

LUCIANE CRISTINA NAGAY MARTINS

**A inserção do Gerente de Facilidades nos processos de
planejamento e construção das edificações.**

São Paulo

2016

LUCIANE CRISTINA NAGAY MARTINS

**A inserção do Gerente de Facilidades nos processos de
planejamento e construção das edificações.**

Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São
Paulo para obtenção do Título de
Especialista em Gerenciamento de
Facilidades - MBA/USP

Área de Concentração:
Gerenciamento de Facilidades

Orientadora:
Prof^a. Dra. Clarice Menezes Degani

São Paulo
2016

Catálogo-na-publicação

Martins, Luciane Cristina Nagay

A inserção do Gerente de Facilidades nos processos de planejamento e construção das edificações. / L. C. N. Martins -- São Paulo, 2016.

75 p.

Monografia (MBA em Gerenciamento de Facilidades) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Poli-Integra.

1.Gerenciamento de facilidades 2.Gestão de projetos 3.Programa de necessidades 4.Sustentabilidade das edificações 5.Ciclo de vida das edificações. 6. Desenvolvimento de projetos. I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Poli-Integra II.t.

AGRADECIMENTOS

À Prof^a. Dra. Clarice Menezes Degani, pela orientação, apoio, incentivo e valiosa colaboração com oportunas sugestões para a melhoria do trabalho.

Aos membros da Banca Examinadora, Prof. M. Paulo Eduardo Antonioli e Prof. Dr. Ubiraci Espinelli Lemes de Souza pelas importantes contribuições.

A todos os professores e colegas do curso de MBA em Gerenciamento de Facilidades da POLI/USP que foram companheiros ao longo desta jornada e proporcionaram a atualização de meus conhecimentos.

Ao Carlos Eduardo pelo incentivo e apoio ao me acompanhar neste processo.

À minha família, pelo incentivo em toda minha formação acadêmica.

E a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para o êxito deste trabalho.

RESUMO

Esta monografia aborda a importância do Gerente de Facilidades nas etapas de planejamento e construção das edificações e propõe a sua inclusão nesses processos. O Gerente de Facilidades tem vasto conhecimento sobre as dificuldades que ocorrem nas etapas de uso, operação, manutenção e conservação das edificações, porém, frequentemente, não participa das fases anteriores, apenas recebe o edifício pronto e precisa solucionar os problemas que poderiam ser facilmente previstos se o seu envolvimento antecipado fosse considerado. Nos dias atuais, os edifícios são projetados para atender diversos atributos e nos mais altos níveis de desempenho em qualidade, uso, operação, manutenibilidade e eficiência, o que torna a antecipação dessas soluções mais relevantes ainda. Espera-se com este trabalho identificar os benefícios da participação do Gerente de Facilidades nas fases de planejamento e construção das edificações, especialmente em termos de sustentabilidade das edificações, e propor uma estruturação para a sua inserção.

Palavras-Chave: gerenciamento de facilidades, gestão de projetos, programa de necessidades, sustentabilidade das edificações, ciclo de vida das edificações, desenvolvimento de projetos.

ABSTRACT

This monograph addresses the importance of the Facilities Manager in the planning and construction phases of buildings and proposes its inclusion in these processes. The Facilities Manager has extensive knowledge about the difficulties that occur in the use, operation and maintenance of a building, but often does not participate in the earlier stages, only receives the building ready for use and needs to solve the problems that could be easily provided if his early involvement was considered. Nowadays, the buildings are designed to meet various attributes and at the highest levels of quality performance, usage, operation, maintainability and efficiency, which makes the anticipation of these solutions most relevant. It is expected this work to identify the benefits of the Facilities Manager's participation in the planning and construction phases of buildings, especially in terms of sustainability, and propose a system for its insertion.

Keywords: facilities management, project management, needs assessment, sustainability of buildings, life cycle of buildings, project development.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Custo total de um edifício comercial em 50 anos	12
Figura 2 - Custos e economias de alterações de projetos.....	14
Figura 3 - Etapas do desenvolvimento da monografia	16
Figura 4 - Grupos de Atividades sob a responsabilidade do Gerente de Facilidades	23
Figura 5 - Síntese do ciclo de vida das edificações.....	26
Figura 6 - Desempenho do edifício ao longo da vida útil	27
Figura 7 - Elementos-chave para execução bem-sucedida do Programa de Necessidades.....	30
Figura 8 - Janela de Johari utilizada para o processo de Programa de Necessidades.....	32
Figura 9 - As lacunas das necessidades dos Usuários Finais.....	33
Figura 10 - Dimensões da sustentabilidade	46
Figura 11 - Aspectos ambientais da edificação e sua infraestrutura	47
Figura 12 - Benefícios do envolvimento do Gerente de Facilidades nos processos de planejamento e construção das edificações	67

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Atividades típicas do Gerenciamento de Facilidades.....	19
Tabela 2: Categorias avaliadas no Processo AQUA.....	48
Tabela 3: Requisitos de Desempenho presentes na NBR 15575.....	50
Tabela 4: Informações a serem coletadas para composição do Programa de Necessidades.....	55
Tabela 5 - Lista de verificação dos aspectos a serem discutidos com o Gerente de Facilidades ao longo do processo de planejamento e construção das edificações.	60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AQUA	Alta Qualidade Ambiental
BREEAM	Building Research Establishment Environmental Assessment Method
DGNB	Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
GF	Gerenciamento/Gerente de Facilidades
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
PROCEL	Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica
SLA	Service Level Agreement
TI	Tecnologia da informação
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVAS	13
1.2. OBJETIVOS E RESULTADOS ESPERADOS	15
1.3. METODOLOGIA	16
2. O GERENCIAMENTO DE FACILIDADES.....	18
3. O CICLO DE VIDA DAS EDIFICAÇÕES.....	25
3.1. PLANEJAMENTO	29
3.1.1. Programa de Necessidades	29
3.2. DESENVOLVIMENTO DOS PROJETOS	40
3.3. IMPLANTAÇÃO E COMISSIONAMENTO	41
3.4. ENTREGA E CAPACITAÇÃO PARA USO E OPERAÇÃO.....	42
3.4.1. Vistoria de Serviços para Entrega de Obra	42
3.4.2. Manuais de uso, operação e manutenção das edificações. ...	43
3.4.3. Capacitação para uso, operação e manutenção.....	44
4. SUSTENTABILIDADE DOS EDIFÍCIOS	46
5. PROPOSTA DE INSERÇÃO DO GERENTE DE FACILIDADES NOS PROCESSOS DE PLANEJAMENTO E CONSTRUÇÃO DAS EDIFICAÇÕES.....	54
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	66
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
APÊNDICE - Benefícios do envolvimento do Gerente de Facilidades nos processos de planejamento e construção das edificações	74

1. INTRODUÇÃO

A área de Gerenciamento de Facilidades (GF) evoluiu como uma nova profissão e disciplina nas últimas décadas. Seus profissionais apresentam maior consciência da importância do ambiente físico para o desenvolvimento das organizações. A profissão hoje contempla a manutenção e operação dos edifícios, seu uso a curto e longo prazo, além de inúmeros outros serviços e também o desenvolvimento de portfólio imobiliário. As necessidades dos usuários¹ são o tema central para o GF e as decisões tomadas nas primeiras etapas, ainda no desenvolvimento dos projetos do edifício, são de extrema importância para o bom andamento de suas facilidades posteriormente (JENSEN, 2009).

Tradicionalmente, o processo de planejamento e desenvolvimento de projetos do edifício é separado da construção, operação e manutenção. Esta separação resulta em diversos problemas como a deficiência em construtibilidade, operabilidade, manutenibilidade e prestação de serviços nas edificações (MENG, 2013).

Um dos problemas encontrados na construção civil é a limitação de aprendizagem com o uso e operação dos edifícios já construídos. O desenvolvimento profissional do Gerenciamento de Facilidades pode ser visto como a “peça perdida” entre a operação e o desenvolvimento dos projetos dos edifícios.

Os Gerentes de Facilidades são responsáveis pelos custos da operação e manutenção, consumo de energia, reformas e adaptações de áreas específicas dos edifícios e tem contato diário com os usuários, isso lhes dá um amplo e

¹ “Considera-se usuário de um edifício qualquer elemento que tenha relacionamento com mesmo, seja direto ou indireto. Os usuários podem ser:

- **Ocupantes:** pessoal permanente, visitantes, funcionários de serviços de suporte;
- **Não ocupantes:** construtores, proprietários, financiadores, administradores, vizinhos;
- **Não humanos:** plantas, animais, máquinas e equipamentos, ou ainda os departamentos e empresas que nele funcionam.

Podem ainda ser classificados como:

- **Diretos:** usuário final (aquele que realiza a atividade fim), operador, mantenedor e usuário esporádico (de permanência não contínua);
- **Indiretos:** concessionárias de serviços públicos e sociedade. ” (ANTONIOLI, 2003)

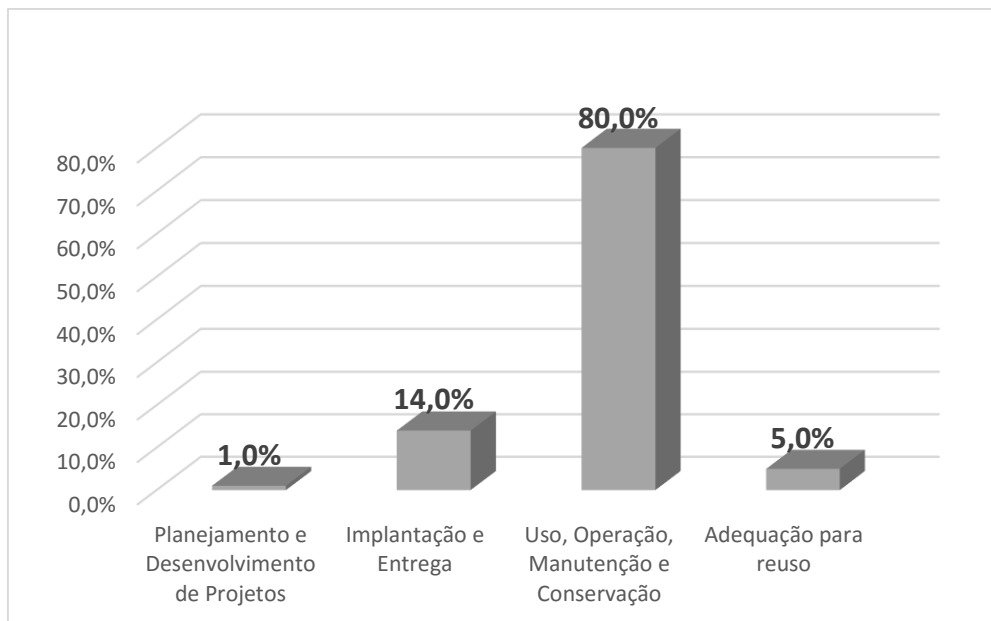
profundo conhecimento sobre suas necessidades em facilidades que apoiam a cultura de uma determinada organização. Esse conhecimento é muito valioso para o planejamento de novos edifícios, se conduzido de modo adequado (JENSEN, 2009).

A revisão da literatura indica que muito tem sido escrito sobre o planejamento e desenvolvimento de projetos e sobre o papel do Gerente de Facilidades após a construção das edificações. Porém pouco tem sido escrito sobre o papel do Gerente de Facilidades durante a o planejamento e construção das edificações (TLADI, 2012). Por este motivo, este trabalho estabelece uma ligação entre as duas áreas.

Com a crescente preocupação acerca da eficiência dos edifícios e sua sustentabilidade (ambiental, econômica, social e cultural), as empresas têm buscado meios de integrar estes conceitos desde a etapa de projeto (BOSH; PIERCE, 2003).

Os edifícios podem ter um ciclo de vida muito longo e é melhor projetá-los para serem eficientes sob o ponto de vista de design, operação e manutenção desde a primeira etapa.

A Figura 1 ilustra os custos de cada etapa do ciclo de vida de um edifício, evidenciando que as primeiras etapas até a entrega do edifício têm um total de 15% do custo total de um edifício, contrastando com 80% do valor gasto no Uso, Operação, Manutenção e Conservação do mesmo edifício. Portanto, as decisões tomadas nestas primeiras etapas têm um custo baixo e podem ter um enorme impacto nas etapas posteriores.

Figura 1 - Custo total de um edifício comercial em 50 anos

Fonte: Adaptado de Ceotto (2008).

O mundo tem passado por desafios como escassez de recursos naturais, mudanças climáticas e o aumento do custo de utilidades. Assim os intervenientes necessitam contribuir para a sustentabilidade dos edifícios por meio de projetos que utilizem menos recursos na construção, operação e manutenção (TLADI, 2012).

Em grande parte das vezes, o edifício é entregue pronto para o Gerente de Facilidades após o término da construção. Desta forma, o profissional deve lidar com problemas muitas vezes simples de serem resolvidos na etapa de projeto, mas que na fase de operação se torna inviável uma solução adequada, o que pode impactar diretamente no desempenho do edifício em seu uso diário.

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVAS

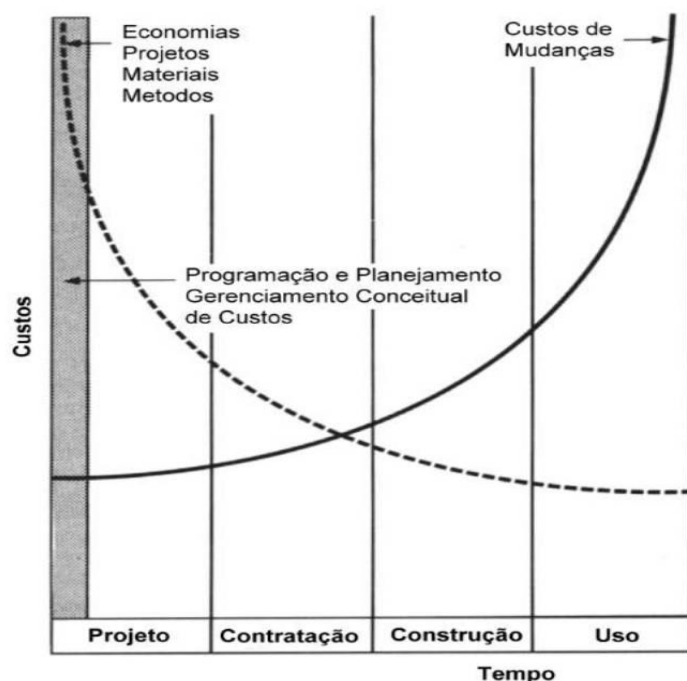
Nos dias atuais, os edifícios são projetados para atender diversos atributos e nos mais altos níveis de desempenho em qualidade, uso, operação, manutenibilidade e eficiência para seus diversos intervenientes. Assim, a influência do desenvolvimento dos projetos na operação e manutenção desses edifícios é mais evidente do que nunca, diferentemente de tempos anteriores. As decisões tomadas durante o desenvolvimento do projeto têm efeitos que podem afetar extensamente seu desempenho. Grande parte das deficiências tem sua origem nos próprios projetos (CHEW et. al., 2004).

