia Civil, Universidade Federal Fluminense, 2006. 121p.] Niterói, RJ: Universidade Federal Fluminense, 2006.

OLIVEIRA, Vanessa de Almeida; AMORIM, Sérgio Roberto Leusin. **Diretrizes para elaboração do Plano de Qualidade do Empreendimento.** Niterói, RJ: Universidade Federal Fluminense, 2006.

PICCHI, Flávio Augusto. **Sistemas da qualidade:** uso em empresas de construção de edifícios. Tese [Doutorado em Engenharia de Construção Civil e Urbana, Universidade de São Paulo, 1993. 462p.] São Paulo: USP, 1993.

PRINS M., KRUIJNE, K. The Management of Design Process Integration and Design Integration. In: MELHADO, S., PRINS M., EMMIT, S., BOUGLAGHEM, D., DEN OTTER, A., VAN DER WINDT, G. (eds) **Design Management in the Architectural Engineering and Construction Sector.** Proceedings of the joint CIB W096 Architectural Management and CIB TG49.Brazil, 2008. Disponível em: <<https://http://www.irbdirekt.de/daten/iconda/CIB10464.pdf> h >. Acesso em 10 de dez 2010.

REIS, Palmyra F.; MELHADO, Silvio B. Implantação de sistemas de gestão da qualidade em empresas de construção de edifícios. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, VII, 1998, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis-SC, 1998, p. 619-626.

SANTANA, Ava Brandão. **Proposta de Avaliação dos Sistemas de Gestão da Qualidade em empresas construtoras**. Dissertação [Mestrado em Engenharia Produção, Universidade de São Carlos, 2006. 176p.]. São Carlos, SP: EESC:USP, 2006.

SANTOS, Adriana L. P.; GIANDON, André ; TURRA, Frederico A.; SANTOS, Aguinaldo dos. Crítica ao processo de contratação de obras públicas no Brasil. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, ENTAC, Foz do Iguaçu, 7 a 10 de maio de 2002. **Anais...**

SANTOS, Luiz Augusto. **Diretrizes para elaboração de planos de qualidade em empreendimentos da construção civil**. Dissertação [Mestrado em Engenharia, Universidade de São Carlos, 2003. 317p.]. São Paulo: EPUSP, 2003.

SANTOS, L. A.; MELHADO, S. B. Diretrizes para elaboração de PQE. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO - SIBRAGEC, 3., 2003, São Carlos. **Anais...**

SILVA, E. L., MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis, SC: Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, 2000. 118 p.

THOMAZ, Ercio. **Tecnologia, Gerenciamento e Qualidade na Construção**. São Paulo: Pini, 2001, p. 331-341.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1996.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

VIEIRA, M. P. C., ANDERY, P.; VASCONCELOS, W. Projeto estrutural: um novo paradigma visando a durabilidade das estruturas de concreto. 42º CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO, IBRACON, Fortaleza, 13 a 18 de agosto de 2000. **Anais...** CDROM.

VIVANCOS, Adriano G.; CARDOSO, Francisco Ferreira. Reflexos da implementação de sistemas de gestão da qualidade na organização e no meio ambiente de trabalho de empresas construtoras de edifícios. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO: MODERNIDADE E SUSTENTABILIDADE - ENTAC 2000., Salvador, 25 a 28 de abril de 2000. **Anais...** CD ROM.

ANEXO 01 – Resumo das respostas de um questionário aplicado nas Regionais de Ensino da SEE-MG

Questionário encaminhado as Regionais de Ensino para diagnóstico dos principais problemas

- 1- Indicar problemas, dificuldades ou falhas tanto no âmbito da Secretaria/ Regional a partir do momento que começa a obra.
- 2- Propor soluções das indicações citadas.

Resumo das respostas mais frequentes do coordenador da Rede Física das 41 Regionais de Ensino

Nº de ocorrências	1-Falhas/ Dificuldades/ Problemas apontadas pelas SRE`s	2-Soluções Indicadas pelas SRE`s
13	Funcionários insuficientes. Faltam visitas regulares as obras devido à sobre carga de trabalho no setor.	Necessário maior número de Engenheiros.
8	Morosidade na aprovação da Mudança de Meta e Saldo Residual.	Maior agilidade.
8	Faltam materiais de trabalho que são poucos e obsoletos.	Adquirir notebook, programas específicos (AUTOCAD), câmara Digital, Trena.
6	Projetos ou planilhas não atendem todas as necessidades da escola, pois, muitas vezes, são executados sem remuneração e possuem muitas falhas. Isto exige retrabalho (mudança de meta, saldo residual) para os profissionais da Rede Física.	Disponibilizar recursos para pagar projetos de acordo com preços de mercado. E análise de planilha "in loco".
5	Como há demora no atendimento das escolas, os serviços autorizados nem sempre são os mesmos que a escola necessita.	Atualizar a planilha no momento da liberação de recurso ou atender em tempo hábil.
4	Dificuldade de contratação do fiscal.	Melhorar o valor levando em conta o local da obra. Falta de documentação e orientação específica para contratação.
4	Remuneração não compatível com a função desenvolvida.	Equipar os salários pelo menos aos da mesma categoria do MGS.
3	Ordem de prioridades de atendimento. Escolas em estado precário que não recebem recurso.	Verificar com a Regional as prioridades de atendimento e também quando for fazer apenas um atendimento como no caso de ampliação ou reforma.
3	Demora do Órgão Central em responder dúvidas ou as respostas geram mais dúvidas.	Respostas devem ser mais rápidas (e-mail).
3	Falta de comprometimento das empreiteiras na execução das obras, gerando atrasos e paralisações. Dificuldade em cumprir o que é determinado no contrato assinado pela Caixa Escolar e empresa.	Elaboração de instrução e procedimento administrativo que possa de fato forçar o cumprimento de prazos e execução adequada por parte das empresas construtoras.
2	Dificuldade do fiscal entender a sistemática da SEE/MG.	Manual de Instrução para engenheiro fiscal/ Treinamento Manual de Instrução para engenheiro fiscal/ Treinamento.
2	Falta de apoio para que o acompanhamento das obras seja executado.	Ter veículo, motorista, e pessoal.
2	Falhas nos projetos e planilhas.	Revisão do projeto pelo

		Engenheiro da Regional.
2	Falta de treinamento.	Providenciar treinamento.
2	Prestadores de serviços sem qualificação técnica das empresas construtoras.	Exigir nas medições a presença de um responsável técnico credenciado.
2	A SEE propõe a liberação de recurso para a contratação de Engenheiro para elaboração de planilhas, mas muitas vezes a escola não é atendida ou quando consegue, o recurso é insuficiente para atender aos objetivos.	
2	O Estado executa obras sem aprovar os projetos nas prefeituras e sem averbá-las. Alguns anos depois, quando é feita uma ampliação ou reforma, a uma grande dificuldade em se obter a CND.	
2	Demora da atualização de preços, não gerando interesse nas empresas em participar no processo.	Utilizar planilha do SETOP e/ou pagar BDI.

3- Para melhorar a qualidade das obras, aponte sugestões.

Nº de ocorrências	Resumo das respostas
6	Aumentar o acompanhamento durante a execução da obra.
5	Verba para elaboração de planilha e projetos.
4	Criar lista negra de empresas (classificando ou desclassificando).
3	Melhorar as especificações de acordo com cada serviço a ser executado.
3	Elaboração de planilha e projetos mais bem elaborados e detalhados.
2	Dar mais autonomia para SRE atender mudança de meta, ajustes e adequações nas planilhas de serviços.
2	Falta Cronograma físico financeiro.
2	Aumentar a verba para o fiscal e a carga horária.
2	Incrementar a Tabela de Preços e Serviços com itens de instalações de informática, impermeabilização de caixa d'água e outros serviços para reforma.
2	Buscar um maior empenho nas contratações de Engenheiros

4- O fiscal contratado pela escola está atendendo as necessidades?

Nº de ocorrências	Resumo das respostas
14	O fiscal consegue atender a demanda de Fiscalização da obra.
7	Não opina, pois somente agora as obras estão recebendo recurso para contratação de pessoa.
4	Atende, mas seus relatórios deverão ser mais detalhados, inclusive, em formulário próprio. Criar padrões e definições claras sobre suas atribuições.
3	Atende, mas necessita de mais assiduidade (aumentar seu horário semanal de permanência dentro da obra).
2	O valor pago é desinteressante para empresas e engenheiros.

5- Citar dúvidas mais frequentes no dia a dia de trabalho.

Nº de ocorrências	Resumo das respostas
3	Elaboração das planilhas de ajuste de obra, saldo e mudança de meta.

ANEXO 02 - Manual da Qualidade Apresentado pela Empresa do Primeiro Estudo de Caso

1. Apresentação da Obra:

1.1. Características do Empreendimento:

Escola Pública, composta por 2 prédios interligados, 1 quadra poliesportiva e 1 quadra de vôlei.

