



Fundamentos do Processo de Comissionamento

Engº Marcos Antonio Vargas Pereira

Junho de 2022

7º Workshop de Comissionamento de Instalações



- Marcos Antonio Vargas Pereira
- Engenheiro Mecânico Pleno-FAAP-1988
- Pós-Graduação em Refrigeração e Ar Condicionado-FEI 1998
- Curso de extensão em QAI- PECE-Escola Politécnica da USP-2008
- Profissional Certificado CPMP ASHRAE-2014
- Membro do SubComite de Exames da ASHRAE 2015-Commissioning
- Harvard Green Tour -2017
- Profissional Certificado BCxP ASHRAE 2018
- Desde 1994 –Diretor Técnico Comercial TermicaBrasil



O que é a BCxA

- A **BCA**, sigla em inglês para **Associação Para Comissionamento de Edificações**, é uma organização norte americana, privada e sem fins lucrativos, dedicada a criar e apoiar programas e padrões a serem utilizados nas atividades de comissionamento.
- Através de programas de treinamento / certificação de profissionais e empresas de comissionamento, e também através do desenvolvimento de ferramentas de comissionamento, a BCA tornou-se figura central e uma referência técnica no que tange às melhores práticas de engenharia de comissionamento



Brasil Chapter – DN ABRAVA

www.bcxa.com.br

www.bcxa.org



Comissionamento

- Ashrae Guideline 0-2005
- The Commissioning Process
- O Processo de Comissionamento é um processo de qualidade orientado a alcançar, verificar e documentar o desempenho das instalações, sistemas e equipamentos de encontro aos objetivos e critérios definidos



Comissionamento

- Ashrae Guideline 0-2013
- The Commissioning Process
- O Processo de Comissionamento é estendido através de todas as fases de um projeto novo ou de renovação desde o pré-projeto até a ocupação e operação com tarefas durante cada fase para assegurar a verificação do projeto, construção e treinamento de operação de acordo com a OPR.



Comissionamento

- Definição BCxA Building Commissioning Best Practices 2018
 -
- Processo focado na qualidade com a finalidade de melhorar a entrega de projetos que incluem, verificação e documentação de instalações, sistemas e equipamentos e como eles são planejados, projetados, instalados, testados, operados e mantidos de forma a alcançar os requisitos de projeto do proprietário (OPR).