Das etapas relativas ao ciclo de vida útil de um edifício, nenhuma outra influencia tão significativamente as condições operacionais e de manutenção com reflexos diretos na efetividade de custos operacionais, como as etapas de projeto. Nela os custos de intervenções são menores e os ganhos resultantes maiores. O maior empecilho à tomada de decisões relativas a etapas de projeto diz respeito a falta de comunicação entre as diversas equipes multidisciplinares incumbidas da sua execução, e falta de conhecimento por parte destas das reais condições operacionais futuras a que estarão submetidos o edifício e seus sistemas. Compete ao Gerente de Facilidades eliminar estas falhas, atuando como interface de ligação entre estas equipes e direcionando seus esforços no sentido de obter efetividade de custos operacionais do edifício, sistemas ou equipamentos projetados (ANTONIOLI, 2003).

Durante as etapas de projeto e contratação dos serviços necessários à sua execução, os custos relativos a uma mudança ou alteração são menores do que os ganhos advindos de sua aplicação. Esta situação se inverte a partir do início da construção, quando os custos de alterações passam a ser cada vez maiores, ao passo que os benefícios de sua aplicação decrescem continuamente, situação retratada na Figura 2. Isto demonstra a importância das etapas de planejamento e desenvolvimento dos projetos, impondo que seu gerenciamento seja conduzido com critério, devendo as decisões tomadas nesta etapa contemplarem situações de longo prazo que se estendam muito além da

conclusão do projeto, quando não mais será possível implementar as mudanças necessárias, sem o emprego de consideráveis recursos (ANTONIOLI, 2003).

Figura 2 - Custos e economias de alterações de projetos



Fonte: COTTS (1999) apud ANTONIOLI (2003).

O Gerente de Facilidades tem vasto conhecimento sobre as dificuldades que ocorrem na fase de operação do edifício e seu envolvimento no desenvolvimento dos projetos e na construção da obra tem grande potencial de reduzir estes problemas (MOHAMMED e MOHAMMED, 2011).

1.2. OBJETIVOS E RESULTADOS ESPERADOS

Com base nas justificativas apresentadas, este trabalho tem como objetivo geral:

- Elaboração de uma proposta de estruturação da inclusão do Gerente de Facilidades desde a etapa de desenvolvimento dos projetos até a entrega e capacitação para uso e operação de edifícios.

Esta monografia tem também os objetivos específicos de:

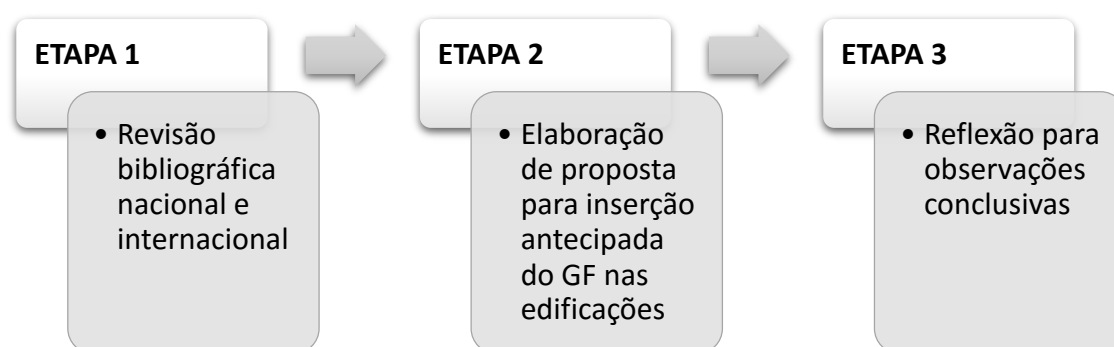
- Compreender os elementos-chave para a elaboração bem-sucedida do Programa de Necessidades, na etapa de planejamento de edifícios;
- Compreender, no cenário atual, as etapas do processo de desenvolvimento de projetos de edifícios;
- Compreender as atividades de comissionamento das instalações prediais atualmente praticadas;
- Identificar os aspectos de desempenho relevantes para as atividades do Gerente de Facilidades e para a sustentabilidade da edificação;
- Identificar o potencial de contribuição do Gerente de Facilidades nessas atividades e os benefícios decorrentes.

Espera-se, nesta monografia, esclarecer e ressaltar a importância do Gerente de Facilidades nas fases precedentes ao Uso e Ocupação de edifícios e apresentar os benefícios de sua inserção antecipada na operação e desempenho de edifícios.

1.3. METODOLOGIA

O desenvolvimento desta monografia fundamenta-se em três etapas conforme fluxograma da Figura 3 e detalhado a seguir.

Figura 3 - Etapas do desenvolvimento da monografia



Etapa 1

Revisão bibliográfica nacional e internacional

Temas revisados e objetivo da revisão:

- Gerenciamento de Facilidades – identificar em detalhes as atividades que estão tipicamente sob responsabilidade do Gerente de Facilidades;
- Ciclo de vida das edificações – identificar e compreender as diversas fases do desenvolvimento de um empreendimento, para definir os papéis do Gerente de Facilidades e ressaltar a sua importância em cada uma delas;
- Sustentabilidade dos edifícios – organizar as informações a respeito das características de desempenho relevantes para a sustentabilidade das edificações e avaliar em quais delas o Gerente de Facilidades é capaz de contribuir efetivamente.

Etapa 2

Elaboração de proposta para inserção do Gerente de Facilidades no processo de planejamento e construção das edificações a partir de uma análise crítica da bibliografia estudada

- Organização das informações a serem coletadas para composição do Programa de Necessidades (primeira participação do Gerente de Facilidades no processo de planejamento e construção dos edifícios) – Tabela 4;
- Elaboração de uma lista de verificação dos aspectos de desempenho que devem ser discutidos com o Gerente de Facilidades para cada uma das fases do desenvolvimento do empreendimento – Tabela 5.

Etapa 3

Reflexão para observações conclusivas

- Reflexão da autora a respeito dos benefícios do envolvimento do Gerente de Facilidades na fase de planejamento e construção das edificações para cada uma de suas atividades realizadas na fase de uso, operação e manutenção dos edifícios.

2. O GERENCIAMENTO DE FACILIDADES

O Gerenciamento de Facilidades é a integração de pessoas, espaço e tecnologia através do gerenciamento de processos de inter-relacionamento destes sistemas, visando a satisfação dos objetivos corporativos da organização que os contém (ANTONIOLI, 2003).

O gerenciamento de facilidades abrange uma vasta gama de atividades como gestão de portfólio imobiliário, planejamento e gerenciamento do espaço, gerenciamento de equipes de manutenção e operação. Estas atividades podem ser reunidas em dois grupos, de acordo com os horizontes considerados, segundo Antonioli (2003):

- **Planejamento Estratégico** - envolve questões de longo prazo relacionadas tanto com a infraestrutura necessária para o provimento de serviços de suporte quanto com o relacionamento da organização com seu ambiente. Atividades com grande poder de agregar valor aos negócios, nível em que o Gerente de Facilidades atua junto aos mais altos níveis gerenciais e decisórios;
- **Planejamento Tático** - envolve questões de curto prazo relacionadas a operação, manutenção e modernização do edifício e seus sistemas, bem como alocação de recursos necessários para a execução daquilo que foi planejado em nível estratégico. Atividades com grande interação com os usuários da edificação, onde a qualidade do gerenciamento é mais percebida.

A Tabela 1 reúne resumidamente as atividades típicas do Gerenciamento de Facilidades, considerando os horizontes de Planejamento Estratégico e Tático.

Tabela 1: Atividades típicas do Gerenciamento de Facilidades

Atividades Estratégicas	Atividades Táticas
Planejamento das Facilidades:	Operação e manutenção de edifícios
• Planejamento estratégico do espaço • Definição de padrões de planejamento e procedimentos • Identificação das necessidades do usuário • Layout de mobiliário • Monitoramento do uso do espaço • Seleção e controle do uso do mobiliário • Definição das medidas de desempenho • Uso dos sistemas de informática	• Administrar e manter o ambiente construído • Manter a estrutura do edifício • Gerenciar e prover adaptações • Gerenciamento de energia • Segurança • Comunicação de voz e dados • Controle do orçamento operacional • Supervisão da limpeza e decoração • Gestão de resíduos e reciclagem
Gestão de portfólio imobiliário	Serviços Gerais e do escritório
• Projeto de edifícios novos e gerenciamento de construção • Compra e venda de propriedades • Negociação de aluguéis • Consultoria em investimentos imobiliários • Controle dos orçamentos em aquisições, reformas, etc.	• Providenciar e gerenciar serviços de apoio ao usuário • Compras de material de escritório (papelaria e novos equipamentos) • Gerenciamento de contratos de serviços • Serviços de copiadoras e impressoras • Normas de arrumação • Realocação de pessoal • Saúde e segurança do trabalho

Fonte: BARRETT; BALDRY, 2003, traduzido pela autora.

A profissão surgiu na década de 1980 e vem evoluindo nas últimas décadas com grande destaque devido aos altos níveis de exigência de desempenho e complexidade das edificações (MENG, 2013).

Atualmente, o Gerenciamento de Facilidades tem se desenvolvido como disciplina acadêmica também, com o foco na criação de conhecimento para suporte das competências necessárias para os profissionais da área (ANDERSEN et al. 2012).

O estudo de sistemas complexos integrando diferentes disciplinas como gestão, tecnologia e facilidades requer que o Gerente de Facilidades transite por estas fronteiras (NENONEN; LINDAHL, 2012).

De acordo com Degani (2013) existem quatro principais grupos de atividades sob a responsabilidade do Gerente de Facilidades, detalhados a seguir.

I. Operação e Manutenção das instalações físicas do edifício (edifício físico).

- Planejamento da operação dos sistemas prediais;
- Operação de equipamentos e sistemas prediais (instalações elétricas, hidráulicas, gás, condicionamento de ar, exaustão mecânica, ventilação, transporte vertical, transporte pneumático, telefonia, interfonia, sistemas de proteção radiológica e acústica, iluminação, automação predial, controle de acesso, circuito interno de TV, TV a cabo, som ambiente, e outros);
- Garantia da continuidade do fornecimento de serviços essenciais ao desenvolvimento das atividades previstas, mesmo em período não habitual;
- Identificação de ameaças ao planejado e estabelecimento de planos de contingência que garantam a provisão dos serviços, mesmo em situações de emergência (manuais de operação, treinamento, instalação de dispositivos e sistemas de alarme, equipamentos reserva para componentes e sistemas críticos que elevem a confiabilidade operacional) – gerenciamento de riscos;
- Planejamento da manutenção dos sistemas prediais: manutenção corretiva (emergência, urgência e rotina) e manutenção preventiva (monitoramento periódico das condições do equipamento ou parte deste);
- Gestão de manutenção civil como pintura, substituição de piso, revestimento, forro, etc.
- Manutenção de equipamentos e sistemas prediais;
- Planejamento da Conservação e Limpeza;
- Atividades de modernização, reformas e serviços técnicos relacionados, tais como projeto e planejamento, especificações técnicas, licenças e aprovações legais, planos de ação;
- Gestão do consumo de energia (medições de consumo, análises, correção de desvios, adoção de novas tecnologias tais como a cogeração de energia ou o emprego de fontes “limpas”);

- Gestão do consumo de água (medições de consumo, análises, identificação de perdas, redução da demanda no consumo, uso de tecnologia nos equipamentos consumidores, adoção de práticas de tratamento e reuso da água);
- Gestão do consumo de gás;
- Gestão dos resíduos produzidos pelo edifício (redução na geração, a partir da utilização de materiais duráveis e reutilizáveis, e garantia de destinação adequada e segura, minimizando seu potencial de impacto ambiental – coleta seletiva e disposição adequada).

II. Operação das atividades de apoio ao negócio central (rotinas administrativas e recursos humanos, serviços associados).

- Gestão de portarias e recepção;
- Provisão de suporte tecnológico e serviços de apoio;
- Gestão das áreas de estacionamento, sanitários públicos, restaurantes e áreas de recreação;
- Provisão de serviços de transporte e logística: viagens, transporte (frota) e tráfego (distribuição interna);
- Apoio a eventos;
- Abastecimento em alimentação, água mineral e café;
- Aquisição de insumos diversos (mobiliário e outros bens de consumo);
- Recebimento e distribuição de insumos diversos;
- Gestão de outros serviços e benefícios aos usuários, tais como agências bancárias, academia de ginástica, dentre outros;
- Gestão de contratos com fornecedores;
- Zeladoria e chaveiro.

III. Gestão do ambiente de trabalho (Layout, mudanças, conforto, produtividade).

- Suporte aos fluxos de informação: gestão de documentos e dados, telecomunicações, reprografia, correio, sistemas audiovisuais, e outros – inclusive suporte tecnológico adequado para o acesso de informações em tempo real e apoio ao desenvolvimento de tarefas à distância;
- Provisão de eficiente comunicação interna entre usuários e gestores, no intuito de atuar como interface entre as equipes, direcionando seus esforços para a obtenção da efetividade de custos operacionais e da eficiência de sistemas e equipamentos instalados;
- Garantia da acessibilidade, promovendo o uso igualitário do ambiente construído para todos seus usuários, incluindo sinalizações de acesso e atenção especial aos portadores de deficiências físicas;
- Gestão dos espaços coletivos e da logística interna (salas de reunião, tecnologia e instalações específicas, etc.), de modo a integrar sistemas, garantir flexibilidade e alcançar as metas de desempenho da organização;
- Gestão das estações de trabalho individuais, de modo a obter melhores níveis de produtividade, flexibilidade, conforto, confiabilidade, ergonomia e funcionalidade;
- Humanização do ambiente de trabalho e garantia da oferta de ambiente interno saudável e confortável aos usuários;
- Condução das pessoas através dos processos de mudanças – gerenciamento de mudanças.