Nome da Escola: Escola Estadual Padre João de Mattos Almeida

Endereço: Rua Deputado Augusto Gonçalves 370 Sarandi BH/MG

Tipo de Intervenção: Reforma.

Intervenientes:

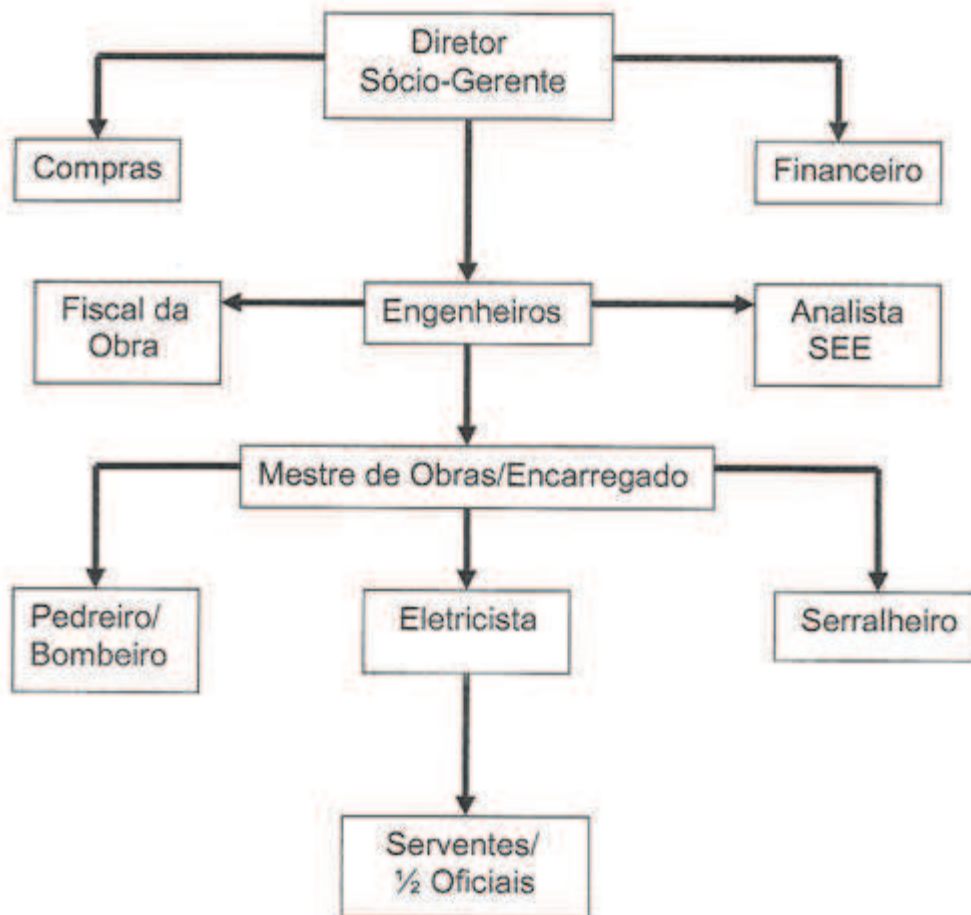
1.2.1 Proprietário da Empresa:

1.2.2. Engenheiro Responsável:

1.2.3. Projetista:

2. Estrutura Organizacional da Obra:

2.1. Organograma:



2.2. Matriz de Responsabilidades para o Sistema da Qualidade:

	Engenheiros	Mestre de obra	Encarregado	Equipe de Produção	Fiscal de Obra	Analista SEE		
Gerenciamento da obra, Acompanhamento do cronograma físico financeiro	X							
Organização e controle dos arquivos de procedimentos, registros e documentos da obra	X	X						
Interface com serviços especializados de engenharia subcontrolados		X						
Guarda dos dispositivos de medição e monitoramento		X						
Solicitação, inspeção, manuseio e armazenamento de materiais controlados		X						
Execução dos serviços controlados em conformidade com os procedimentos operacionais	X	X						
Inspeção e ensaios de serviços controlados	X							
Contratação e gerenciamento de contrato de terceiros	X	X						
Preservação dos serviços executados								
Acompanhamento das não conformidades e ações corretivas/preventivas propostas	X	X						
Controle da propriedade do cliente								
Inspeção final e entrega da obra								
Treinamento e segurança do trabalho								
Legenda: X – Responsabilidade Direta O – Envolvidos								

3. Recursos para a Obra

3.1. Contratação de serviços especializados:

- Empresa Especializada em Saúde Ocupacional:

Medicina do Trabalho

Av.

- Empresa Especializada em Locação de Caçambas:

Caçambas Cebola Ltda

Rua

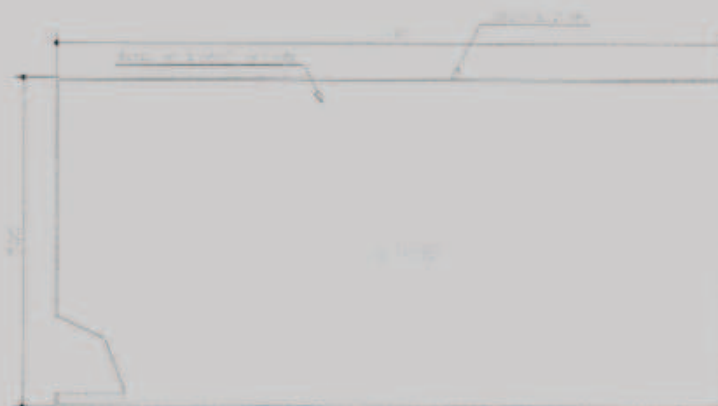
4. Materiais Controlados

- Seguem as especificações da SEE/MG, bem como as orientações de aceitação e de armazenagem;

5. Serviços Controlados

Serviços Controlados	Adequação de banheiro, cozinha e refeitório	Reforma
1 Vedações Verticais		
Execução de revestimento interno de área úmida	X	
2 Vedações Horizontais		
Execução de contrapiso	X	X
Execução de revestimento de piso interno de área úmida	X	
Execução de impermeabilização	X	
3 Pintura		
Execução de pintura interna	X	
4 Sistemas Prediais		
Execução de instalação elétrica	X	
Execução de instalação hidrosanitária	X	
Colocação de bancada, louça e metal sanitário	X	

6. Layout do Canteiro




BARRACÃO DE OBRAS

* Barracão em madeirite: 7,00m x 3,00m coberto com telha de amianto.

7. Impacto da Obra no Meio Ambiente

7.1. Responsabilidade: – Construções e Comércio Ltda
responsabiliza-se por todo o transporte dos materiais a serem utilizados na obra bem como os entulhos provenientes da obra e seus devidos fins, tendo como base as normas municipais vigentes.

ANEXO 04 – Ficha Verificação dos Serviços Controlados – Segundo Caso

Registro de Inspeção de processos N° _____					
Tipo de inspeção: Instalação de Água Fria					
Obra: Escola Estadual Boa Vista Verificado por Engenheiro Fiscal	Mestre de Obras: José	Executor (Próprio ou Empreiteiro): Douglas	Data Início do serviço: 04 / 04 / 2011 Data Término do serviço: 15 / 04 / 2011		
Local de Inspeção: (Identificação completa. Pavimento, Peça, unidade, etc...)		Banheiros Femininos, Masculinos e Deficientes.			
Maria Alves Silva Cardoso					
N°	Itens de Inspeção	Modo de Inspeção	Parâmetros	Avaliação	Correções Realizadas
1	EPI's	Verificar se os funcionários estão utilizando EPI's.	EPI's	RNC	Falta do uso de capacetes e botina.
2	Material	Verificar se o material e meiragem utilizados estão de acordo com a planilha SEE-MG.	Classe A.	Aprovado	
3	Junta	Verificar se foi feita correta instalação das juntas válvulas e registros.	Verificado	Aprovado	
4	Resistência	Verificar se a resistência mecânica das fixações e o acabamento geral das instalações estão adequados.	Conforme material	Aprovado	
5	Posicionamento	Verificar se o posicionamento geral das instalações está correto.	Conforme Projeto	RNC	O Banheiro deficiente não confere com a norma, mas já esta sendo ajustado
6	Estanqueidade	Verificar se foi feito o teste de estanqueidade.	Revisado	Aprovado	
7	Limpeza final	Verificar se a limpeza da área foi feita conforme orientações técnicas	Realizado	Aprovado	
Responsável pela Inspeção (Nome e assinatura):  Engenheira Civil CREA-MG					
ATENÇÃO					
* Processo aprovado: Processo liberado após inspeção e reinspeção.					
* Processo reprovado: Processo não liberado após reinspeção.					
* Processo reprovado requer abertura de RNC (Relatório de não conformidade)					