Processo de Comissionamento



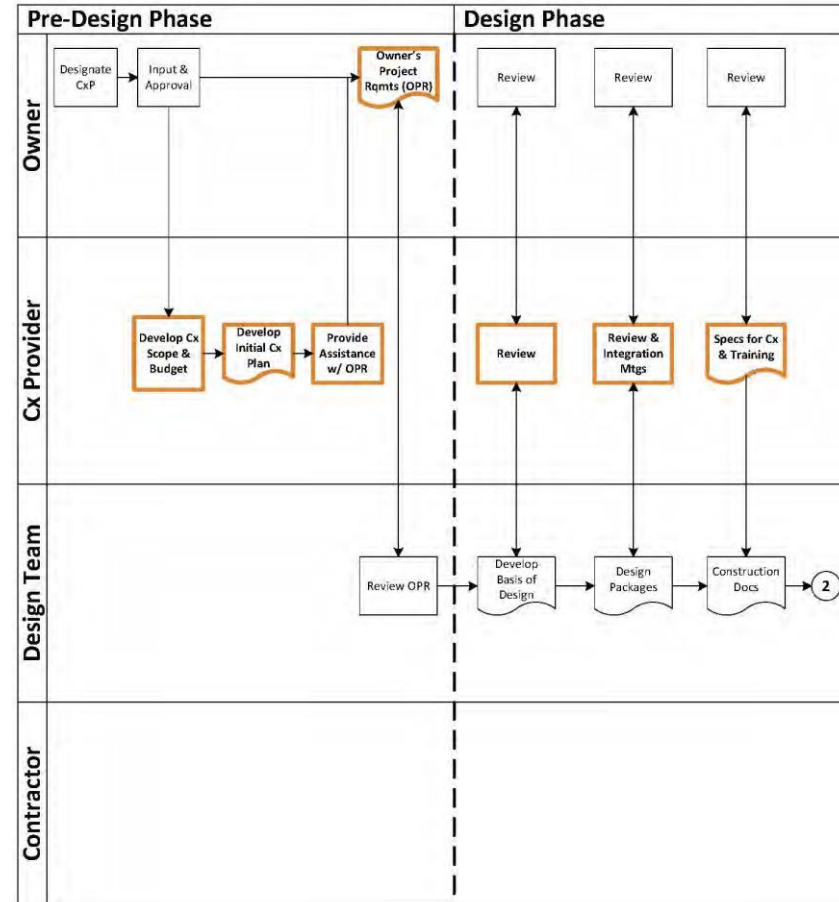
OPR-Owner Project Requirements

A. Desenvolvimento do OPR para o Projeto

1. O OPR define as expectativas, metas, benchmarks e critérios de sucesso para o projeto. O OPR deve ser desenvolvido com informações significativas do proprietário e sua aprovação final. O CxP auxilia idealmente o Proprietário (e, no mínimo, analisa os resultados) na identificação dos requisitos da instalação em relação a todos os sistemas e montagens de edifícios, relativos a questões como processos e cronogramas de projeto e construção, eficiência energética, sustentabilidade, qualidade ambiental interna (temperatura, umidade, ventilação, iluminação, conexão com o exterior), segurança, segurança, qualidade de componentes e montagem, confiabilidade, durabilidade, flexibilidade, redundância e custo, treinamento, operação e manutenção de pessoal, documentação, rigor de comissionamento, monitoramento e comissionamento contínuo e também outras diretrizes do proprietário.
2. Um OPR efetivo incorpora informações do proprietário, equipe de design, equipe de operação e manutenção e usuários finais do edifício no início do projeto e é atualizado ao longo do projeto.
 - a. Um OPR eficaz é desenvolvido utilizando métodos conceituados para coleta de informações (por exemplo, questionários, workshops, etc.)
 - b. Os elementos de um OPR eficaz são no mínimo verificáveis e, idealmente, incluem critérios de sucesso.