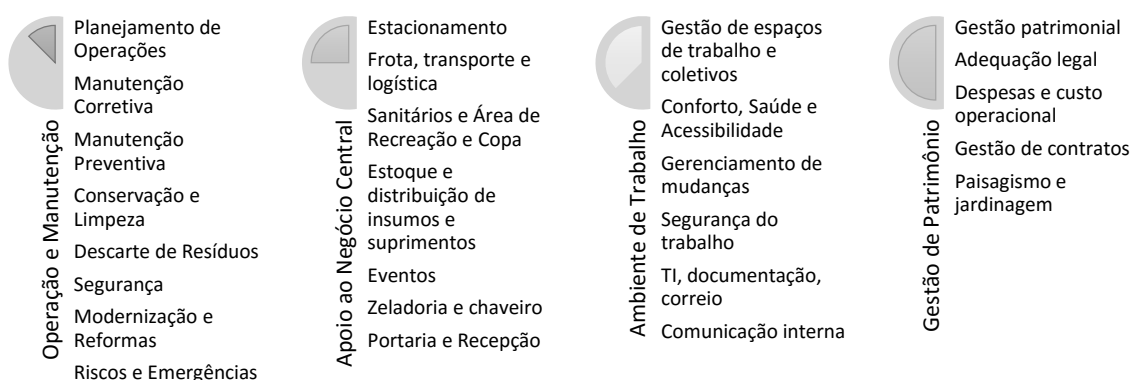
IV. Gestão do edifício enquanto patrimônio imobiliário (Custos, gestão de contratos, área comercial).

- Gestão do patrimônio da organização: terreno, máquinas e equipamentos, instalações, edifícios, móveis e utensílios, veículos, equipamentos de informática, linhas telefônicas, dentre outros;
- Planejamento da evolução patrimonial;
- Ambientação do edifício com o contexto das solicitações externas (questões sociais e ecológicas);

- Controle e avaliação dos serviços disponíveis, objetivando a melhoria contínua com relação às atividades suporte ao negócio central;
- Gestão do custo operacional efetivo, especialmente baseado em análises de ciclo de vida – envolvendo a quantificação de todos os custos significativos durante a vida útil de um ativo (custos de aquisição, projeto, instalação, operação, manutenção, valor residual ou disposição);
- Gestão da segurança – envolvendo atitudes proativas que antecipem e protejam os usuários do edifício, sua estrutura e os recursos disponíveis, contra roubo, atos de vandalismo, incêndio, acidentes naturais, terrorismo, etc. – segurança pessoal e patrimonial;
- Cuidados com a imagem – considerando seu relacionamento com agentes externos, tais como órgãos públicos, prefeituras, instituições de saúde, bombeiros, polícia, associações de bairro, etc.;
- Paisagismo e jardinagem;
- Adequação do edifício e de sua operação quanto à legislação e outros requisitos legais existentes.

Estes grupos de atividades descritos estão sintetizados na Figura 4.

Figura 4 - Grupos de Atividades sob a responsabilidade do Gerente de Facilidades



Fonte: Adaptado de Degani (2010)

Segundo Nenonen et al. (2014), em um estudo feito sobre mapeamento do conhecimento do gerenciamento de facilidades, pode-se observar a variedade de disciplinas básicas, entre elas estão: Arquitetura, Economia, Engenharia, Saúde, Informática, Gestão, Organização, Psicologia e Sociologia. Dentro dessas disciplinas, duas das teorias mais estudadas em 2013 foram “Gestão de Desempenho” e “Sustentabilidade nas Edificações”.

No “APÊNDICE” estão identificadas as atividades, dentre os quatro grupos, com potencial de se beneficiarem da inserção antecipada do Gerente de Facilidades no processo de desenvolvimento do empreendimento.

3. O CICLO DE VIDA DAS EDIFICAÇÕES

O ciclo de vida das edificações refere-se à visão de um edifício ao longo de toda sua vida útil, abrangendo não somente do ponto de vista operacional, mas também levando em consideração seu planejamento, desenvolvimento de projetos, implantação, uso, manutenção e demolição. Este ponto de vista é vantajoso para melhorar algumas características operacionais do edifício que estão relacionadas a como ele foi concebido (KOTAJI, 2003).

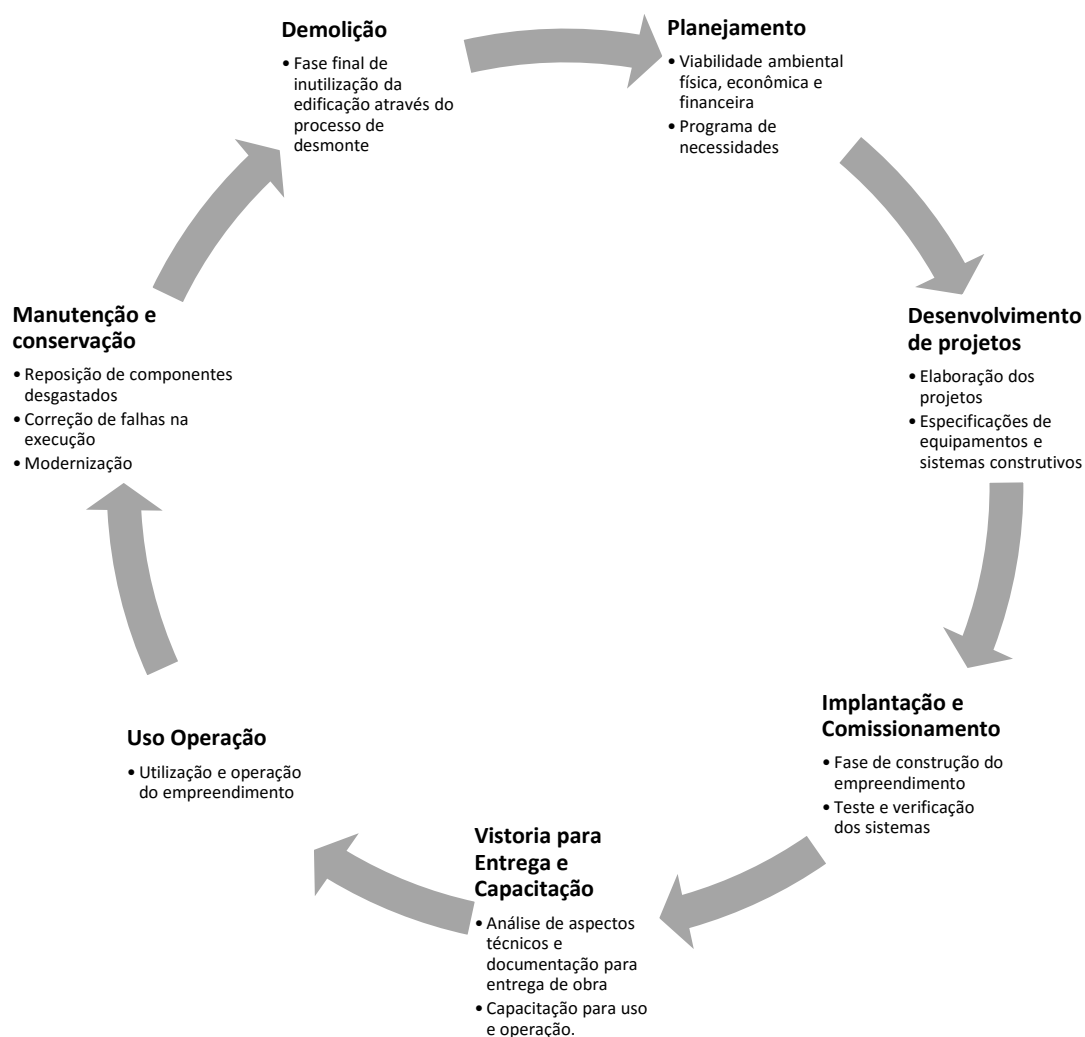
As etapas do ciclo de vida do edifício podem ser descritas da seguinte forma:

- I. **Planejamento:** fase inicial do ciclo de vida de um edifício na qual o empreendimento está sendo concebido. Nesta etapa são realizados estudos de sua viabilidade ambiental, física, econômica e financeira. É feita também a verificação das necessidades dos usuários do empreendimento com aproveitamento máximo das condições locais (Programa de Necessidades);
- II. **Desenvolvimento de Projetos:** elaboração dos projetos, especificações, e programação do desenvolvimento das atividades construtivas. Nesta fase deve ser selecionado o sistema construtivo, assim como materiais, acabamentos e equipamentos que serão utilizados no empreendimento;
- III. **Implantação e Comissionamento:** fase da construção, da produção do produto edifício e testes de seus sistemas para verificar se estão em conformidade com o fim desejado;
- IV. **Vistoria de Serviços para Entrega de Obra e Capacitação:** fase em que são analisados os aspectos técnicos construtivos e documentação para a entrega do empreendimento e a capacitação dos responsáveis pelo uso e operação;
- V. **Uso e Operação:** fase de utilização e operação do empreendimento, etapa em que o mesmo é ocupado por seus usuários;

- VI. Manutenção e conservação:** fase cuja atividade tem origem na necessidade de reposição de componentes que atingiram o final de sua vida útil e de manutenção de equipamentos e sistemas, ou então na necessidade de correção de falhas de execução, patologias, ou ainda para a modernização do empreendimento e sua adequação a alterações de comportamento do usuário ou à sua finalidade;
- VII. Demolição:** fase de inutilização do produto edifício através de um processo de desmonte.

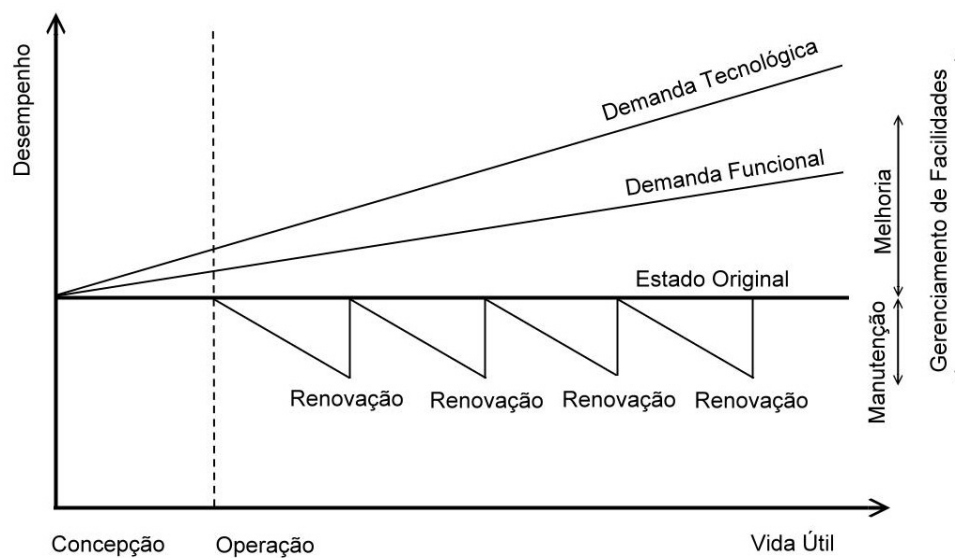
Na Figura 5 pode se observar o esquema sintetizado das etapas detalhadas anteriormente.

Figura 5 - Síntese do ciclo de vida das edificações



A Figura 6 mostra que a partir da concepção (planejamento) do edifício até o início de sua vida operacional, ou seja durante a construção, ocorre uma defasagem funcional e tecnológica, de tal modo que antes mesmo de começar a operar, o edifício e seus sistemas já não atendem plenamente as necessidades funcionais e tecnológicas para as quais foram projetados.

Figura 6 - Desempenho do edifício ao longo da vida útil



Fonte: ALEXANDER (1996) apud ANTONIOLI (2003)

Uma vez que o avanço tecnológico ocorre de maneira exponencial, a inclinação da reta de demanda tecnológica tende a aumentar cada vez mais, agravando esta defasagem. Conclui-se, então, que a ocasião mais apropriada para início das atividades de Gerenciamento de Facilidades é no planejamento do edifício, contribuindo desta forma para a eliminação de erros provenientes das etapas de projeto. Estes erros são originados basicamente pela falta de comunicação entre as diversas equipes disciplinares, bem como do pouco conhecimento destas a respeito da maneira que os futuros usuários do edifício utilizarão os elementos nele contidos. Tampouco considerações a respeito da manutenção são tecidas durante as etapas de projeto. Portanto o potencial do Gerenciamento de Facilidades só poderá ser maximizado quando esta atividade for agregada ao edifício ainda em seu planejamento (ANTONIOLI, 2003).

Por essa razão, as primeiras quatro fases antes do Uso e Operação do empreendimento (Planejamento; Desenvolvimento de Projetos; Implantação e Comissionamento; Vistoria de Serviços para Entrega de Obra e Capacitação) tornam-se essenciais e são detalhadas nos próximos itens.

3.1. PLANEJAMENTO

A fase de planejamento pode ser dividida em duas etapas:

- a) Planejamento Estratégico: demanda pelo empreendimento – pesquisa de mercado, cenários, definição de público alvo (usuários), suas necessidades, padrão de atendimento, estimativa de custos, viabilidade ambiental, física, econômica e financeira, etc.;
- b) Planejamento Operacional: elaboração do Programa de Necessidades e escopos de contrato das diversas disciplinas.

Está detalhada a seguir a etapa do Programa de Necessidades, sua importância e as diversas fases que a compõem.

3.1.1. Programa de Necessidades

O programa de necessidades é uma etapa fundamental no planejamento de um edifício. Esta etapa, de acordo com Moreira e Kowaltowski (2009) é a fase que antecede o projeto. O propósito do programa é descrever as condições onde o projeto vai operar.

Conforme Barrett (2013), em seu nível mais básico, o Programa de Necessidades é essencialmente uma declaração indicando as exigências do cliente para um novo empreendimento. No entanto, esta é uma visão muito limitada sobre o assunto, uma abordagem mais ampla e produtiva é obtida se o Programa de Necessidades for visto como um processo na etapa de projeto do edifício em que os requisitos do cliente e outros intervenientes são capturados, desenvolvidos e interpretados para o projeto.