ANEXO 05 – Tabela de Não Conformidades- Segundo Caso

Tabela de Não Conformidade

RELATÓRIO DE NÃO-CONFORMIDADE					
EMITENTE	Potencial ()	Real ()	RNC Nº 02	Escola Estadual Boa Vista	
	Produto ()	Processo ()	Reclamação de Cliente ()	Sistema de Qualidade () Outros (x) EPI'S	
	Data 28 \ 04 \ 2011	LOCAL (Em caso de obra referenciar a sua identificação): Banheiros em reforma			
	Descrição Da Não Conformidade	Foi constatado que um funcionário se encontrava trabalhando na reforma dos banheiros sem o uso das botinas e sem o uso do capacete.			
	Observações:	Foi orientado a providenciar no período de no máximo 03 (três) dias a composição destes equipamentos junto a obra para o devido uso dos funcionários.			
RESPONSÁVEL	DISPOSIÇÃO (AÇÃO IMEDIATA E ABRANGÊNCIA DO PROBLEMA): (Este campo não deve ser preenchido para o caso de não conformidades potenciais.)				
	Retrabalho ()	Concessão ()	Sucateado ()	Reparado () Devolução ()	
	Outros:				
	Observações:				
	Identificação da Causa Provável				
	Método ()	Maquina ()	Mão de Obra ()	Meio Ambiente ()	Material ()
	Observações				
	AÇÃO CORRETIVA PARA EVITAR REOCORRÊNCIA OU AÇÃO PREVENTIVA:				
	(Campo obrigatoriamente preenchido em caso de não conformidades decorrentes de reclamações da diretora procedentes e outros, para os demais casos avaliar e justificar caso não haja necessidade de implementar ação corretiva).				
	Responsável:	Setor	Visto	Prazo p/ implementação	Realizado
<i>[Assinatura]</i>					
Verificação da Eficácia					
Solução foi adequada		Sim ()	Não ()	Prazo Revisto	
POR QUÊ? (MENCIONAR OS CRITÉRIOS DE VERIFICAÇÃO ADOTADOS). (EX.: (CERTIFICADO, REGISTRO, ETC.) E RESULTADOS OBTIDOS)					
Assinatura do fiscal de obra (Legível)			Local	Data	
<i>[Assinatura]</i>				1 / 1	
Observações:	Engenheira Civil CREA-MG				

CARTILHA



PQE

PLANO DE QUALIDADE DO EMPREENDIMENTO

Belo Horizonte
2011

LISTAS DE ILUSTRAÇÕES



Quadro 1 –	Requisitos/Objetivo/Ferramentas do Plano de Qualidade do Projeto	4
Quadro 2 –	Lista de Documentos dos Projetos Executivos e Memoriais – Intervenção de Prédio Escolar	6
Quadro 3 –	Itens das diretrizes do desenho	7
Quadro 4 –	Diretrizes – Padronização dos Desenhos	7
Quadro 5 –	Projeto Arquitetônico Executivo – Planta Geral de Implantação Definitiva	8
Quadro 6 –	Projeto Arquitetônico Executivo – Planta dos pavimentos.....	8
Quadro 7 –	Projeto Arquitetônico Executivo – Planta das coberturas.....	9
Quadro 8 –	Projeto Arquitetônico Executivo – Cortes (longitudinais e transversais).....	9
Quadro 9 –	Projeto Arquitetônico Executivo – Elementos componentes das fachadas	9
Quadro 10 –	Projeto Arquitetônico Executivo – Detalhamento das áreas molhadas	10
Quadro 11 –	Projeto Arquitetônico Executivo – Detalhamento de escadas e rampas.....	10
Quadro 12 –	Projeto Arquitetônico Executivo – Detalhamento de sistemas de impermeabilizações.....	10
Quadro 13 –	Projeto Arquitetônico Definitivo – Memoriais Descritivos e de Cálculo de Especificação de Materiais.....	10
Quadro 14 –	Requisitos/Objetivo/Ferramentas do PRC	13
Quadro 15 –	Requisitos / Objetivos / Ferramentas do PQO	15
Quadro 16 –	Serviços controlados dos empreendimentos da SEE-MG	17
Quadro 17 –	Requisitos / Objetivos / Ferramentas do PFE/ Referencial Teórico	20
Figura 1 –	Plano de Qualidade do Projeto (PQP).....	5
Figura 2 –	Plano de Revisão do Contrato (PRC).....	13
Figura 3 –	Plano de Qualidade da Obra (PQO).....	15
Figura 4 –	Plano de Fiscalização do Empreendimento (PFE).....	21

SUMÁRIO

INFORMAÇÕES BÁSICAS.....	3
PLANO DE QUALIDADE DE PROJETO (PQP)	4
PLANO DE REVISÃO DO CONTRATO (PRC)	13
PLANO DE QUALIDADE DE OBRA (PQO).....	15
PLANO DE FISCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO (PFE)	20
REFERÊNCIAS	24

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Este é um texto simples e autoexplicativo que se destina a auxiliar o diretor da escola, o fiscal contratado pela escola e as empresas vencedoras de licitações de reformas de prédios escolares públicos no Estado de Minas Gerais.

As obras devem ser precedidas de adequados processos licitatórios conforme regulamento próprio de licitação na modalidade de cotação de preços (Lei 8.666/1993, Decreto-MG 45.085/2009 e Resolução-MG 1346/2009), com vistas à seleção da proposta mais vantajosa, respeitados os princípios jurídicos insertos no art. 37, *caput*, da Constituição da República, assim como os da igualdade, vinculação ao instrumento convocatório e julgamento objetivo (BRASIL, 1988, 1993; MINAS GERAIS, 2009a, 2009b).

O **Plano de Qualidade do Empreendimento (PQE)** tem por objetivo ser um manual de regras e procedimentos baseado no Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), que visa garantir a qualidade e eficiência dos empreendimentos de construção, ampliação ou reforma de prédios escolares pertencentes à Secretaria de Estado da Educação do Estado de Minas Gerais (SEE-MG).

O PQE envolve todos os agentes: contratante, empresa construtora e fiscal contratado. A SEE-MG tem papel fundamental no gerenciamento dos empreendimentos. Os principais requisitos do PQE foram inseridos no Edital e também no contrato por um Anexo denominado PQE - Termo de Referência.

No edital da empresa, exige-se acervo técnico registrado no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA), em que se comprova experiência em obras similares para concorrer na licitação. No edital para a contratação do fiscal, os seguintes critérios foram estabelecidos: (1) O fiscal deve apresentar documentos que comprovem sua atuação em fiscalização com no mínimo duas cópias da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART); (2) O fiscal deve também entregar uma declaração, informando não possuir nenhuma relação de trabalho ou de prestação de serviços com a empresa vencedora da licitação.

O PQE é subdividido em quatro planos:

- Plano de Qualidade de Projeto (PQP)
- Plano de Revisão de Contrato (PRC)
- Plano de Qualidade de Obra (PQO)
- Plano de Fiscalização do Empreendimento (PFE).



PLANO DE QUALIDADE DE PROJETO (PQP)

O Plano de Qualidade de Projeto (PQP) tem o objetivo de criar mecanismos para a Caixa Escolar exigir da empresa construtora, ganhadora da licitação, o desenvolvimento de projetos executivos e memoriais descritivos que assegurem uma clara definição do escopo dos serviços e das metas de desempenho estabelecidas seguindo lista de requisitos detalhados no Quadro 1.

QUADRO 1 – Requisitos/Objetivo/Ferramentas do Plano de Qualidade do Projeto

Requisitos do PQP	Objetivo	Ferramentas
Lista de projetos executivos	Garantir o escopo	Formulário inserido ao PQE (termo de referência)
Diretrizes para padronização de desenhos	Criar condições mínimas de clareza e a apresentação adequada dos projetos	Formulário ou padrão inserido ao PQE (termo de referência)
Procedimentos para implementação do PQP	Introduzir rotina de trabalho	Listas de procedimentos operacionais
Análise do projeto	Garantir que o projeto esteja de acordo com os procedimentos propostos, as normas técnicas e atenda as necessidades do cliente.	Análise crítica do projeto
Validação e aprovação do projeto	Garantir a validação e aprovação do projeto pelos agentes	Reuniões

Um dos focos principais da aplicação do PQP é minimizar os problemas decorrentes da inexistência de projetos na sua execução.

Nesse sentido, o PQP prioriza a agilidade na elaboração de projetos executivos e a demonstração, por parte da contratante, sobre a realização de uma análise crítica dos projetos desenvolvidos pelos agentes responsáveis e sua compatibilidade com as planilhas de custos desenvolvidas (Figura 1).