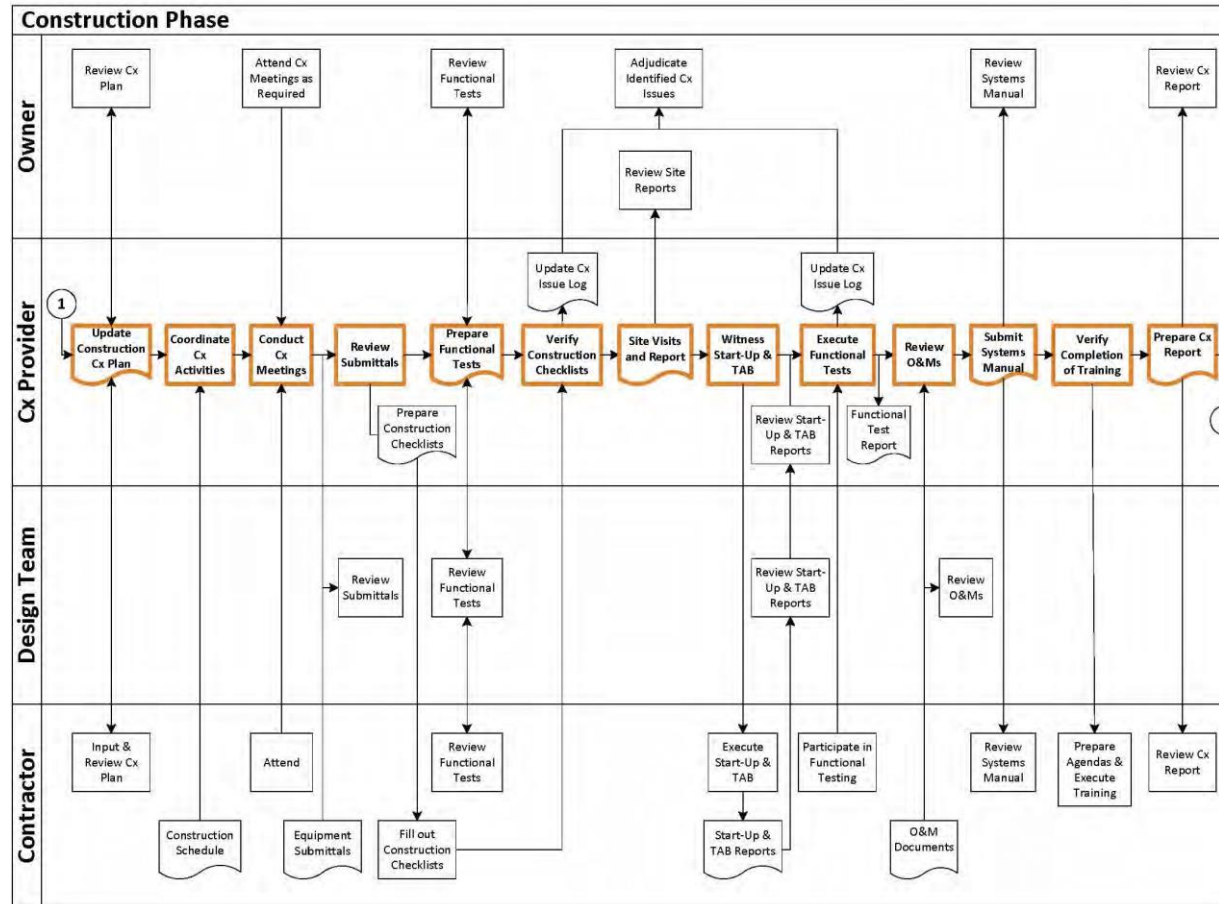


Fases iniciais do Processo de Comissionamento



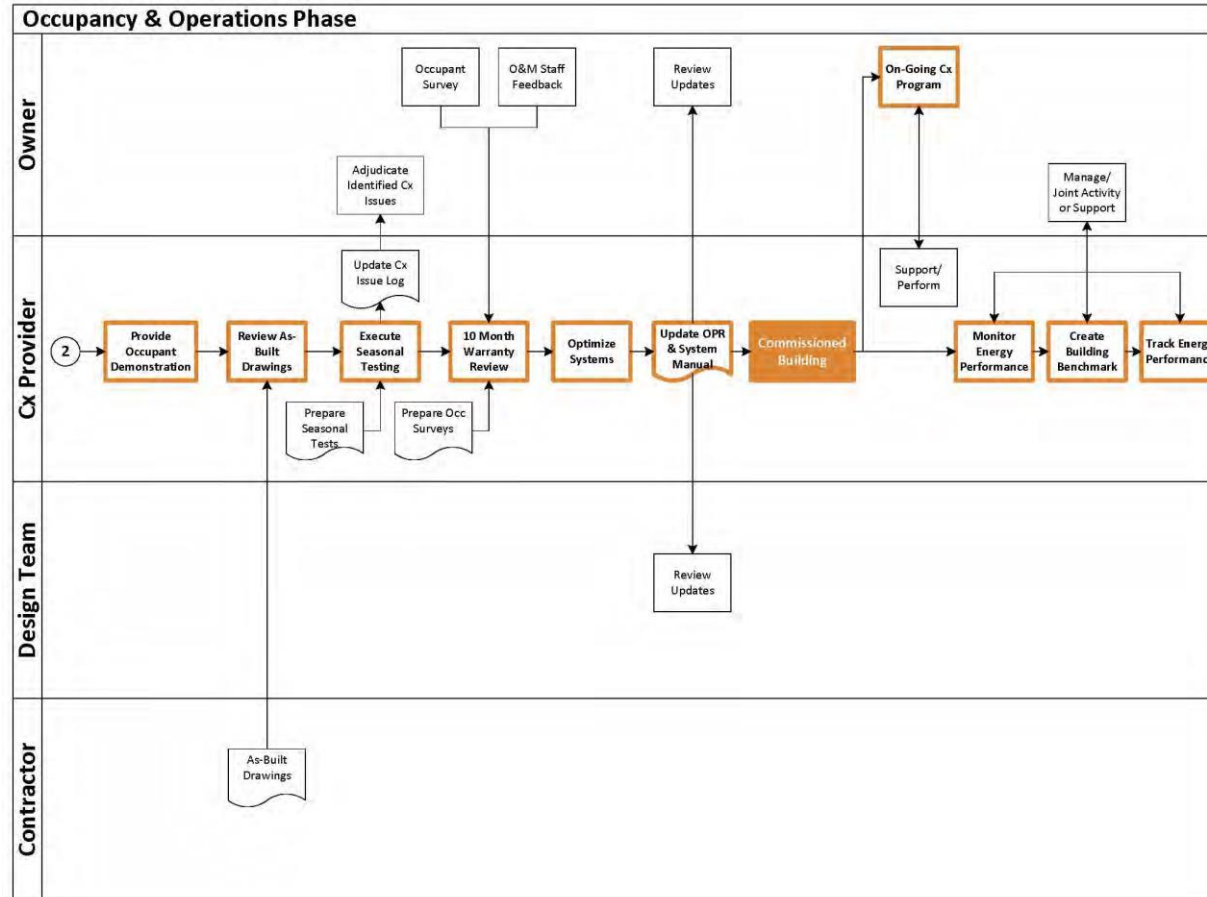


Fase de construção do Processo de Comissionamento





Fase de entrega , ocupação e operação





Exemplo de definição de escopo de comissionamento

Fase de concepção e projeto

- Participação de todos os membros no grupo multidisciplinar de elaboração da OPR.
- Participação e revisão nos documentos BOD em relação ao OPR
- Divisão de tarefas entre os principais participantes do projeto (Proprietario, Profissional de comissionamento, projetista , gerenciador do empreendimento , construtora , instaladores, etc
- Participação e revisão de memoriais descritivos em relação ao escopo e aderencia ao OPR
- Revisão da estratégia operacional da automação (sequencias de operação)
- Desenvolvimento do Plano de comissionamento e desenvolvimento de orçamento relativo ao processo de comissionamento.



Exemplo de definição de escopo de comissionamento

Fase de contratação e construção

- Revisão de documentos de contratação de instaladores – Propostas técnicas , projetos executivos , folha de dados de equipamentos para compra,etc
- Preparação de procedimentos para testes funcionais.
- Acompanhamento de testes em fabrica (FAT)
- Visitas técnicas durante o periodo de instalações
- Acompanhamento de procedimentos de partida e TAB
- Execução de testes e ensaios integrados
- Revisão de material de operação e manutenção
- Montagem do manual de sistemas
- Verificação do treinamento operacional
- Elaboração do relatório de comissionamento



Exemplo de definição de escopo de comissionamento

Fase de ocupação e operação

- Organizar treinamento para todas instalações e equipamentos
- Revisar As Built das instalações
- Execução de testes e ensaios sazonais
- Revisar garantias de equipamentos e instalações
- Atualização de manuais de sistemas
- Monitorar desempenho energético
- Criar benchmark para as instalações em operação



Elaboração da verba relativa ao processo de comissionamento

- É importante ressaltar que a verba para o processo de comissionamento não se restringe a contratação do profissional ou empresa especializada em comissionamento. E que cada etapa do escopo deve ser avaliada em relação aos custos totais a serem inseridos no projeto como um todo. Por exemplo ao se incluir testes em fabrica de um determinado equipamento , além do custo relativo a empresa ou profissional de comissionamento , haverá custos adicionais para o fabricante , custos de deslocamento , horas de profissionais , etc... Portanto é importante avaliar a real necessidade de cada item relacionado ao escopo para não tornar o processo inexecuível em relação aos custos demandados.



Perguntas ????