Ao cumprir seu objetivo, o Programa de Necessidades estabelece o problema ao qual a edificação projetada deverá responder, atendendo aos objetivos dos intervenientes não apenas no resultado final, mas também em todo o processo. Fazem parte deste contexto as propriedades e características dos usuários do edifício, bem como seus valores e preferências, econômicas, estéticas ou culturais.

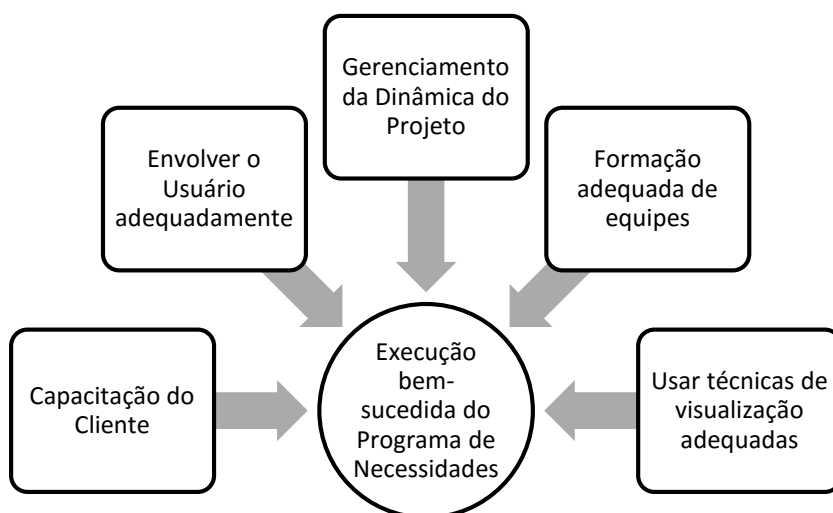
No processo de projeto, seja ele em qualquer área de aplicação, é importante levantar em primeiro lugar as necessidades do cliente e formular a partir destes os requisitos funcionais do produto (SUH, 1990).

Em arquitetura, o processo de projeto também se inicia com o levantamento das características e exigências do cliente e do contexto. Desta forma, o programa de necessidades implica em levantar, compreender e organizar as informações necessárias para o desenvolvimento do projeto do edifício. Para isso, o procedimento deve lidar com dados de diferentes naturezas, obtidos em diversas fontes, mas que devem estar organizados e documentados a fim de dar apoio ao processo seguinte, o projeto.

O programa deve ser expresso de modo sintético, através de quadros e diagramas, e apoiado por uma documentação completa, reunida durante os estudos das condições que determinam os propósitos do edifício a ser projetado.

Segundo Barrett (2013), existem cinco elementos-chave para o sucesso da execução do Programa de Necessidades, conforme esquema na Figura 7.

Figura 7- Elementos-chave para execução bem-sucedida do Programa de Necessidades



Fonte: Barrett (2013) adaptado e traduzido pela autora.

a) Capacitação dos clientes

A comunicação entre os profissionais envolvidos no projeto e construção do empreendimento e o cliente final varia conforme a experiência prévia do cliente neste quesito. Se os profissionais estiverem lidando com um cliente inexperiente, é importante que a comunicação seja estabelecida de forma que todos os envolvidos possam se entender para evitar problemas futuros.

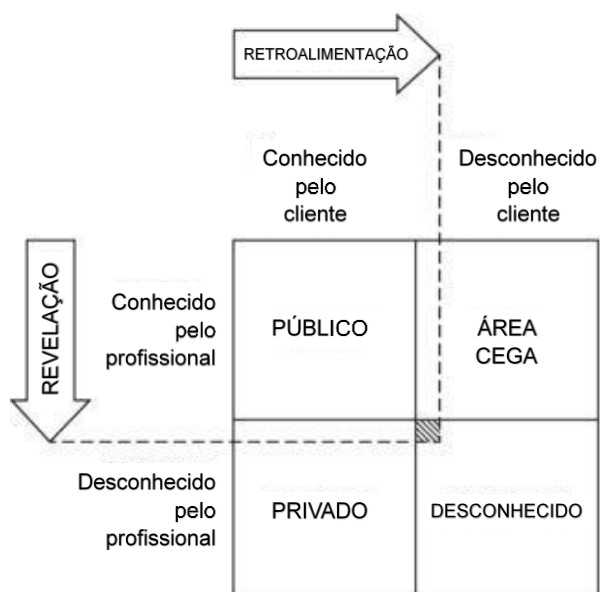
Os potenciais benefícios de melhorar a comunicação entre as diferentes partes envolvidas podem ser vistos na Figura 8. A área pública representa a primeira comunicação do cliente, estabelecendo seus requisitos de projeto para os profissionais. A área cega pode ser entendida como as necessidades do cliente que são identificadas pelos profissionais (arquiteto, engenheiro, etc.) por uma discussão bidirecional. A área privada refere-se às informações que não são abertas para o cliente (intencionalmente ou não) até que um bom nível de confiança tenha se desenvolvido. A parte desconhecida é inicialmente obscura à todas as partes envolvidas, mas pode se revelar por conversas conjuntas quando um bom relacionamento foi estabelecido.

Quanto mais informações os profissionais têm sobre o cliente, melhor a qualidade final do Programa de Necessidades, pois desta forma será feito sob medida para o empreendimento.

Para eficácia do processo, é importante, no entanto, que o cliente final:

- Esteja bem informado sobre a sua própria organização;
- Esteja ciente das limitações de projeto;
- Entenda seus papéis e responsabilidades;
- Mantenha a participação durante todo projeto;
- Obtenha o apoio dos gerentes seniores;
- Nomeie Gerente de Projeto interno;
- Integre as estratégias de negócios e os requisitos de construção.

Figura 8 - Janela de Johari utilizada para o processo de Programa de Necessidades



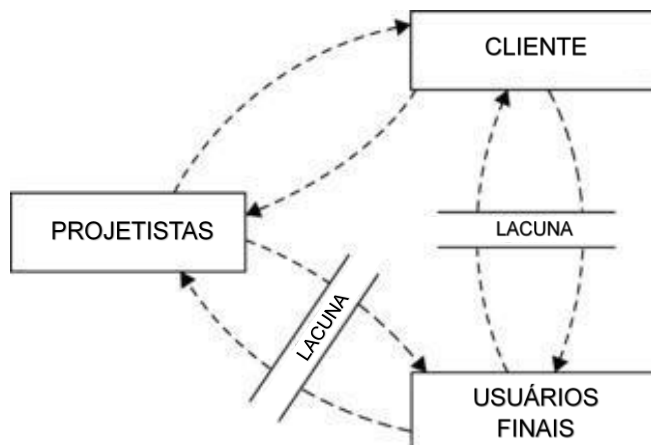
Fonte: Bejder (1991) apud Barrett (2013) traduzido pela autora.

O Gerente de Facilidades pode ter um impacto significativo em várias destas frentes. Grande parte do conhecimento sobre a organização e as suas necessidades está disponível para ele em primeira mão e seus conhecimentos técnicos o torna um elemento-chave essencial e estável na comunicação entre o cliente e os profissionais envolvidos no projeto e construção da edificação.

b) Envolver o usuário adequadamente

Ao considerar o processo de construção, existem normalmente três diferentes partes envolvidas: projetistas, o cliente e usuários finais. Tradicionalmente, como mostrado na Figura 9, existe pouca comunicação entre os usuários finais e os outros dois grupos.

Figura 9 - As lacunas das necessidades dos Usuários Finais



Fonte: Zeisel (1984) apud Barrett (2013) traduzido pela autora.

Barrett (2013) afirma que os projetistas e clientes têm tomado decisões no lugar dos usuários finais sem consulta adequada. Consequentemente, os usuários finais frequentemente descobrem que o novo edifício não satisfaz suas verdadeiras necessidades. Isto geralmente resulta em custosas reformas após a entrega do empreendimento. Tais problemas levam à conclusão de que os usuários finais devem ser envolvidos no processo do Programa de Necessidades. Muitos estudos têm sido realizados em empreendimentos onde a participação antecipada dos usuários foi considerada, concluiu-se que os usuários eram mais felizes com edifícios onde tinham sido envolvidos na tomada de decisão.

Considerando as informações relatadas, os usuários finais são um foco a ser mantido na execução do Programa de Necessidades. Porém o envolvimento dos usuários finais deve ser feito com cautela para que não causem frustrações. Uma das soluções apresentadas por Barrett (2013) foi que a consulta aos desejos usuários finais seja feita, porém deixando claro que provavelmente não serão realizados. Esta solução revelou inúmeros desejos (geralmente não colidindo com os interesses do empreendimento), porém muitos deles foram incluídos no Programa de Necessidades em maior ou menor grau, mantendo sempre a atmosfera realista.

O envolvimento adequado dos usuários finais deve levar em consideração (BARRETT, 2013):

- Entendimento dos benefícios do investimento;
- Avaliação adequada de cada situação ou problema;
- Cuidadosa manipulação de dinâmicas de grupo;
- Manter o envolvimento do usuário ao longo de todo projeto.

c) Gerenciamento da dinâmica do projeto

Em termos mais gerais, é crucial que o Programa de Necessidades seja visto como um processo, não um documento ou um evento. Desta maneira a dinâmica do processo se torna muito importante e deve ser executada em paralelo com o projeto de toda a construção, embora, claro, mais intensamente no início e com progressiva estabilização.

Para ser abordado como processo, a dinâmica do Programa de Necessidades deve levar em consideração vários aspectos, como:

- Estabelecimento de restrições no início do projeto, incluindo datas críticas;
- Acordo entre as partes sobre procedimentos e métodos de trabalho;
- Concessão de tempo suficiente avaliar as necessidades do cliente;
- Validação cuidadosa das informações com a organização do cliente;
- Retroalimentação de todas todos os intervenientes ao longo do projeto.

O Gerente de Facilidades está bem posicionado para estabelecer restrições importantes como datas críticas, orçamento global, espaço e flexibilidade disponíveis e requeridos.

d) Formação adequada de equipes

Devido ao aumento da complexidade dos edifícios, torna-se menos provável que uma única pessoa tenha todo o conhecimento necessário para projetar um novo edifício. A maioria dos projetos exigirá uma equipe de profissionais para cada requisito a ser atendido no empreendimento. Com o aumento dessas equipes, a comunicação entre elas se torna tão importante quanto a comunicação com o

cliente final. Como exemplo, a seguir estão algumas das equipes que poderão ser consultadas durante o processo de Programa de Necessidades:

- Arquitetos;
- Gerentes de projeto;
- Orçamentistas;
- Engenheiros estruturais;
- Urbanistas;
- Engenheiros mecânicos;
- Corretores de imóveis;
- Engenheiros elétricos;
- Designers de interiores;
- Engenheiros de acústica;
- Paisagistas.

O Gerente de Facilidades pode fazer a coleta de informações sobre essas equipes para uma seleção consciente. É importante também ter certeza que todas as equipes foram informadas corretamente sobre o que é esperado deles e definir, junto com cada equipe, um representante que ficará constantemente envolvido no projeto.

e) Usar técnicas de visualização adequada

O processo de execução do Programa de Necessidades é uma jornada a partir de um conjunto de ideias de várias pessoas para um único empreendimento. Representar essas ideias em documentos ou desenhos não é muito confiável pois pessoas diferentes interpretam de maneiras diferentes. Por exemplo, os profissionais de projeto estão acostumados a “ler” plantas e supõem que os outros também possam, porém, muitas pessoas não conseguem imaginar espaços tridimensionais a partir de um desenho em um papel.

Assim, a utilização adequada e oportuna de uma série de técnicas de visualização é um importante aspecto da comunicação. Os desenhos e especificações, podem ser muito úteis, mas precisam de ser usado com grande cuidado e sensibilidade, tendo em conta a experiência dos participantes. Pode-se também simplesmente explicar às pessoas algumas das convenções de construção utilizadas ou orientá-las para que eles saibam onde é o piso térreo e primeiro pavimento e assim por diante. Além disso, outras técnicas também podem ser usadas como a apresentação de fotografias, marcação do espaço projetado no chão, maquetes em escalas maiores com mobiliários, ou até mesmo a visita a um empreendimento similar.

Este empenho deve ser continuado durante todo o projeto, incluindo visitas ao local de modo que os usuários possam continuar a participar das decisões até a entrega da obra e tenham assim um senso de propriedade do empreendimento.

O Gerente de Facilidades pode ter um importante papel na argumentação para a importância de gastar tempo e outros recursos nesta etapa, a fim de certificar-se de os intervenientes inexperientes em construção entendam o que está sendo proposto e possam tomar decisões adequadas.

As informações necessárias para compreender e descrever o problema que o projeto do edifício deve resolver podem ser obtidas em uma série de fontes de dados (MOREIRA; KOWALTOWSKI, 2009):

a) Avaliações pós-ocupação.

O estudo do espaço que se pretende modificar ou das edificações semelhantes àquela que será projetada representa a possibilidade de observar como determinadas alternativas de projeto obtiveram êxito ou não, dadas certas condicionantes. A partir de questionários, observações, avaliações documentais, registros de queixas e reclamações, listas de atividades, mapas comportamentais e medições técnicas é possível empreender a análise de um ambiente construído, segundo seus propósitos funcionais, além de constituir uma oportunidade de avaliar e quantificar situações que serão comuns ao novo edifício a ser projetado.

b) Entrevistas com futuros usuários.

Conforme abordado anteriormente neste capítulo, a consulta prévia às pessoas que irão ocupar o edifício projetado é uma fonte importante de informação para o Programa de Necessidades de um edifício. A identificação dos requisitos funcionais que o espaço construído deverá satisfazer depende de procedimentos de entrevista junto ao usuário e da observação das suas atividades. As participações do empreendedor e do usuário permitem incluir uma diversidade de opiniões e percepções sobre o ambiente que priorizam os aspectos de conforto, funcionalidade, economia e estética, além de ampliar a base de conhecimento da natureza do objeto de projeto. Este procedimento exige uma documentação profunda, com clareza e objetividade em sua comunicação, a fim de registrar com precisão a origem das observações levantadas pelos atores do processo.

c) Revisão de literatura especializada, Normas, legislações e recomendações aplicáveis.