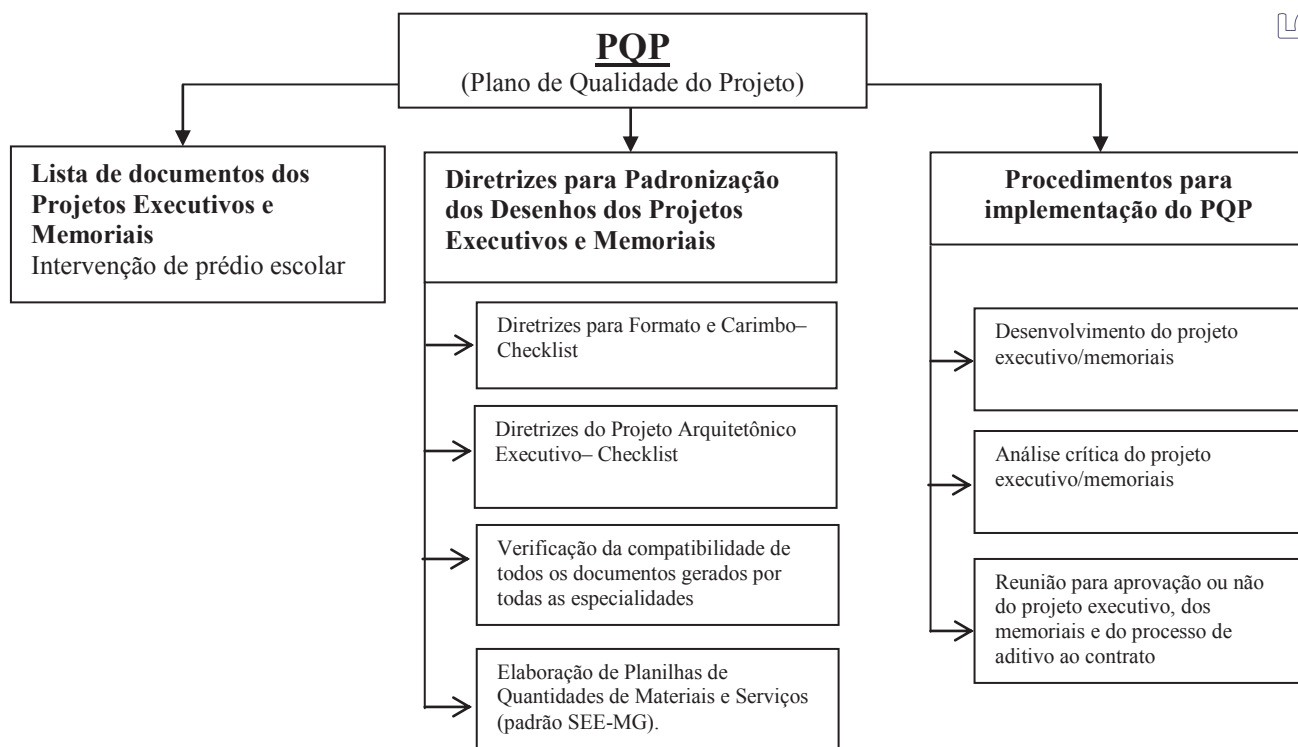


FIGURA 1 – Plano de Qualidade do Projeto (PQP)

Como se pode ver no Quadro 2 a seguir, as exigências relativas ao número de projetos e os detalhamentos variam de acordo com o tipo de obra a ser executada. Isso se deve ao fato de que algumas são muito simples e rápidas e outras mais complexas, apesar de todas as obras serem de pequeno porte.

QUADRO 2 – Lista de Documentos dos Projetos Executivos e Memoriais – Intervenção de Prédio Escolar



LISTAS DE DOCUMENTOS TÉCNICOS DOS PROJETOS EXECUTIVOS E MEMORIAIS		Empreendimento (intervenção de prédio escolar)				
		Ampliação/ Quadra Coberta	Readequação Banheiro/ Cozinha/refeitório	Readequação de área administrativa/ Construção de quadra descoberta/ Estacionamento	Reforma	
Projeto executivo arquitetônico/ Memorial	Planta geral de implantação definitiva;	x		x		
	Planta dos pavimentos definitiva;	x				
	Planta das coberturas definitivas;	x				
	Cortes (longitudinais e transversais) definitivos;	x				
	Elevações (frontais, posteriores e laterais) definitivas;	x				
	Plantas, cortes e elevações de ambientes especiais (banheiros, cozinhas, lavatórios, oficinas e lavanderias);	x				
	Detalhamento Áreas Molhadas;	x	x			
	Detalhamento de Escadas e Rampas;	x	x		x	
	Detalhamento de Sistemas de Impermeabilizações	x	x	x	x	
	Tabelas de Acabamentos;	x	x	x	x	x
	Memoriais Descritivos de Especificação de Materiais e de Calculo	x	x		x	x
	Verificação da compatibilidade de todos os documentos gerados por todas as especialidades	x	x			
	Elaboração de Planilhas de Quantidades de Materiais e Serviços (padrão SEE-MG)	x	x	x	x	x
Projeto de Estruturas	Locação de apoios, pilares e cargas;	x				
	Forma da Fundação;	x				
	Projeto estrutural dos elementos estruturais de fundação;	x				
	Projeto de contenções internas e externas à edificação;	x				
	Projeto estrutural com formas, armações, detalhes construtivos;	x				
	Quantitativos de área de forma, volume de concreto e consumo de aço;	x				
	Memorial descritivo do processo construtivo da estrutura;	x		x	x	
Memória de cálculo.	x					
Projeto Elétrico	Definição de circuitos, dimensionamentos elétricos gerais e projeto de quadros e painéis;	x				
	Projetos elétricos;	x				
	Elaboração de memoriais e especificações serviços específicos.		x	x	x	x
	Calculo dos redimensionamentos das cargas e redistribuição de circuito		x	x	x	x
Projeto Hidro Sanitário						
	Plantas de distribuição hidro sanitários;	x				
	Elaboração de memoriais e especificações.	x	x	x	x	x

Fonte: Adaptado do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo, Estrutura, Elétrico e Hidro Sanitário (AsBEA).

Com o objetivo de garantir a padronização dos desenhos conferindo maior qualidade e menor número de revisões por falta de informações, o Quadro 3 apresenta as diretrizes de padronização do desenho (pontuadas individualmente de acordo com a NBR 13.531 e o Manual de Escopo de Arquitetura da AsBEA).

QUADRO 3 – Itens das diretrizes do desenho

<p><u>Diretrizes para formato e Carimbo</u> <u>Diretrizes do Projeto Arquitetônico Executivo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Planta Geral de Implantação Definitiva; • Planta dos pavimentos; • Planta das coberturas; • Cortes (longitudinais e transversais); • Elementos componentes das fachadas; • Detalhamento das áreas molhadas; • Detalhamento de escadas e rampas; • Detalhamento de sistemas de impermeabilizações; • Memoriais Descritivos e de Cálculo de Especificação de Materiais; • Tabelas de Acabamentos. <p><u>Verificação da compatibilidade de todos os documentos gerados por todas as especialidades</u> <u>Elaboração de Planilhas de Quantidades de Materiais e Serviços (padrão SEE-MG).</u></p>

Fonte: Adaptado do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo (AsBEA).

Todos os desenhos devem seguir o padrão de formato e carimbo de acordo com NBR 6492/1994 (Quadro 4).

QUADRO 4 – Diretrizes – Padronização dos Desenhos

Formatos	Papel A1	Para os desenhos
	Papel A4	Para os memoriais e relatórios
Carimbo	O carimbo inferior direito das folhas de desenho é reservado ao carimbo destinado à legenda de titulação e numeração dos desenhos constando, no mínimo, as seguintes informações:	<ul style="list-style-type: none"> Identificação da empresa e do profissional responsável pelo projeto; Identificação da escola, nome do projeto; Título do desenho; Indicação sequencial do projeto (números ou letras); Escalas; Data; Autoria do projeto; Indicação de revisão.

Fonte: Adaptado da NBR 6492/1994.

O projeto arquitetônico executivo necessário para cada empreendimento deverá ser detalhado conforme os itens estabelecidos nos Quadros 5 a 13.

QUADRO 5 – Projeto Arquitetônico Executivo – Planta Geral de Implantação Definitiva

PLANTA GERAL DE IMPLANTAÇÃO DEFINITIVA
Indicação de meio-fio e guia de rebaixamento;
Quadro de áreas (áreas de terreno, área da edificação, taxa de ocupação, área permeável);
Indicação de cotas de nível;
Indicação de muros e grades de todas as divisas, com indicação de altura;
Indicação de afastamentos, projetos de alinhamento, faixas “non edificandi”;
Indicar árvores a serem mantidas;
Indicar fossas, sumidouros, cisternas e para-raios;
Indicação de áreas a serem aterradas ou desaterradas;
Indicação de taludes;
Indicação de muros de arrimo;
Indicação das áreas impermeáveis;
Indicação das áreas permeáveis (jardins e outros);
Indicação da escala (1/200 ou 1/250).