Durante o processo de programação arquitetônica, os tópicos que são identificados como relevantes para o desenvolvimento do projeto podem ser amplamente estudados a partir dos trabalhos publicados sobre um assunto. Os relatos sobre o êxito ou a inadequação de determinadas soluções diante de um problema estão registrados na literatura especializada, o que oferece uma variada fonte de experiências para o programa arquitetônico. Nessas fontes de informação são encontrados também os manuais e requisitos técnicos dos equipamentos que a edificação deverá acomodar, o que inclui exigências técnicas de instalações e estruturais, bem como condições de conforto e segurança de operação, além da reunião das condições técnicas que o projeto do edifício deve observar.

d) Análise de projetos similares.

Levantamento das características de edifícios que possuem afinidades com o projeto em desenvolvimento. A contribuição da análise de projetos para o processo de programação depende da identificação dos requisitos funcionais exigidos pela nova edificação, considerados relevantes em situações similares. Assim, na fase de programação de um novo edifício, a análise de um projeto arquitetônico de referência permite esclarecer quais foram as prioridades do projeto, seus requisitos funcionais e as origens das soluções apresentadas. A partir da crítica arquitetônica ao projeto de referência conduz-se o procedimento de análise através da seleção de parâmetros, da classificação, da atribuição de pesos e da definição de uma lista de verificação (KOWALTOWSKI et al., 2006).

Uma vez que o programa de necessidades é um procedimento de análise, seu objetivo é listar as condições do contexto onde um edifício irá operar em termos de requisitos funcionais. Trata-se da apresentação dos fatores de desempenho que se espera que a edificação cumpra e cujo objetivo principal é manter a integridade dos usuários e dos bens que abriga, ao corresponder aos seus anseios e expectativas de conforto e satisfação nesse mesmo espaço. O projeto de um edifício depende da correta observação desses requisitos, não só para

cumprir metas, mas para estimular o seu uso nas mais variadas situações (MOREIRA; KOWALTOWSKI, 2009).

A partir do Programa de Necessidades, os escopos de contrato das diversas disciplinas podem também ser elaborados.

Conclui-se então, que nesta fase, o gerente de facilidades deve ser capaz de:

- Assegurar que o cliente final e os outros intervenientes (usuários) participem plena e produtivamente no Programa de Necessidades;
- Gerenciar com sucesso a dinâmica do Programa de Necessidades e da formação das equipes exigidas;
- Assegurar que as informações necessárias foram coletadas e apresentadas de modo que o cliente possa visualizar o que está sendo proposto.

O Programa de Necessidades bem elaborado é essencial para o sucesso do desenvolvimento de todas as etapas posteriores do ciclo de vida do empreendimento.

3.2. DESENVOLVIMENTO DOS PROJETOS

De acordo com Melhado (1994), tradicionalmente a elaboração e desenvolvimento de projetos de edifícios seguem quatro principais fases conceitualmente progressivas, onde a liberdade de decisão entre alternativas vai sendo gradativamente substituída pelo detalhamento das soluções adotadas:

I. **Idealização do produto.**

A formulação do empreendimento ocorre a partir de uma primeira solução que atenda a uma série de necessidades e restrições iniciais colocadas (Programa de Necessidades).

II. **Análise de viabilidade**

A solução inicial é avaliada, segundo critérios estabelecidos previamente, contemplando aspectos de custo, tecnologia, adequação ao usuário e às restrições legais correspondentes; o processo é iterativo até que seja encontrada a solução definitiva, a qual será traduzida em um Estudo Preliminar que servirá de ponto de partida para o desenvolvimento do projeto.

III. **Formalização.**

A solução adotada toma forma, resultando ao final dessa etapa no nível de anteprojeto.

IV. **Detalhamento.**

São elaborados, conjunta e iterativamente, o detalhamento final do produto (que resulta no Projeto Executivo) e a análise das necessidades vinculadas aos processos de execução, esta última dando origem ao Projeto para Produção.

Após estas fases iniciais, a implantação do edifício é finalmente iniciada através do planejamento e execução: a partir do Projeto para Produção, com o planejamento das etapas de execução da obra, que passa a ser conduzida dentro dos procedimentos da empresa e com a assistência da equipe de projeto durante todo o período. A fase de implantação está detalhada no item a seguir.

3.3. IMPLANTAÇÃO E COMISSIONAMENTO

Na fase de Implantação, ou seja, de execução da obra do edifício, os serviços são executados conforme o planejamento, o programa de necessidades, os projetos e seus memoriais descritivos.

O processo de Comissionamento verifica e documenta os sistemas projetados, instalados e testados em funcionamento para assegurar que são capazes de ser operados e mantidos com o desempenho em conformidade com os objetivos e especificações desejados.

Este processo, quando tem início na fase de planejamento e ocorre simultaneamente com todas as fases do empreendimento, reduz consideravelmente os custos relacionados com a execução pois as deficiências identificadas durante a fase de projeto, ao invés de na fase de operação, são menos dispendiosas porque orientam o processo decisório e melhoram o custo-benefício das medidas implantadas (ISHIDA ; OLIVEIRA ,2014).

O Comissionamento é a oportunidade que o Gerente de Facilidades e sua equipe tem de testar e entender os novos sistemas implantados no empreendimento para utilização futura no dia a dia da operação.

3.4. ENTREGA E CAPACITAÇÃO PARA USO E OPERAÇÃO

A entrega acontece quando o empreendimento é passado das mãos dos construtores às mãos do usuário, que terá a assistência técnica da construtora na fase inicial de uso, operação e manutenção. A transição da construção para o seu uso e operação são marcadas pelas etapas:

- I. Vistoria de Serviços para Entrega de Obra;
- II. Elaboração de Manuais de uso, operação e manutenção das edificações.
- III. Capacitação para uso, operação e manutenção.

Estas etapas estão detalhadas nos itens a seguir.

3.4.1. Vistoria de Serviços para Entrega de Obra

Na Inspeção de Recebimento de Obras, de acordo com Fogo Filho (2015), além dos aspectos técnicos construtivos, também são analisados os documentos técnicos, legais, administrativos e de operação e manutenção embasados na NBR 14.037 da ABNT, incluindo a disponibilização de manuais de uso, operação e manutenção das áreas comuns. Tal providência é de salutar importância para que o recebimento do edifício transcorra de forma saudável e obedeça às análises necessárias para que a operação seja iniciada com segurança e respaldo técnico.

Após realização da vistoria, deve-se gerar uma lista de todos os itens e pendências levantados, a qual é repassada formalmente para a construtora/incorporadora solicitando as devidas providências de regularização, bem como um cronograma de execução dos trabalhos. É necessário ainda criar um controle da execução dos pontos levantados, marcando os itens executados e acompanhando os demais itens pendentes. Feito isso, deve-se iniciar o trabalho de manutenção das áreas.

A NBR 5.674 da ABNT prevê o desenvolvimento do programa de manutenção predial que deverá ser elaborado pelo condomínio, baseado nas indicações do manual do síndico disponibilizado na entrega da obra. Desse item podem ser objetivamente relacionadas as seguintes ações:

- Fechamento de todas as áreas comuns para preservar sua integridade;
- Fazer um inventário de todo o mobiliário, equipamentos e materiais existentes nessas áreas;
- Realizar a vistoria e relacionar em formulário próprio todos os pontos levantados;
- Contratar Laudo de Recebimento de Obras;
- Passar formalmente as pendências para os incorporadores;
- Acompanhar o andamento da execução dos itens.

3.4.2. Manuais de uso, operação e manutenção das edificações.

O objetivo do manual é transmitir ao proprietário/ usuário, noções básicas para a correta utilização e manutenção de sua propriedade, visando assegurar maior durabilidade, segurança e economia, prevenindo-o sobre possíveis danos causados por uso inadequado e/ou falta de conservação ao seu imóvel ou ao de terceiros.

Assim, é primordial que durante a obra sejam realizados registros de todas as informações que futuramente serão incorporadas ao manual do proprietário, estes dados devem estar atualizados e coerentes com o projeto. Os projetos devem estar atualizados conforme construído – *as built*.

Entretanto, na prática, este acompanhamento não se dá a contento, sendo muitas vezes estes trabalhos terceirizados e contratados em fase adiantada da obra. Isto ocorre devido às limitações de cronograma e outras intercorrências da construção. Devido ao atraso na contratação desses serviços existe dificuldade em reunir informações precisas e atualizadas, bem como detectar as alterações in loco que não foram devidamente registradas (TELES, 2013).

Atualmente, para a normatização desta temática o Brasil dispõe das normas NBR 5674 “Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão

de manutenção” (ABNT, 2012) e NBR 14037 “Diretrizes para elaboração de Manual de uso, operação e manutenção das edificações - Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos” (ABNT, 2014).

3.4.3. Capacitação para uso, operação e manutenção.

É preciso definir um plano de treinamento envolvendo todos os responsáveis pelas atividades de infraestrutura e apoio ao negócio central (funcionários próprios e empresas terceirizadas) e referenciando todos os aspectos ambientais destas atividades. Neste plano é recomendável que esteja incluído um programa de educação ambiental para o cidadão (DEGANI, 2010).

Segundo Fogo Filho (2015), ao se contratar serviços de empresas terceirizadas deve-se determinar de forma clara o que se espera daquela prestação de serviços. Os pontos de maior problema estão inseridos no fator humano. Falhas nos procedimentos, ausência e atrasos, alta rotatividade, entre outros. Assim, é necessário especificar um acordo de nível de serviço (SLA - *Service Level Agreement*) que ajudará o gerente a controlar a prestação de serviços e reduzir a ocorrência de falhas.

Uma vez criados os procedimentos para cada caso específico, deve-se incluir no escopo da prestação de serviços o treinamento para sua aplicação e uma periodicidade mínima para reciclagem desse treinamento. Além disso, deve ser determinada uma periodicidade mínima para visitas de supervisão da empresa contratada com intuito de prestar apoio aos funcionários e, sempre que necessário, orientá-los, entregando um relatório dos assuntos tratados na visita. No escopo da prestação de serviços deve estar claro o tempo mínimo de resposta para casos de falta e atraso de funcionários e, para controlar o cumprimento dessa obrigação deve ser criado um formulário de registro.

Desse item podem ser objetivamente relacionadas as seguintes ações:

- a. Solicitar à empresa contratada a elaboração, implantação e treinamento do cronograma específico para a edificação;

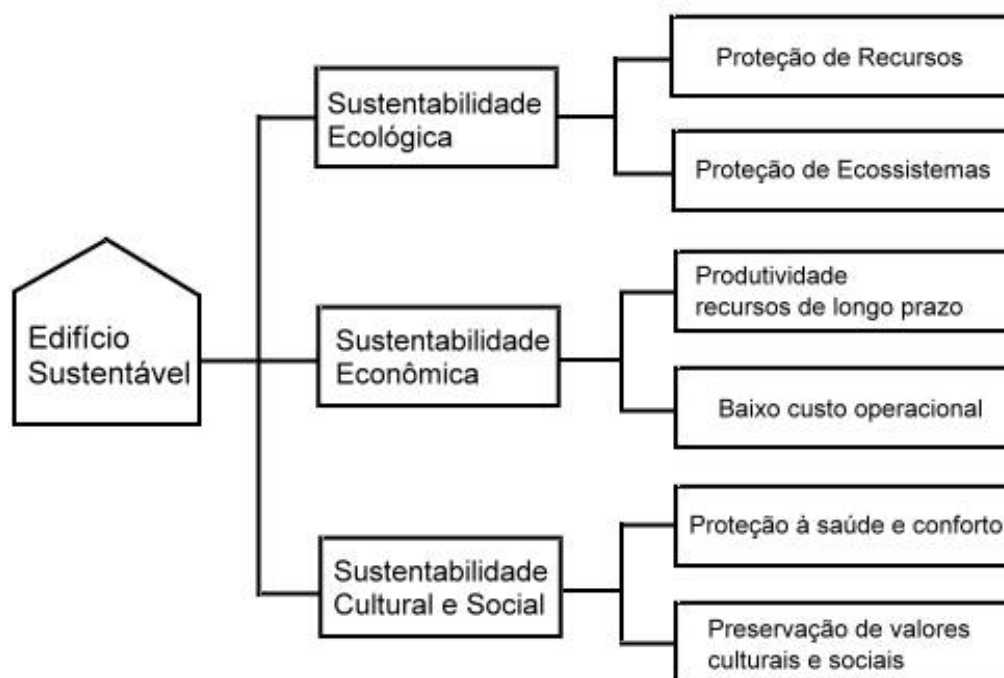
- b. Determinar SLAs para reposição de funcionários em casos de faltas e atrasos, periodicidade mínima para visitas de supervisão e reciclagem de treinamento dos procedimentos adotados;
- c. Criar formulário para registro das ocorrências de faltas e atrasos e controle dos treinamentos;
- d. Implantar relatório das vistas de supervisão;
- e. Criar rotina de verificação e controle dos EPIs;
- f. Criar rotina de verificação dos equipamentos e suas condições.

Após a entrega do empreendimento, inicia-se a o Uso, Operação, Manutenção e Conservação, etapa do Ciclo de vida do Edifício onde é ocupado pelos usuários finais.

4. SUSTENTABILIDADE DOS EDIFÍCIOS

Para o Gerenciamento de Facilidades, a sustentabilidade do edifício, deve ser entendida segundo três dimensões, conforme Figura 10.

Figura 10 - Dimensões da sustentabilidade



Fonte: KUA e LEE (2002) apud ANTONIOLI (2003)

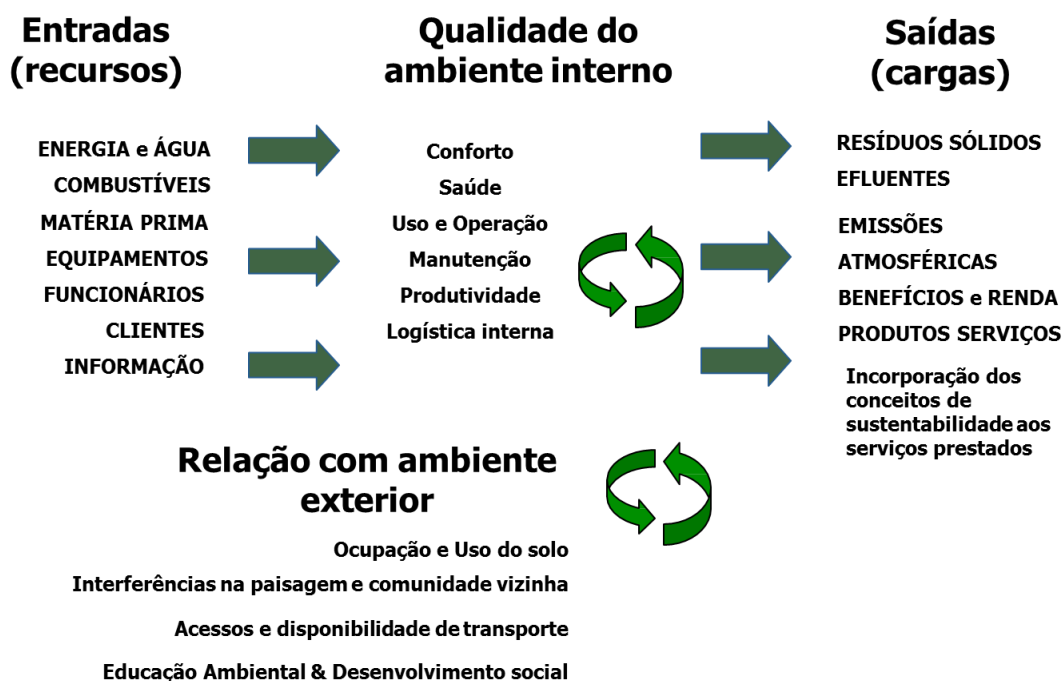
Um ambiente construído de maneira sustentável deve apresentar sustentabilidade: ecológica, entendida em termos de proteção a ecossistemas, que pode ser analisada quantitativamente utilizando-se relações de consumo energético e fluxos de massa por unidades de tempo ou espaço, dentro de avaliações de ciclo de vida útil; econômica, relativa a investimentos e custos de utilização - as soluções de menores custos devem ser preteridas em favor daquelas que resultem em maior durabilidade e possibilidades de reaproveitamento; social e cultural, aspectos de conforto, proteção à saúde, e preservação de valores sociais e culturais (ANTONIOLI, 2003).

As características de desempenho do edifício e sua infraestrutura são fundamentais para a sua sustentabilidade. Entretanto, é a forma como este edifício é utilizado, operado e mantido que garantirá este desempenho.

Independente da qualidade ambiental do edifício, os seus parâmetros essenciais devem ser monitorados. (DEGANI, 2013) Estes parâmetros podem ser observados na Figura 11.

Figura 11 - Aspectos ambientais da edificação e sua infraestrutura

Aspectos ambientais – EDIFICAÇÃO E SUA INFRAESTRUTURA



Fonte: Degani (2013)

Alguns dos aspectos de sustentabilidade atualmente em discussão pelos Gerentes de Facilidades são (DEGANI, 2013):

- Eficiência energética (metas de desempenho, inovação tecnológica equipamentos, negociação de tarifas, auditorias técnicas periódicas, cogeração, campanhas, etc.);
- Uso racional da água (dispositivos economizadores, medição setorizada, fontes alternativas);
- Coleta seletiva de resíduos;
- Escolha consciente de materiais e mobiliários (acabamentos menos tóxicos e elementos modulares, ergonomia, produtividade e imagem);

- Qualidade do ar interno (“*síndrome dos edifícios doentes*” monitoramento da qualidade do ar, higienização dos dutos e equipamentos, sanitização contra ácaros, fungos e bactérias);
- Acessibilidade;
- Responsabilidades e gestão (atribuição de responsabilidades e capacitação de funcionários).

O processo de certificação ambiental de edifícios AQUA “Alta Qualidade Ambiental” (FCAV, 2007) e a Norma de Desempenho NBR 15.575 “Edificações habitacionais — Desempenho Parte 1: Requisitos gerais” (ABNT, 2013) contemplam aspectos de sustentabilidade relevantes para as edificações como pode ser observado na Tabela 2 e Tabela 3 a seguir.

Tabela 2: Categorias avaliadas no Processo AQUA

Nº	Categoria	Tópicos
1	Relação do edifício com o seu entorno	Implantação do empreendimento no terreno para um desenvolvimento urbano sustentável Qualidade dos espaços exteriores para os usuários Impactos do edifício sobre a vizinhança
2	Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos	Escolhas construtivas para a durabilidade e a adaptabilidade da construção Escolhas construtivas para a facilidade de conservação da construção Escolha dos produtos de construção a fim de limitar os impactos socioambientais da construção Escolha dos produtos de construção a fim de limitar os impactos da construção à saúde humana
3	Canteiro de obras com baixo impacto ambiental	Otimização da gestão dos resíduos do canteiro de obras Redução dos incômodos, poluição e consumo de recursos causados pelo canteiro de obras
4	Gestão da energia	Redução do consumo de energia por meio do partido arquitetônico Redução do consumo de energia primária e dos poluentes associados
5	Gestão da água	Redução do consumo de água potável Otimização da gestão de águas pluviais
6	Gestão dos resíduos de	Otimização da revalorização dos resíduos gerados pelas atividades de uso e operação do edifício

Nº	Categoria	Tópicos
	uso e operação do edifício	Qualidade do sistema de gestão dos resíduos de uso e operação do edifício
7	Manutenção - Permanência do desempenho ambiental	Permanência do desempenho dos sistemas de aquecimento e resfriamento Permanência do desempenho dos sistemas de ventilação Permanência do desempenho dos sistemas de iluminação Permanência do desempenho dos sistemas de gestão da água
8	Conforto higrotérmico	Implantação de medidas arquitetônicas para otimização do conforto higrotérmico de verão e inverno Criação de condições de conforto higrotérmico de inverno Criação de condições de conforto higrotérmico de verão em ambientes climatizados naturalmente Criação de condições de conforto higrotérmico de verão em ambientes com sistema de resfriamento artificial
9	Conforto acústico	Otimização dos elementos arquitetônicos para proteger os usuários do edifício de incômodos acústicos Criação de uma qualidade do meio acústico adaptado aos diferentes ambientes
10	Conforto visual	Garantia de iluminância natural ótima evitando seus inconvenientes (ofuscamento) Iluminação artificial confortável
11	Conforto olfativo	Garantia de uma ventilação eficaz Controle das fontes de odores desagradáveis
12	Qualidade sanitária dos ambientes	Controle da exposição eletromagnética Criação de condições de higiene específicas
13	Qualidade sanitária do ar	Garantia de uma ventilação eficaz Controle das fontes de poluição
14	Qualidade sanitária da água	Qualidade e durabilidade dos materiais empregados em redes internas Organização e proteção das redes internas Controle da temperatura na rede interna Controle de tratamentos anticorrosivo e anti-incrustação

Fonte: FCAV (2007), compilado pela autora.

Tabela 3: Requisitos de Desempenho presentes na NBR 15575

Segurança	
Segurança estrutural	Estabilidade e resistência estrutural - Evitar a ruína da estrutura pela ocorrência de algum estado-limite último. Deformações, fissurações ocorrência de outras falhas - Circunscrever as deformações resultantes das cargas de serviço e as deformações impostas ao edifício habitacional ou sistema a valores que não causem prejuízos ao desempenho de outros sistemas e não causem comprometimento da durabilidade da estrutura.
Segurança contra o fogo	Dificultar o princípio do incêndio - Dificultar a ocorrência de princípio de incêndio por meio de premissas adotadas no projeto e na construção da edificação. Facilitar a fuga em situação de incêndio - Facilitar a fuga dos usuários em situação de incêndio). Dificultar a inflamação generalizada - Dificultar a ocorrência da inflamação generalizada no ambiente de origem de eventual incêndio). Dificultar a propagação do incêndio - Dificultar a propagação de incêndio para unidades contíguas). Segurança estrutural - Minimizar o risco de colapso estrutural da edificação em situação de incêndio. Sistema de extinção e sinalização de incêndio - Dispor de sistemas de extinção e sinalização de incêndio.
Segurança no uso e na operação	Segurança na utilização dos sistemas Os sistemas não devem apresentar: a) rupturas, instabilizações, tombamentos ou quedas que possam colocar em risco a integridade física dos ocupantes ou de transeuntes nas imediações do imóvel; b) partes expostas cortantes ou perfurantes; c) deformações e defeitos acima dos limites especificados nas ABNT NBR 15575-2 a ABNT NBR 15575-6. Segurança das instalações - Evitar a ocorrência de ferimentos ou danos aos usuários, em condições normais de uso.
Habitabilidade	
Estanqueidade	Estanqueidade a fontes de umidade externas à edificação - Assegurar estanqueidade às fontes de umidades externas ao sistema. Estanqueidade a fontes de umidade internas à edificação - Assegurar a estanqueidade à água utilizada na operação e manutenção do imóvel em condições normais de uso.
Desempenho térmico	Exigências de desempenho no verão - Apresentar condições térmicas no interior do edifício habitacional melhores ou iguais às do ambiente externo, à sombra, para o dia típico de verão, conforme critério. Exigências de desempenho no inverno - Apresentar condições térmicas no interior do edifício habitacional melhores que do ambiente externo, no dia típico de inverno, conforme ABNT NBR 15575.

Habitabilidade (continuação)	
Desempenho acústico	Isolação acústica de vedações externas - Propiciar condições mínimas de desempenho acústico da edificação, com relação a fontes normalizadas de ruídos externos aéreos.
	Isolação acústica entre ambientes - Propiciar condições de isolação acústica entre as áreas comuns e ambientes de unidades habitacionais e entre unidades habitacionais distintas.
	Ruídos de impactos - Propiciar condições mínimas de desempenho acústico no interior da edificação, com relação a fontes padronizadas de ruídos de impacto.
Desempenho lumínico	Iluminação natural Durante o dia, as dependências da edificação habitacional especificadas na ABNT NBR 15575 devem receber iluminação natural conveniente, oriunda diretamente do exterior ou indiretamente, através de recintos adjacentes.
	Iluminação artificial Propiciar condições de iluminação artificial interna satisfatórias, segundo as Normas Brasileiras vigentes, para ocupação dos recintos e circulação nos ambientes com conforto e segurança.
Saúde, higiene e qualidade do ar	Proliferação de microrganismos Propiciar condições de salubridade no interior da edificação, considerando as condições de umidade e temperatura no interior da unidade habitacional, aliadas ao tipo dos sistemas utilizados na construção.
	Poluentes na atmosfera interna à habitação Os materiais, equipamentos e sistemas empregados na edificação não podem liberar produtos que poluam o ar em ambientes confinados, originando níveis de poluição acima daqueles verificados no entorno. Enquadram-se nesta situação os aerodispersóides, gás carbônico e outros.
	Poluentes no ambiente de garagem Gases de escapamento de veículos e equipamentos não podem invadir áreas internas da habitação. O sistema de exaustão ou ventilação de garagens internas deve permitir a saída dos gases poluentes gerados por veículos e equipamentos.
Funcionalidade e acessibilidade	Altura mínima de pé direito - Apresentar altura mínima de pé-direito dos ambientes da habitação compatíveis com as necessidades humanas.
	Disponibilidade mínima de espaços para uso e operação da habitação Apresentar espaços mínimos dos ambientes da habitação compatíveis com as necessidades humanas.
	Adequação para pessoas com deficiências físicas ou pessoas com mobilidade reduzida A edificação deve prever o número mínimo de unidades para pessoas com deficiência física ou com mobilidade reduzida estabelecido na legislação vigente, e estas unidades devem atender aos requisitos da NBR 9050. As áreas comuns devem prever acesso a pessoas com deficiência física ou com mobilidade reduzida e idosos.

Habitabilidade (continuação)	
Funcionalidade e acessibilidade (continuação)	Possibilidade de ampliação da unidade habitacional Para unidades habitacionais térreas e assobradadas de caráter evolutivo já comercializadas com previsão de ampliação, a incorporadora ou construtora deverá fornecer ao usuário projeto arquitetônico e complementares juntamente com o manual de uso, operação e manutenção com instruções para ampliação da edificação. Recomendando-se utilizar recursos regionais e os mesmos materiais e técnicas construtivas do imóvel original.
Conforto tátil e antropodinâmico.	Conforto tátil e adaptação ergonômica Não prejudicar as atividades normais dos usuários, dos edifícios habitacionais, quanto ao caminhar, apoiar, limpar, brincar e semelhantes. Não apresentar rugosidades, contundências, depressões ou outras irregularidades nos elementos, componentes, equipamentos e quaisquer acessórios ou partes da edificação. Adequação antropodinâmica de dispositivos de manobra Apresentar formato compatível com a anatomia humana. Não requerer excessivos esforços para a manobra e movimentação.
Sustentabilidade	
Durabilidade e manutenibilidade	Vida útil de projeto do edifício e dos sistemas que o compõem Projetar os sistemas da edificação de acordo com valores teóricos preestabelecidos de Vida Útil de Projeto
Manutenabilidade	Manutenibilidade do edifício e de seus sistemas Manter a capacidade do edifício e de seus sistemas e permitir ou favorecer as inspeções prediais, bem como as intervenções de manutenção previstas no manual de operação, uso e manutenção. Conforme responsabilidades estabelecidas na ABNT NBR 15575
Impacto ambiental	Consumo de água e deposição de esgotos no uso e ocupação da habitação - Utilização e reúso de água As águas servidas provenientes dos sistemas hidrossanitários devem ser encaminhadas às redes públicas de coleta e, na indisponibilidade destas, deve-se utilizar sistemas que evitem a contaminação do ambiente local. Projeto e implantação de empreendimentos A implantação do empreendimento deve considerar os riscos de desconfinamento do solo, deslizamentos de taludes, enchentes, erosões, assoreamento de vales ou cursos d'água, lançamentos de esgoto a céu aberto, contaminação do solo ou da água por efluentes ou outras substâncias, além de outros riscos similares. Independentemente dessas recomendações, devem ser obedecidas as exigências das ABNT NBR 8044 e ABNT NBR 11682, bem como da legislação vigente.