QUADRO 6 – Projeto Arquitetônico Executivo – Planta dos pavimentos

PLANTA DOS PAVIMENTOS DEFINITIVOS
Planta baixa com cotas totais e parciais
Indicação de um ponto referencial 0,00
Indicação de desníveis
Denominação de todos os cômodos com: nome, área, nível, pé direito
Indicação das dimensões das janelas
Dimensionamento das portas
Numeração de degraus nas escadas
Inclinação das rampas existentes
Indicações “sobe” ou “desce”
Indicação de áreas permeáveis (jardins e outros)
Indicação de áreas impermeáveis (pátios e outros)
Indicação da área total do pavimento
Projeção de beirais, marquises, letreiros, vigas aparentes, alçapões e outros elementos
Denominação ‘Planta Baixa do Pavimento n._____’
Indicação da linha de corte
Lançamento preliminar das estruturas e dimensionamento conceitual em planta
Indicação da aplicação dos materiais de acabamento
Indicação da área de todas as janelas
Relação de área de vãos de janela / área do cômodo (acrescentar ao quadro de esquadrias)
Indicação de áreas (cômodos) molhadas

Nos projetos de ampliação e reforma, segundo convenções de desenho, devem ser indicadas as construções existentes, inserindo legenda com as instruções de representação das paredes (em planta ou em corte) da seguinte maneira:

1. Linha cheia em branco para parede existente;
2. Linha cheia hachurada para parede a construir;
3. Linha tracejada para parede a demolir;
4. Indicação da escala do desenho (1/50).

Quanto às Plantas das coberturas, as especificações constam do Quadro 7:



QUADRO 7 – Projeto Arquitetônico Executivo – Planta das coberturas

PLANTA DAS COBERTURAS
Indicação do tipo de cobertura;
Indicação das inclinações das águas;
Indicação de lajes impermeabilizadas;
Indicação de claraboias;
Indicação de posicionamento da caixa d'água;
Dimensionamento do beiral;
Indicação da projeção de paredes;
Indicação de aberturas técnicas;
Indicação de calhas e coletores de água;
Indicação da linha de corte;
Indicação da orientação geográfica (Norte magnético e verdadeiro);
Indicação de platibandas, rufos, contra rufos, chapins;
Indicação das lajes impermeabilizadas com paginação da camada de proteção;
Indicação dos elementos de fixação das telhas;
Indicação de alçapões, escadas de acesso e domus;
Vista superior de elementos salientes das fachadas: marquises, letreiros e outros;
Indicação da escala (1/100).

QUADRO 8 – Projeto Arquitetônico Executivo – Cortes (longitudinais e transversais)

CORTES (LONGITUDINAIS E TRANSVERSAIS) DEFINITIVOS
Os cortes devem passar pela escada quando esta existir;
Indicação de níveis referenciados a um 0,00;
Nome dos cômodos seccionados;
Indicação de altura de paredes nas divisas;
Indicação de aterro, desaterro e terreno natural;
Indicação da necessidade de espaços livres entre forros e entre pisos;
Dimensionamento estrutural conceitual vertical;
Nos telhados a linha de corte deve representar todo o telhado, sendo deslocada até a cumeeira, mostrando todo o madeiramento: tesouras, cavaletes de apoio, terças, caibros, amarrações e outros;
Indicação dos acabamentos;
Indicação de forros;
Indicação de cota de forro, cota de pé direito e cotas internas e externas;
Indicação de quadros elétricos, elementos estruturais;
Representação da relação altimétrica entre soleira de entrada da edificação e a via pública;
Indicação da escala do desenho (1/50).

QUADRO 9 – Projeto Arquitetônico Executivo – Elementos componentes das fachadas

ELEMENTOS QUE COMPÕEM AS FACHADAS
Esquadrias, Terraços e gradis, Coberturas e Platibandas, Acessos e marquises, interferências do entorno sobre a fachada (árvores, postes e outros), referências a níveis, Definição de materiais e cores;
Relação altimétrica da soleira de entrada da edificação com o nível médio do meio fio;
Solução consolidada de todos os elementos que compõe as fachadas;
Quadro resumo das esquadrias;
Indicação da escala do desenho (1/100 ou 1/50).

QUADRO 10 – Projeto Arquitetônico Executivo – Detalhamento das áreas molhadas

DETALHAMENTO DAS ÁREAS MOLHADAS
Plantas com indicação de posição e referência completa de louças sanitárias, ferragens e acessórios, bem como balcões, armários, soleiras, frisos, divisórias e arremates Indicação de ponto de partida dos revestimentos cerâmicos (pisos e paredes);
Elevações, na quantidade necessária, com cotas indicativas totais e parciais;
Detalhes de bancadas e outros elementos construtivos, com especificações de acabamentos;
Tabelas com indicação de acabamentos;
Indicação de referência das esquadrias;
Especificações Gerais de materiais e sistemas, notas gerais, e legendas;
Indicação da escala do desenho (1/20).

QUADRO 11 – Projeto Arquitetônico Executivo – Detalhamento de escadas e rampas

DETALHAMENTO DE ESCADAS E RAMPAS
Planta baixa com dimensionamento de pisos e patamares;
Representação, e quantificação completa de corrimão e numeração de pisos e espelhos;
Indicação do sentido de subida de escadas e rampas;
Indicação de início e fim de corrimãos;
Cortes na quantidade necessária, com cotas indicativas dos níveis, altura de espelho, corrimão e outros;
Detalhes específicos, de acordo com o projeto;
Tabelas com indicação de acabamentos;
Indicação de referência das esquadrias;
Especificações gerais de materiais e sistemas, notas gerais, e legendas;
Indicação da escala do desenho (1/20) e (1/50).

QUADRO 12 – Projeto Arquitetônico Executivo – Detalhamento de sistemas de impermeabilizações

DETALHAMENTO DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÕES
Detalhamento construtivo de todos os sistemas de impermeabilização, nos seguintes elementos: Caixas d'água superiores e inferiores, Lajes de cobertura, Jardineiras, Pisos de áreas molhadas e outros
Indicação da escala do desenho (1/20)

QUADRO 13 – Projeto Arquitetônico Definitivo – Memoriais Descritivos e de Cálculo de Especificação de Materiais

MEMORIAIS DESCRITIVOS E DE CÁLCULO DE ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS
Preparação de memoriais descritivos para especificações dos materiais que caracterizam as condições de execução e o padrão de acabamento, em cada tipo de serviço, além de indicar os locais de aplicação, com respectivo memorial de cálculo;
Especificação de materiais e serviços com as recomendações técnicas para uso e aplicação das informações contidas no projeto;
Especificação das normas e ensaios mínimos a serem aplicados para referendar a execução física dos sistemas e respectiva documentação;
Normas técnicas aprovadas e recomendadas.

Detalhes das Tabelas de Acabamentos

De acordo com a planilha aprovada pela SEE/MG, deve haver indicação de todos os materiais de acabamentos, tais como pisos, rodapés, revestimentos, soleiras, forros, louças, metais, equipamentos, ferragens.

Normalmente os acabamentos são indicados em tabelas nas próprias folhas de desenhos de cada pavimento, fachadas e nas ampliações de detalhamento, podendo, entretanto, ser desenvolvido em planilha específica como no caso de (apenas) reforma.

Verificação da compatibilidade de todos os documentos gerados por todas as especialidades

Devem ser elaborados relatórios e desenhos indicativos de todas as interferências entre todos os sistemas e os projetos para eventual solução e correção, incluindo a verificação das interferências, segundo indicação do manual de escopo (AsBEA), em:

- (1) Sistemas de revestimentos de pisos, vedações e forros;
- (2) Dimensionamento de equipamentos em função dos ambientes;
- (3) Sistemas de Estruturas;
- (4) Sistemas de Fundações; e
- (5) Sistemas Prediais Elétricos e Hidráulicos.

Elaboração de Planilhas de Quantidades de Materiais e Serviços

Torna-se necessária planilha quantitativa de materiais, relacionando todos os materiais e serviços envolvidos na execução dos elementos arquitetônicos definidos pelo projeto, de acordo com a planilha aprovada pela SEE/MG.

Para a implantação do PQP, são utilizados procedimentos operacionais, os quais possuem ações e controles conduzidos pelos agentes responsáveis no cumprimento de suas obrigações.

Desenvolvimento do projeto executivo/memoriais

Nesta etapa, os respectivos agentes devem desenvolver as seguintes ações:

1. Após a licitação, a diretora da escola determina um prazo para a empresa desenvolver o projeto/memorial descritivo.
2. A empresa construtora desenvolve os projetos demarcados no Quadro 12 (Lista de Documentos dos Projetos Executivos e Memoriais- Intervenção no Prédio Escolar) para cada tipo de empreendimento seguindo as orientações das Diretrizes para Padronização dos Desenhos. A empresa entrega o projeto executivo/memoriais à direção da escola em duas cópias em papel sulfite ou xerox e no formato digital.

Análise crítica do projeto executivo/memoriais

Depois do desenvolvimento do projeto, os agentes devem seguir os seguintes procedimentos:

1. Ao receber a documentação técnica, a diretora da escola disponibiliza ao fiscal de obra os projetos/memoriais apresentados pela empresa construtora;
2. O fiscal faz um relatório sobre os documentos técnicos apresentados do projeto executivo, informando se está de acordo com o CheckList de Diretrizes para Formato e Carimbo e de Diretrizes do Projeto Arquitetônico Executivo descrito no PQP;
3. Havendo necessidade de alterações do projeto/memoriais, o fiscal assinala no desenho e indica junto ao carimbo, com as respectivas datas, o resumo das alterações efetuadas (no espaço pertinente);
4. O fiscal entrega o projeto e o relatório à diretora da escola em prazo a ser determinado pela Caixa Escolar a contar do recebimento dos documentos.

Reunião para aprovação ou não do projeto executivo, dos memoriais e do processo de aditivo ao contrato

Depois da análise crítica do fiscal, ocorre o seguinte:

1. A diretora agenda reunião com a empresa construtora e o fiscal da obra com o objetivo de discutir sobre a validação ou não do projeto executivo e memorial descritivo.
2. Caso haja necessidade de alterações, os projetos/memoriais são devolvidos para a empresa e é agendada nova reunião. Nesta reunião, também é prevista e analisada a necessidade ou não de ajustes na planilha de contrato. Caso os ajustes procedam, é realizado processo de Aditivo ao Contrato;
3. Durante as reuniões, a diretoria da Caixa Escolar elabora atas contendo todas as informações, definições, interfaces assumidas, prazos acordados e as responsabilidades estabelecidas, de modo a garantir que as decisões tomadas sejam sempre documentadas.

PLANO DE REVISÃO DO CONTRATO (PRC)

O **Plano de Revisão do Contrato (PRC)** (Quadro 14) é um conjunto de procedimentos sob responsabilidade da Caixa Escolar quando os itens contidos nas planilhas de serviços de contrato (propostos pela Secretaria de Educação) não contemplarem as necessidades da execução da obra, necessitando-se rever o escopo dos serviços a serem contratados, que se concretiza com a autorização da Regional de Ensino e com o aditamento de contrato.

Isto só é possível quando possui justificativas técnicas e não é alterado o valor global de contrato.

QUADRO 14 – Requisitos/Objetivo/Ferramentas do PRC

Requisitos do PRC	Objetivo	Ferramentas
Procedimentos para implementação do PRC	Introduzir rotina de trabalho	Listas de procedimentos operacionais

O PRC possui um procedimento igual para todos os tipos de empreendimentos (Figura 2).

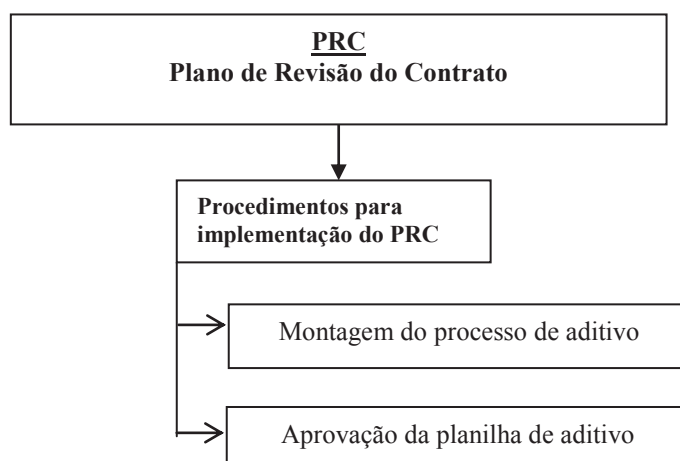


FIGURA 2 – Plano de Revisão do Contrato (PRC)

Para colocar em prática o PRC, utiliza-se da lista de procedimentos operacionais, os quais possuem ações e controles conduzidos pelos agentes responsáveis no cumprimento de suas obrigações que são divididos em dois processos (demonstrados abaixo).

Montagem do processo de aditivo



Para a montagem do processo de aditivo do contrato, são demonstrados os seguintes passos:

1. Ao detectar a necessidade de aditivo de contrato, a diretora solicita planilha de ajuste de obra (modelo SEE-MG) à empresa construtora.
2. A empresa encaminha planilha de ajuste de obra (modelo SEE-MG) à escola.
3. A diretora disponibiliza ao fiscal de obra a planilha para conferência que a devolve assinada à direção da escola, comunicando sua conformidade (ou não).
4. Caso haja inconformidades na planilha, o fiscal a devolve à diretora que a encaminha à empresa para que seja refeita.
5. As especificações de materiais não podem ser trocadas, pois há apenas ajuste de quantitativos.
6. Caso haja divergência entre as partes sobre a planilha de ajuste de obra, é realizada reunião para evitar o conflito.

Aprovação da planilha de aditivo

Para a aprovação da planilha de aditivo, são necessários os seguintes passos:

1. A escola deve solicitar junto à superintendência de ensino a aprovação do ajuste de obra com toda a documentação necessária com: plantas dos projetos executivos, planilha de ajuste de obra e ofício de encaminhamento com a justificativa.
2. O engenheiro da superintendência analisa o processo e a superintendente o aprova.
3. Não são permitidas modificações no projeto e nos quantitativos dos serviços sem a autorização prévia e por escrito da SEE-MG.
4. Quando as modificações forem autorizadas pela SEE-MG, a diretora faz o aditivo ao contrato com a empresa construtora.

PLANO DE QUALIDADE DE OBRA (PQO)

O **Plano de Qualidade de Obra (PQO)** é um conjunto de procedimentos que deve ser adotado pela empresa construtora e, quando for o caso, pelos seus funcionários, a fim de garantir a qualidade da execução da obra exigida (Quadro 15).

QUADRO 15 – Requisitos / Objetivos / Ferramentas do PQO

Requisitos do PQO	Objetivo	Ferramentas
Manual da Qualidade	Auxiliar no suporte e orientação das atividades da obra.	Manual da qualidade da obra.
Lista de materiais controlados	Garantir o controle e qualidade dos materiais utilizados na obra.	Tabela de materiais controlados.
Lista de serviços controlados	Garantir o controle e qualidade de determinados trabalhos.	Tabela de serviços controlados
Procedimentos para implementação do PQO	Introduzir rotina de trabalho	Listas de procedimentos operacionais
Controle de resíduos.	Garantir a adequada destinação dos resíduos da obra.	Comprovante de destinação de resíduos.
Disponibilidade e utilização de EPI'S e EPC'S	Garantir a integridade física e saúde ocupacional dos funcionários	Fiscalização contínua do canteiro de obras
Controle da obra	Acompanhamento do andamento da obra	Diário de obra
Cronograma da obra	Acompanhamento da medição, andamento e custo da obra.	Cronograma físico – financeiro.
Layout do canteiro de obra	Organização do local de trabalho	Layout

Após aprovação do projeto executivo ou, caso necessário, do aditivo do contrato, o Plano de Qualidade da Obra é executado por meio dos itens de trabalho de acordo com a Figura 3.

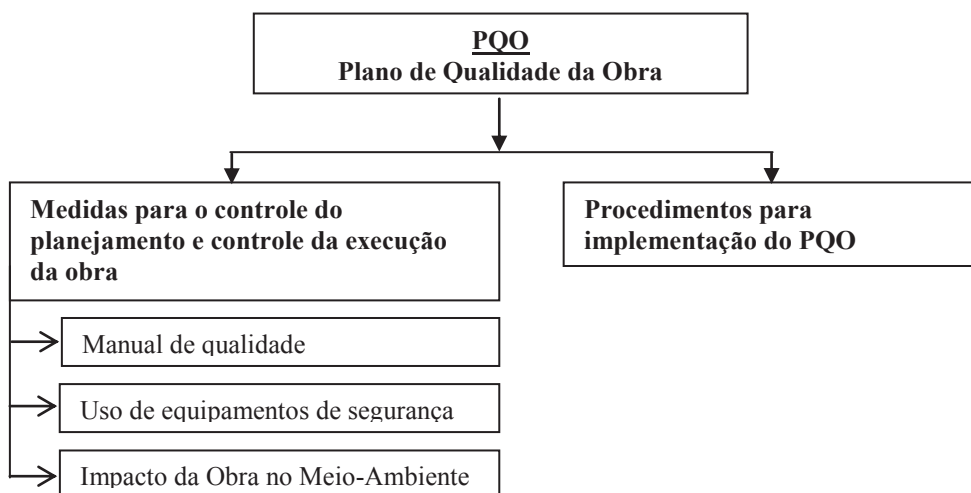


FIGURA 3 – Plano de Qualidade da Obra (PQO)

No manual da qualidade, a empresa deve descrever a estrutura organizacional da obra, a matriz de responsabilidades para o Sistema da Qualidade e os procedimentos dos serviços realizados pela empresa. Anexo ao manual, a empresa deve apresentar o layout de canteiro de obra, o qual minimize as distâncias de transporte, favoreça o fluxo de material e mão-de-obra e disponibilize locais adequados para armazenamento, melhorando, assim, as condições de higiene e segurança de trabalho que são verificadas pelo fiscal de obra.