Sustentabilidade (continuação)	
Impacto ambiental (continuação)	Seleção e consumo de materiais Recomenda-se que os empreendimentos sejam construídos mediante exploração e consumo racionalizado de recursos naturais, objetivando a menor degradação ambiental, menor consumo de água, de energia e de matérias-primas. Na medida das possibilidades, devem ser privilegiados os materiais que causem menor impacto ambiental, desde as fases de exploração dos recursos naturais à sua utilização final. Recomenda-se a utilização de madeiras cuja origem possa ser comprovada mediante apresentação de certificação legal ou provenientes de plano de manejo aprovado pelos órgãos ambientais. Recomenda-se recorrer ao uso de espécies alternativas de madeiras que não estejam enquadradas como madeiras em extinção, Durante a construção, deve-se implementar um sistema de gestão de resíduos no canteiro de obras, de forma a minimizar sua geração e possibilitar a segregação de maneira adequada para facilitar o reuso, a reciclagem ou a disposição final em locais específicos Recomenda-se aos projetistas que avaliem junto aos fabricantes de materiais, componentes e equipamentos os resultados de inventários de ciclo de vida de seus produtos, de forma a subsidiar a tomada de decisão na avaliação do impacto que estes elementos provocam ao meio ambiente. Consumo de energia no uso e ocupação da habitação - As instalações elétricas devem privilegiar a adoção de soluções, caso a caso, que minimizem o consumo de energia, entre elas a utilização de iluminação e ventilação natural e de sistemas de aquecimento baseados em energia alternativa. Tais recomendações devem também ser aplicadas aos aparelhos e equipamentos utilizados durante a execução da obra e no uso do imóvel (guinchos, serras, gruas, aparelhos de iluminação, eletrodomésticos, elevadores, sistemas de refrigeração etc.).

Fonte: ABNT NBR 15575 (2013), compilado pela autora.

As categorias avaliadas no processo AQUA e os requisitos de desempenho contidos na NBR 15.575 auxiliam o Gerente de Facilidades identificando o que é possível atender, o que necessita de aprofundamento e os itens onde é necessária a contratação de um consultor.

É essencial que o Gerente de Facilidades participe de todo esse processo, pois envolve diversos profissionais em diversas etapas do edifício e nem sempre a comunicação entre eles ocorre de forma satisfatória. Cabe, então ao Gerente de Facilidades realizar a integração de todas as etapas.

5. PROPOSTA DE INSERÇÃO DO GERENTE DE FACILIDADES NOS PROCESSOS DE PLANEJAMENTO E CONSTRUÇÃO DAS EDIFICAÇÕES

Este capítulo apresenta uma forma de sistematizar a inserção do Gerente de Facilidades na fase de Planejamento e Construção das Edificações, etapa em que geralmente não costuma participar, já que na maioria das vezes, costuma receber o edifício construído para que possa apenas participar do seu Uso e Operação. Porém, como foi exposto nos Capítulos 3 e 4, para que o edifício possa ser considerado sustentável, é necessário que todo seu ciclo de vida possa ser avaliado, desde as primeiras etapas de planejamento, projeto e construção.

O Gerente de Facilidades pode participar ativamente no processo de planejamento e construção das edificações em quatro etapas dentre as atividades descritas no Capítulo 3 - “Ciclo de vida das edificações”:

- I. Programa de Necessidades;
- II. Desenvolvimento dos Projetos;
- III. Comissionamento das instalações prediais e civis;
- IV. Vistorias de Serviços para de entrega de obra e capacitação.

O Programa de Necessidades irá variar conforme uso e função da edificação, sendo necessária a coleta de alguns dados para auxiliar os projetistas a atender exatamente os objetivos do empreendimento. Na Tabela 4, compilada a partir de Barrett e Baldry (2003); desenvolvida e adaptada pela autora da monografia, foi esquematizada uma lista para coleta desses dados que poderá ajudar usuários e gestores prediais a avaliar seu ambiente atual para identificar tendências, resistências, vulnerabilidades, oportunidades e ameaças para preparação em relação ao futuro.

Tabela 4: Informações a serem coletadas para composição do Programa de Necessidades

1. Interesses organizacionais	
Objetivos e planejamentos futuros	Quais são os planos da organização para o futuro? Existem quaisquer iniciativas já em vigor que a força de trabalho em geral não tem consciência? A gestão pretende alterar a estrutura da organização, resultando em uma redução da força de trabalho? Em caso afirmativo, como isso afeta os requisitos de espaço?
Limitações pré-estabelecidas	Quais decisões estão pré-estabelecidas antes mesmo do início do Programa de Necessidades?
Estabelecer quais decisões já estão determinadas permitirá ao Gerente de Facilidades direcionar seus esforços de coleta de dados para as áreas onde as decisões futuras precisam ser feitas.	Qual o orçamento disponível para o projeto? Qual o prazo estipulado para o projeto? Quantas pessoas o edifício precisa acomodar (fixa e flutuante)? O mobiliário antigo será reaproveitado?
Cultura corporativa	Como as pessoas interagem umas com as outras? Quem faz que tipos de decisões? Como as pessoas usam seu tempo / espaço?
Cada organização tem uma cultura diferente, o que afeta a forma como opera e reflete nas ações cotidianas dos gerentes e funcionários. A coleta deste tipo de informação também deve se adaptar a cada tipo de empresa, podendo ser por meio de entrevistas ou questionários anônimos.	
Estrutura organizacional	Como funciona o organograma da empresa?
O Gerente de Facilidades precisa saber como o <i>core business</i> está estruturado para determinar de quem a informação deve ser coletada e sobre qual assunto	Que tipo de decisões são tomadas em que nível? Quem reporta a quem? Quem é responsável por qual área?
Funcionários	Qual a projeção de aumento de funcionários para os próximos anos? Que tipo de funcionários a empresa emprega? São funcionários exigentes em relação ao ambiente de trabalho?
Expectativas imagem	Qual imagem a empresa deseja projetar para o mundo exterior? Quais as qualidades estéticas que devem estar presentes no edifício?

2. As influências externas

Leis e normas e certificações

É necessário conhecimento da legislação local e certificações que podem ter consequências para o design do edifício

Quais são as legislações e normas vigentes para o terreno escolhido?

Qual o zoneamento da área?

Quais os requisitos de desempenho para a tipologia do edifício, baseado na NBR 15575

O edifício terá alguma Certificação de Desempenho Ambiental (LEED, AQUA, BREEAM, DGNB, PROCEL EDIFICA)?

Novas tecnologias

Mudanças tecnológicas ocorrem frequentemente, o que é padrão hoje pode ser substituído amanhã.

Quais novas tecnologias podem ser previstas para os próximos anos e incorporadas ao edifício?

O projeto terá flexibilidade para incorporar estas novas tecnologias sem grandes alterações de construção?

Padrões da população ativa e mudanças comportamentais

Nas últimas décadas aconteceram muitas mudanças na população ativa como aumento de funcionárias do sexo feminino e trabalhadores mais velhos que já poderiam estar aposentados, além de mudanças de comportamento no ambiente de trabalho como a adoção do uso de sistemas de trabalho *homeoffice* e *coworking*.

O ambiente de trabalho contempla os novos sistemas de trabalho como o uso de *homeoffice* e *coworking*?

O ambiente de trabalho contempla requisitos de segurança, saúde, iluminação, conforto, temperatura do ar e outras peculiaridades para diferentes populações, suas necessidades e comportamentos atuais e previsões para mudanças futuras?

Projetos e ações dos concorrentes

Como a empresa se compara com seus concorrentes

Os equipamentos dos concorrentes são mais eficientes?

Se sim, é possível que atraiam clientes e funcionários?

O uso que os concorrentes fazem do espaço resulta em melhor desempenho?

3. Indivíduos e estilos de trabalho

Análise de tarefas

Descrições de funções específicas de cada funcionário são úteis para entender como as pessoas se encaixam na empresa.

Como funciona o organograma da empresa?

Qual a função de cada funcionário?

Satisfação com o ambiente de trabalho

A equipe está satisfeita com o ambiente atual de trabalho?

O ambiente atual de trabalho permite que os funcionários trabalhem eficiente e eficazmente ou tiveram que se adaptar a um ambiente inicialmente mal projetado?

3. Indivíduos e estilos de trabalho (continuação)

Os padrões de comunicação e de localização	Quem se comunica com quem, onde, quando e com que frequência?
	O ambiente ajuda no fluxo de comunicação ou impede que aconteça?
	Os departamentos que precisam de comunicação contínua estão localizados de forma a facilitar esta comunicação?
Espaço, mobiliário e requisitos de equipamento	Quais mobiliários e equipamentos são necessários para cada funcionário desempenhar sua função?
	Existe espaço suficiente para que cada tarefa seja executada?

4. Ambiente físico

Projetos As-Built	Como os requisitos do ambiente proposto se compara com o ambiente existente?
São utilizados com ferramenta de comparação	Um departamento pode justificar o pedido pelo dobro de área que ocupa atualmente?
Padrões de espaço	Os requisitos de espaço de todas as áreas propostas foram registrados?
	Todas as áreas de suporte foram inclusas (Salas de reunião, espaços de descompressão de funcionários, copas, salas de impressão, depósitos, área para armazenamento de lixo temporário, etc)?
Inventário de móveis e equipamentos existentes	A empresa irá reaproveitar algum mobiliário ou equipamento existente?
	Quais estão em boas condições?
	Quais requerem reforma?
Inventário de equipamentos de TI	A empresa irá reaproveitar equipamentos de TI?
	Quais serão relocados?
	Quais requerem condições especiais de temperatura, ventilação, iluminação?
Requisitos de circulação	Qual largura mínima dos corredores levando em consideração horários de pico de circulação e passagem de equipamentos normalmente transportados
Aplica-se a pessoas e equipamentos	Quais as dimensões mínimas de rampas, escadas, elevadores?
	Quais as dimensões mínimas para o acesso a ambientes técnicos para eventuais manutenções?

4. Ambiente físico (continuação)	
Transporte, docas e estacionamento	Qual a frequência de entregas?
	Algum requisito especial de docas é necessário?
	Quantas vagas de estacionamento são necessárias para funcionários?
	Quantos funcionários usam transporte público?
Serviços e comodidades localizados ao redor do empreendimento	Existe previsão de um estacionamento público?
Informações sobre o ambiente ao redor do empreendimento que têm impacto nos serviços prestados. É importante prever as mudanças num futuro próximo	Existem muitos restaurantes locais que os funcionários provavelmente não utilizarão o refeitório interno? '
Aparência	Quais os fatores relacionados a forma, escala, textura, cor, proporção, estilo de construção, tanto interno, como externo?

Com base na coleta dos dados apresentada, o Programa de Necessidades dos projetos pode ser definido levando em consideração a Sustentabilidade, Operação e Manutenção do edifício divididos nos itens a seguir, que abrangem grande parte das funções do Gerente de Facilidades e são influenciadas pelo início do ciclo de vida do edifício:

- Planejamento e Qualidade dos espaços e circulação;
- Limpeza e resíduos;
- Energia;
- Consumo e qualidade da água;
- Qualidade do Ar;
- Otimização da Gestão e monitoramento;
- Acessibilidade;
- Flexibilidade.

A Tabela 5, a seguir, foi elaborada a partir dos aspectos da sustentabilidade do edifício com grande impacto no uso e operações futuros baseada em Degani, (2010) agrupadas conforme Jensen, (2009) e Tladi (2012). A tabela visa auxiliar o Gerente de Facilidades na participação das etapas de Programa de Necessidades, Desenvolvimento de Projetos, Comissionamento e Entrega de

Obra e Capacitação. Os quadros assinalados em cada coluna sugerem quais aspectos devem ser verificados em cada etapa, conforme apresentados no Capítulo 3 - “Ciclo de vida das edificações”.

Para preenchimento das colunas desta tabela foram utilizados os seguintes critérios e questionamentos:

I. Programa de Necessidades (sobre quais itens o GF é questionado)

- Quando e em quais itens faz diferença ter um GF no Programa de Necessidades?
- Quais perguntas devem ser feitas ao GF antes de iniciar o projeto?
- Quais são os requisitos de sistemas para atender as expectativas dos intervenientes?

II. Desenvolvimento de Projetos (dentre as soluções de projeto em que é pertinente a participação do GF)

- Quais soluções de projeto devem ser validadas pelo GF?

III. Comissionamento das instalações prediais e civis (acompanhamento e testes dos sistemas)

- Quais verificações de inicialização e testes devem ser acompanhadas pelo Gerente de Facilidades?

IV. Vistoria dos Serviços para Entrega de Obra e Capacitação (recebimento final da obra e formação de equipe)

- Em quais entregas é importante a participação do GF para formação da equipe de Uso, Operação, Manutenção e Conservação do empreendimento?

Esta tabela não tem a intenção de ser completa, e sim de ser utilizada como modelo para a elaboração de outras tabelas com as especificidades de cada tipologia de edificação e as particularidades de cada uso e modelo de gestão predial.

Tabela 5 - Lista de verificação dos aspectos a serem discutidos com o Gerente de Facilidades ao longo do processo de planejamento e construção das edificações.