Neste manual constam que todos os materiais empregados na execução dos serviços controlados devem estar de acordo com as especificações técnicas adequadas de qualidade e, caso necessário, com as normas da ABNT ou os materiais devem ser certificados pelos órgãos competentes.

É de responsabilidade e obrigação da empresa construtora o armazenamento adequado dos materiais, de forma a garantir sua qualidade e atendimento as legislações quando necessário.

Neste manual também consta os serviços controlados os quais variam de acordo com a complexidade da obra. Todos os serviços devem ser bem executados, sendo que alguns destes serviços devem ser acompanhados durante sua execução devido à sua importância.

No caso de ampliações, os serviços controlados são mais complexos, por exemplo: execução da compactação, locação de obra, execução de fundação, a estrutura de concreto armado, impermeabilizações e o telhado (Quadro 16).

QUADRO 16 – Serviços controlados dos empreendimentos da SEE-MG

Nº	<u>Serviços Controlados</u>	Empreendimento (intervenção do prédio escolar)				
		AMPLIAÇÃO/ CONSTRUÇÃO DE QUADRA COBERTA	ADEQUAÇÃO DE BANEIRO, COZINHA E REFEITÓRIO.	ADEQUAÇÃO ÁREA ADMINISTRATIVA	CONSTRUÇÃO DE QUADRA DESCOBERTA/ ESTACIONAMENTO	REFORMA
Serviços Preliminares						
	Compactação de aterro	X			X	
	Locação de obra.	X			X	
Fundações:						
	Execução de fundação	X				
Estrutura de concreto armado						
	Execução de forma	X				
	Montagem de armadura	X				
	Concretagem de peça estrutural	X	X	X	X	X
Vedações verticais						
	Execução de alvenaria não estrutural e de divisória leve			X		
	Execução de revestimento interno de área seca			X		
	Execução de revestimento interno de área úmida		X			
	Execução de revestimento externo				X	
Vedações horizontais						
	Execução de contrapiso		X	X		X
	Execução de revestimento de piso interno de área seca			X		X
	Execução de revestimento de piso interno de área úmida		X			
	Execução de revestimento de piso externo;				X	
	Execução de forro	X				
	Execução de impermeabilização	X	X			X
	Execução de cobertura em telhado	X				X
Esquadrias:						
	Colocação de batente e porta		X	X		
	Colocação de janela		X			
Pintura						
	Execução de pintura interna;			X	X	X
	Execução de pintura externa.			X	X	X
Sistemas prediais						
	Execução de instalação elétrica			X	X	X
	Execução de instalação hidrossanitária		X		X	X
	Colocação de bancada, louça e metal sanitário.		X			

Fonte: SiAC - Anexo IV

No caso de reformas, os serviços são menos complexos (mas não menos importantes), tais como reparos no telhado, nas instalações elétricas e hidráulicas, pintura e piso, que também são selecionados para controle. A empresa deve executar, imediatamente, os reparos que se fizerem necessários nos serviços sob sua responsabilidade, apontados ou não pela fiscalização. A empresa construtora deve padronizar os procedimentos de execução dos seus serviços que visem a reduzir a variabilidade e, principalmente, busquem procedimentos melhores do que os praticados anteriormente. E estes são descritos nos procedimentos operacionais dos serviços controlados, conforme a descrição no manual de qualidade da obra.

A mão-de-obra utilizada pela empresa construtora deve possuir capacitada técnica comprovada para a execução dos seus trabalhos.

O uso de equipamentos de segurança

É obrigatória a utilização de equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e, caso necessário, Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC's) de acordo com NR-18 (Norma Regulamentadora das Condições e Meio Ambiente de trabalho na Indústria da Construção).

Impacto da Obra no Meio-Ambiente

Deve haver o estabelecimento dos destinos adequados dados aos resíduos sólidos.

Para a implementação do PQO, utiliza-se de lista de procedimentos operacionais, os quais possuem ações e controles conduzidos pelos agentes responsáveis no cumprimento das suas obrigações os quais são os seguintes procedimentos:

- (1) A diretora da escola disponibiliza à empresa construtora o modelo de cronograma físico-financeiro e de Manual de Qualidade da obra para serem preenchidos, solicitando que seja entregue também o layout do canteiro de obra com memorial descritivo.
- (2) A empresa faz o desenvolvimento do planejamento da obra e apresenta a documentação solicitada à direção da escola em um prazo a ser determinado pelo analista da SEE/MG (a contar da aprovação do projeto/memorial).
- (3) A diretora da escola disponibiliza ao fiscal a documentação apresentada.
- (4) O fiscal faz relatório sobre o planejamento da obra e o entrega a direção da escola em um prazo a ser determinado pelo analista da SEE/MG a contar do recebimento da documentação. Se o relatório do fiscal for favorável, a escola autoriza a empresa a dar início à obra.
- (5) Toda semana, a Caixa Escolar deve controlar e acompanhar a presença do fiscal da obra através de folha de ponto.
- (6) Mensalmente, a diretora encaminha o relatório do Fiscal para a Superintendência de Ensino.



(7) A diretora só efetua os pagamentos à empresa construtora após o relatório de medição favorável do fiscal de obra, e após a apresentação dos documentos da empresa construtora.

(8) A diretora só efetua os pagamentos ao fiscal de obra após o recebimento do relatório de medição favorável e a apresentação das tabelas de controle de materiais e serviços.

PLANO DE FISCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO (PFE)

O **Plano de Fiscalização do Empreendimento (PFE)** é fundamentado em procedimentos técnicos a serem seguidos pelo Fiscal contratado pela Caixa Escolar durante a execução de todo o empreendimento sob supervisão e orientação técnica da SEE-MG. Esse profissional tem a responsabilidade de exigir da empresa o cumprimento dos requisitos do plano de qualidade (Quadro 17).

QUADRO 17 – Requisitos / Objetivos / Ferramentas do PFE/ Referencial Teórico

Requisitos do PFE	Objetivo	Ferramentas
Procedimentos para implementação do PFE	Introduzir rotina de trabalho	Listas de procedimentos operacionais
Preenchimentos das listas de verificação de Serviços e Materiais.	Maior controle sob a qualidade dos materiais utilizados, e dos serviços executados.	Fichas de verificação. Obs: as fichas de verificação variam conforme atividade realizada.

As listas de verificações do PFE vão depender do número de procedimentos a ser fiscalizados e verificados advindos dos processos do PQP e PQO, que variam de acordo com a complexidade do empreendimento.

Nesta etapa, são apresentadas e reforçadas as orientações sobre o papel do fiscal de obra durante o processo do Plano de Qualidade do Empreendimento para garantir a qualidade da fiscalização, análise e controle dos procedimentos da empresa construtora sob supervisão da SEE/MG por meio dos itens de trabalho (Figura 4).

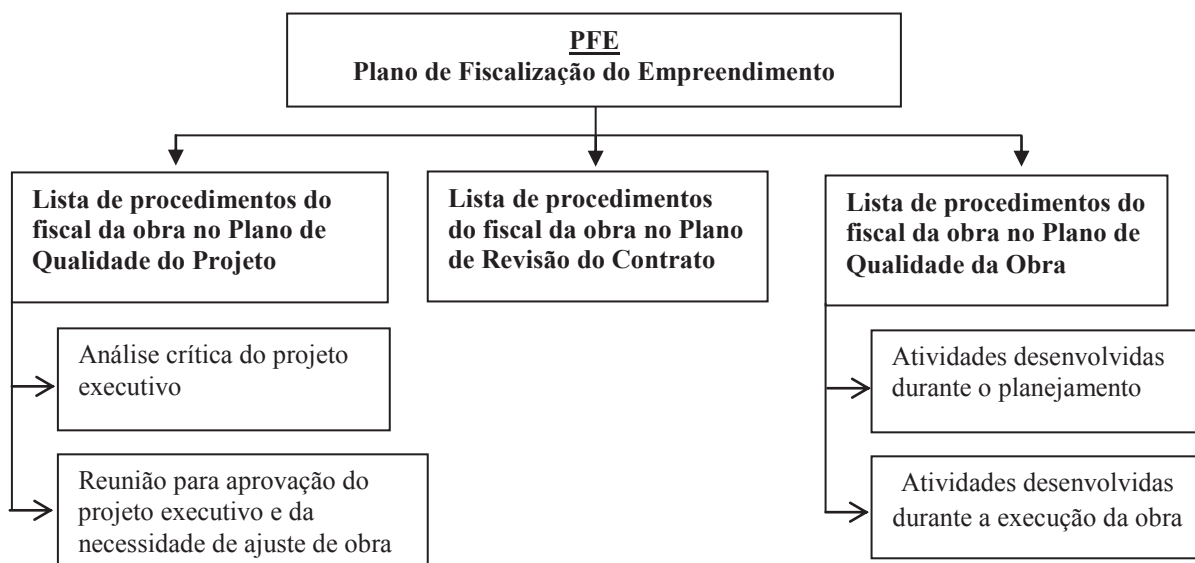


FIGURA 4 – Plano de Fiscalização do Empreendimento (PFE)

No PQO, o papel do Fiscal da Obra é muito importante, pois primeiramente ele faz a análise crítica do projeto e depois se apresenta em reunião para validação do projeto juntamente com a Diretora, a Empresa e o representante da SEE-MG. São suas tarefas:

Análise crítica do projeto executivo

Nesta etapa, o fiscal deve desenvolver as seguintes ações:

1. O fiscal faz análise crítica e emite relatório sobre os documentos técnicos apresentados do projeto executivo. O prazo para esta análise é determinado pela Caixa Escolar a contar do recebimento desses documentos;
2. Caso haja necessidade de alterações do projeto, o fiscal faz marcações específicas nas regiões dos desenhos a ser modificadas e indicações de resumo das alterações efetuadas no espaço pertinente junto ao carimbo com as respectivas datas.

Reunião para aprovação do projeto executivo e da necessidade de ajuste de obra

O fiscal deve desenvolver a seguinte atividade:

- O fiscal deve estar presente em reunião marcada pela Caixa Escolar para aprovação ou não do projeto executivo/memorial e documentos técnicos apresentados pela empresa construtora. Nesta reunião, também é discutida a necessidade ou não de planilhas de ajustes de obra.

Caso haja necessidade do Plano de Revisão do Contrato, segue a lista de procedimentos do fiscal da obra e orientações:

1. O fiscal confere as planilhas “Padrão SEE-MG” de ajuste de obra apresentadas pela empresa construtora, os projetos, os memoriais.

2. Verifica na planilha de ajuste de obra se os preços dos serviços unitários estão de acordo com a planilha de contrato, pois não pode haver ajuste de preço.
3. Caso haja outras inconformidades nas planilhas, o fiscal deve devolvê-la à Caixa Escolar que por sua vez, encaminha a empresa construtora para correção.

A lista de procedimentos do fiscal da obra no PQO é subdividida em Planejamento e Execução de Obra, como se pode ver nos itens abaixo.

Atividades desenvolvidas durante o planejamento

O fiscal deve desenvolver as seguintes atividades:

1. Faz um relatório contendo a análise crítica sobre documentação de planejamento da obra: cronograma físico-financeiro, de manual de qualidade da obra e layout;
2. O início da obra só pode ser autorizado pela Caixa Escolar após o recebimento do relatório do Fiscal atestando a perfeita conformidade da documentação do planejamento da obra.

Atividades desenvolvidas durante a execução da obra

O fiscal deve desenvolver as seguintes atividades:

1. Controle de materiais

O fiscal da obra faz o controle dos materiais através do preenchimento do Quadro de Materiais Controlados à medida que forem sendo entregues os materiais no canteiro da obra. Para efeito de esclarecimento, os materiais controlados são aqueles empregados em serviços controlados que é listado na Ficha de Verificação dos Materiais controlados.

2. Controle dos serviços

O fiscal da obra faz o controle dos serviços através da análise do Quadro dos Serviços Controlados e de seu correto preenchimento, de acordo com o cronograma físico-financeiro, sendo esta inspeção realizada durante a execução de cada serviço. Sempre que necessário o fiscal pode aferir os testes e ensaios de controle tecnológico e qualidade utilizando-se das instalações e instrumentos da empresa construtora. O fiscal verifica os procedimentos operacionais dos serviços controlados apresentados pela empresa e, caso não existam, utiliza o manual da SEE/MG para análise da execução dos serviços. No caso de não conformidades, o fiscal preenche a Ficha de Registro de Não Conformidades (RNC), modelo fornecido pela SEE-MG, informando as causas das patologias e dando orientações à empresa construtora para evitar a recorrência, solicitando às devidas correções e informando o ocorrido à Caixa Escolar.

3. Controle e orientação sobre o uso de equipamentos de segurança

O fiscal orienta e exige a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e, caso necessário, Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC's).

4. Controle do preenchimento do diário de obra e da atualização do cronograma físico-financeiro

O fiscal informa, no campo indicado do diário de obra, sempre que visitar a obra, sobre o seu andamento e exige da empresa contratada que o diário de obra e o cronograma físico-financeiro estejam em dia.

5. Medições do avanço físico da obra

Em cada visita de fiscalização, o fiscal confecciona relatórios técnicos com fotos ilustrativas mostrando o antes e o depois dos materiais empregados e serviços executados, informando o percentual do avanço físico e entrega o relatório à Caixa Escolar. Nas medições, o fiscal deve supervisionar se a empresa construtora está seguindo os quantitativos dos serviços aprovados, o memorial descritivo e o projeto aprovado.

6. Impacto da Obra no Meio-Ambiente

A fiscalização solicita à construtora a declaração da empresa de caçambas informando o destino dados aos resíduos sólidos.

REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6492**. Representação de Projetos de Arquitetura. Rio de Janeiro, 1994 a, 27 p.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.531**: Elaboração de projetos de edificações - atividades técnicas. Rio de Janeiro, 1995.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.532**: Elaboração de Projetos de Edificações: Arquitetura. Rio de Janeiro, 1995b, 8 p

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000:2000**. Sistema de gestão da qualidade – fundamentos e vocabulários. Rio de Janeiro: ABNT, 2000a.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO-9001:2000** Sistemas de gestão da qualidade: requisitos. Rio de Janeiro, 2000b.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO-9004:2000** Sistemas de gestão da qualidade- Diretrizes para melhoria de desempenho. Rio de Janeiro, 2000c.

BRASIL. Constituição. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988. 168p.

BRASIL. **Lei 8.666**, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: <<http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/42/1993/8666.htm>> Acesso em: 07 dez. 2010.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Portaria 118**, de 15 de março de 2005. Aprova o novo Regimento do Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SiAC). Disponível em: <<https://www.cidades.gov.br/pbqp-h>> Acesso em 12 jun. 2011.

MANUAIS DE ESCOPO (AsBEA). **Manuais de escopo das áreas dos projetos de Arquitetura e Urbanismo, Estrutura, Sistemas Elétricos, Sistemas Hidráulicos e Ar condicionado e Ventilação 2009**. Disponível em <<http://www.manuaisdeescopo.com.br>>. Acessado em: 01 out. 2010.

MINAS GERAIS. Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais. **Lei Delegada 122**, de 25 de janeiro de 2007. Dispõe sobre a estrutura orgânica básica da Secretaria de Estado de Educação e dá outras providências. Disponível em: <http://hera.almg.gov.br/cgi-bin/nph-brs?co1=e&d=NJMG&p=1&u=http://www.almg.gov.br/njmg/chama_pesquisa.asp&SECT1=IMAGE&SECT2=THESOFF&SECT3=PLUROFF&SECT6=HITIMG&SECT7=LINKON&l=20&r=1&f=G&s1=LDL.TIPO.+e+122.NUME.+e+2007.ANO.&SECT8=SOCONS> Acesso em: 07 dez. 2010.

MINAS GERAIS. Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais. **Decreto 45.085**, de 8 de abril de 2009. Dispõe sobre a transferência, utilização e prestação de contas de recursos financeiros repassados às caixas escolares vinculadas às unidades estaduais de ensino, para fins de sistematização das normas e regulamentos pertinentes. Disponível em: <<http://www.educacao.mg.gov.br/webdtae/images/stories/documentosdadtae/dec%2045085%20de%202009.pdf>> Acesso em: 07 dez. 2010.

MINAS GERAIS. Secretaria do Estado da Educação. **Resolução 1.346**, de 9 de junho de 2009b. Regulamenta o disposto no Decreto Estadual nº 45.085, de 08 de abril de 2009, que dispõe sobre a transferência, utilização e prestação de contas de recursos financeiros repassados às caixas escolares vinculadas às unidades estaduais de ensino. Disponível em: <https://www.educacao.mg.gov.br/institucional/legislacao/resolucoes/doc_details/4190-resolucao-13462009> Acesso em: 07 dez. 2010.