Descrição	Programa de Necessidades	Desenvolvimento de Projeto	Comissionamento	Entrega e Capacitação
Planejamento e Qualidade dos espaços e circulação				
Acesso facilitado e seguro aos pontos de transporte coletivo, caso existam na região	X	X		
Acesso facilitado e seguro para ciclovias, caso existam na região	X	X		
Acessos diferenciados para automóveis, veículos pesados, bicicletas, motocicletas, pedestres, veículos de emergência, pontos de ônibus, entregas, coleta de resíduos (barreiras, horários, etc.)	X	X		
Acústica considerada adequada entre ambientes	X		X	X
Acústica considerada adequada entre pisos	X		X	X
Acústica considerada adequada frente aos ruídos externos	X		X	
Aproveitamento da inércia do solo, da inclinação do terreno, da vegetação e da água eventualmente presentes		X		
Baixo índice de fachadas envidraçadas voltadas para leste, oeste e norte	X	X		
Bicicletário coberto, seguro, dimensionado para clientes e funcionários	X	X		
Caminhos para pedestres entre estacionamentos e entradas do edifício protegido de chuvas	X	X		
Cobertura vegetalizada	X	X		X
Continuidade dos espaços do empreendimento com a vegetação circundante	X			
Cores claras na cobertura	X			
Cores claras nas fachadas expostas ao sol	X			
Disposições para evitar ofuscamentos diretos ou indiretos pela luz natural	X		X	
Espécies vegetais complementares, não invasivas e bem adaptadas ao clima - baixa necessidade de irrigação, manutenção e adubos	X	X		X
Facilidade de conservação dos revestimentos interiores (piso, teto, parede e divisórias)	X	X		X
Favorecimento do uso de meios de transporte menos poluentes e área reservada para veículos elétricos com dispositivos para abastecimento	X	X		X
Identificação de possíveis riscos e medidas preventivas tomadas (por exemplo inundação, vazamento, explosão, água parada, poeira, plantas alergênicas, erosão, etc.)	X	X		X
Mapeamento dos sombreamentos naturais e artificiais presentes e otimizar o aporte solar	X	X		
Materiais dos revestimentos internos, isolantes térmicos e materiais acústicos não emissores de partículas e fibras cancerígenas	X	X		X

Descrição	Programa de Necessidades			
	Desenvolvimento de Projeto	Comissionamento	Entrega e Capacitação	
Planejamento e Qualidade dos espaços e circulação (continuação)				
Níveis de iluminação atendendo requisitos mínimos presentes na legislação.	X	X		
Organização dos deslocamentos integrada ao urbanismo local	X			
Possibilidade de controle da iluminação pelos ocupantes dos escritórios e salas de aula e pelos hóspedes em suas áreas privativas	X	X	X	
Produtos em contato com o ar interior (revestimentos internos, isolantes térmicos, materiais acústicos) não liberem material particulado ou fibras carcinogênicas	X	X		
Prumadas de elétrica distantes dos ambientes de permanência prolongada	X	X		
Quebra de ventos em regiões caracterizadas pela presença de ventos muito fortes	X	X		
Reservatório de águas pluviais protegido de poluições externas e entrada de insetos e animais		X		
Respeito aos níveis regulamentares de emissão de ruídos relativos às áreas externas (entradas, vias de acesso, entregas, etc.)	X	X	X	
Salas técnicas em locais externos às zonas de permanência prolongada	X	X		
Limpeza e resíduos				
Acessos facilitado para estocagem e retirada de resíduos e seus containers	X	X		X
Adequação dos espaços sensíveis: depósitos de lixo, depósitos de produtos de limpeza, banheiros, academias de ginástica, saunas, piscinas, vestiários, ambulatórios, cozinhas, lavanderias, etc. Ventilação adequada, ponto de água, saída de efluentes, caixa sifonada, tomadas, etc.	X	X		X
Coletores específicos ou área destinada à separação de óleo, lâmpadas, pilhas e baterias	X	X		
Dimensionamento adequado dos espaços: tipo de resíduo, quantidade, frequência de geração e frequência de coleta	X	X		
Dimensionamento dos espaços em conformidade com o nível de triagem realizada no condomínio	X	X		X
Distâncias de percurso limitadas	X	X		
Facilidade entrada caminhões de retirada de resíduos	X	X		
Fluxo de resíduos separado do fluxo de entregas e de clientes (separação física ou temporal)	X	X		X
Ponto de água disponível (área de lavagem)	X	X		
Energia				
Arquitetura e dispositivos favorecendo a iluminação natural	X	X		X
Emprego de minuterias ou sensores de presença como dispositivos economizadores nos sistemas de iluminação	X	X	X	X

Descrição	Programa de Necessidades	Desenvolvimento de Projeto	Comissionamento	Entrega e Capacitação
Energia (continuação)				
Emprego de circuitos otimizados como dispositivos economizadores nos sistemas de iluminação	X	X	X	X
Emprego de automação na operação como dispositivo economizador no sistema de iluminação	X	X	X	X
Emprego de automação como dispositivo economizador para condicionamento de ar e ventilação	X	X	X	X
Emprego de troca de ar eficiente como dispositivo economizador para condicionamento de ar e ventilação	X	X	X	X
Emprego de acionamento da exaustão nos banheiros via iluminação como dispositivo economizador para condicionamento de ar e ventilação	X	X	X	X
Emprego de lâmpadas econômicas em 70% dos ambientes (certificadas PROCEL nível A), uso de lâmpadas fluorescentes	X	X		
Medidor de consumo de energia elétrica por uso, sistema e zona	X	X	X	X
Equipamentos eletroeletrônicos mais eficientes e, quando pertencente ao programa PROCEL, certificados nível A	X			X
Equipamentos eletromecânicos escolhidos em função de seus consumos (elevadores, escadas rolantes, portas automáticas), uso alternado para as escadas rolantes descendentes	X			X
Equipamentos para condicionamento de ar certificados para economia de energia	X			X
Medidas passivas para resfriamento e/ou aquecimentos dos espaços	X			X
Sistema próprio de produção de energia elétrica a partir de energia renovável sempre que possível	X	X	X	X
Consumo e qualidade da água				
Águas servidas dos estacionamento, vias, zonas de circulação e provenientes de outras superfícies poluídas retidas em caixas e tratadas conforme sua natureza	X			X
Favorecer a retenção após tempestades e garantir um vertedouro controlado da água tanto no meio natural quanto na rede pública	X	X		X
Instalação de torneiras de teste antes e após os dispositivos de tratamento, antes e após a produção de água quente e sobre o retorno, a jusante imediata de cada medidor de água	X		X	X
Presença de dispositivos economizadores de água nas bacias de descarga, lavatórios, mictórios, chuveiros e restritores de vazão	X	X		X
Hidrômetro por uso e por zona	X	X		X
Recuperação da água de condensação dos chillers	X		X	X
Sistema de aproveitamento de águas pluviais (para irrigações e outras atividades pertinentes)	X	X	X	X
Sistema de reuso de águas cinzas	X	X	X	X

Descrição	Programa de Necessidades	Desenvolvimento de Projeto	Comissionamento	Entrega e Capacitação
Qualidade do ar				
Arquitetura e dispositivos favorecendo a ventilação natural	X	X		X
Entrada de ar novo de boa qualidade (tomadas de ar limpo)	X	X		X
Identificação de riscos de poluição e desconforto olfativo nos espaços exteriores e medidas preventivas tomadas quando necessário	X			
Organização dos espaços internos com a finalidade de distanciar os espaços fonte de odores ou poluentes dos espaços mais sensíveis	X	X		X
Presença de sistemas ou dispositivos de tratamento de resíduos ou efluentes ou para o tratamento dos odores emitidos (filtros, neutralizadores de odor, etc.)	X		X	X
Otimização da Gestão e monitoramento				
A presença de dispositivo de alerta no caso de consumo anormal é uma ótima prática garantindo a operação dos sistemas.	X	X	X	X
Acompanhamento centralizado do consumo de energia em tempo real	X	X	X	X
Controle centralizado e contínuo da perda de carga dos filtros	X	X	X	X
Controle centralizado e contínuo da taxa de CO2	X	X	X	X
Controle centralizado e contínuo das vazões de ar	X	X	X	X
Dispositivos de controle de temperatura nos pontos de risco do sistema de distribuição de água quente	X	X	X	X
Dispositivos de medição e sensores para orientação do funcionamento do sistema de iluminação por meio de sistema centralizado	X	X	X	X
Dispositivos de medição e sensores para orientação do funcionamento dos sistemas HVAC por meio de sistema centralizado	X	X	X	X
Dispositivos informativos referentes à iluminação em tempo real (lâmpadas acesas e apagadas)	X	X	X	X
Medição setorizada / Dispositivo central para acompanhamento do consumo de água em tempo real / Detecção de vazamentos	X	X	X	X
Possibilidade de alteração da temperatura ambiente à distância	X	X	X	X
Acessibilidade				
Condições de acessibilidade universal portadores de deficiência física	X	X		X
Acesso a todos os pontos do reservatório de águas pluviais		X		
Acesso facilitado à fachada, cobertura, proteções solares, janelas, vidraças		X		X
Acesso facilitado instalações hidráulicas		X		X
Acesso facilitado para as atividades de conservação e limpeza da cobertura, fachadas e áreas envidraçadas		X		X
Acesso facilitado para atividades de conservação		X		X
Acesso facilitado sistema de condicionamento de ar		X		X

Descrição	Programa de Necessidades			
	Desenvolvimento de Projeto	Comissionamento	Entrega e Capacitação	
Acessibilidade (continuação)				
Acesso facilitado sistema de iluminação	X		X	
Acesso facilitado sistema de ventilação	X		X	
Flexibilidade				
Adaptabilidade dos materiais e sistemas a eventuais evoluções de uso e necessidades	X		X	
Desmontabilidade possível permitindo a reciclagem futura	X		X	
Elementos padronizados e instalações modulares permitindo substituição fácil e rápida dos componentes do sistema de condicionamento de ar, ventilação, componentes hidráulicos, elétricos, etc.	X		X	
Possibilidade de expansão futura das instalações	X		X	
Presença de pontos de água nos locais apropriados e respectivos ralos e caixas de coleta efluentes	X		X	
Presença de tomadas e iluminação eficiente em função das necessidades dos ambientes	X		X	
Presença de tomadas e iluminação eficiente nas áreas técnicas condicionamento de ar, instalações hidráulicas, sistemas de ventilação, etc.	X		X	
Previsão de dispositivo de esvaziamento do reservatório de águas pluviais		X	X	X
Setorização da distribuição de ar condicionado, exaustão, ventilação e iluminação por zona de utilização, permitindo intervir apenas no trecho ou função específica	X	X	X	X

A Tabela 5 pode ser expandida ou simplificada dependendo da tipologia e porte do empreendimento. Quanto maior o porte do empreendimento, mais itens serão essenciais e maior a participação do Gerente de Facilidades. Em um hospital, por exemplo, seriam necessários itens específicos para atender regulamentações sanitárias específicas e o Gerente de Facilidades seria essencial na integração das consultorias especializadas com o restante do empreendimento.

É percebido também, pela Tabela 5, que a participação do Gerente de Facilidades no processo Programa de Necessidades é bastante relevante dentre

todas as etapas abordadas durante o planejamento e construção das edificações, evidenciando assim importância de sua participação nesta etapa.

No “APÊNDICE” estão compilados os benefícios do envolvimento do Gerente de Facilidades no processo de planejamento e construção das edificações que podem ser obtidos utilizando a proposta de sua inserção contida neste capítulo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inserção do Gerente de Facilidades nos processos de planejamento e construção das edificações tem diversos benefícios, sendo que os principais objetivos desta inserção são o uso dos conhecimentos específicos do dia a dia deste profissional para evitar problemas futuros no ciclo de vida do edifício, aumentar seu desempenho para proprietários, investidores, usuários, prestadores de serviços e meio ambiente.

O objetivo geral desta monografia, apresentado no Capítulo 5, foi a elaboração de uma proposta de estruturação da inclusão do GF nas primeiras etapas do Ciclo de Vida de Edificações antes do Uso e Ocupação. No decorrer deste trabalho os objetivos específicos também foram atendidos e foi constatado que

- O Programa de Necessidades bem elaborado é essencial para o sucesso do desenvolvimento de todas as etapas posteriores do ciclo de vida do empreendimento;
- A validação do GF no Desenvolvimento de Projetos é uma importante etapa a ser inserida no processo que é atualmente praticado;
- O Commissionamento é a oportunidade que o Gerente de Facilidades e sua equipe tem de testar e entender os novos sistemas implantados no empreendimento para utilização futura no dia a dia da operação;
- É essencial que o Gerente de Facilidades realize a integração de todas as etapas referentes aos aspectos de desempenho relevantes para as suas atividades e para a sustentabilidade das edificações, pois envolve diversos profissionais em diversas etapas do edifício e nem sempre a comunicação entre eles ocorre de forma satisfatória.
- Os benefícios decorrentes da contribuição do GF no planejamento e construção das edificações são evidentes em todas as atividades do empreendimento, conforme apresentado no “APÊNDICE”.

Dentre os atributos do Gerente de Facilidades, podemos destacar alguns em que as definições no projeto e participação na implantação têm grande impacto no uso, operação e manutenção futuros. Os benefícios estão listados no “APÊNDICE” e foram compilados após revisão crítica da bibliografia realizada

nesta monografia. Esta compilação está dividida em quatro áreas de atuação do Gerente de Facilidades, previamente apresentadas no Capítulo 2 e esquematizadas na Figura 12.

Figura 12 - Benefícios do envolvimento do Gerente de Facilidades nos processos de planejamento e construção das edificações



É importante ressaltar que, para que os benefícios sejam atingidos plenamente, o Gerente de Facilidades deve ser contratado no início do desenvolvimento do empreendimento. Nesta fase seriam suas atribuições fornecer dados de uso, operação e manutenção, observar e monitorar os outros agentes (projetistas, capacitação das empresas terceirizadas que irão efetuar as rotinas de manutenção, auxiliar equipes no recebimento dos sistemas entregues pelas instaladoras, programas de capacitação, etc.

Além das vantagens em todos os aspectos listados, sua participação antecipada beneficia o próprio profissional (que também irá ser responsável pelo uso e manutenção futuros do empreendimento), por enfatizar a visão holística do

edifício, já que participou desde o início do planejamento e construção do empreendimento, auxiliando-o assim a tomar decisões baseadas em informações completas e confiáveis.

A inserção antecipada do Gerente de Facilidades nas Edificações pode variar conforme tipologia do Edifício. Em Shopping Centers é comum que o GF esteja presente desde o início. Diferentemente de Hospitais, onde esta prática não é muito habitual, neste caso um GF experiente pode ser contratado para participar destas etapas iniciais e capacitar outro GF para dar continuidade ao trabalho durante o Uso e Operação do empreendimento.

Independente da tipologia do edifício, ou forma de contratação, a presença do Gerente de Facilidades nas etapas iniciais do Ciclo de Vida das edificações é um investimento imprescindível para o sucesso do dia a dia da Operação, por ser um profissional multidisciplinar especializado e treinado a lidar com questões complexas sob os pontos de vista estratégico e tático como sustentabilidade, economia, gestão de desempenho, organização e qualidade dos espaços.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT Associação Brasileira De Normas Técnicas. **NBR 14037. Diretrizes para elaboração de Manual de uso, operação e manutenção das edificações - Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos.** ABNT: Rio de Janeiro, 2012.

ABNT Associação Brasileira De Normas Técnicas. **NBR 15575-1: Edificações habitacionais — Desempenho Parte 1: Requisitos gerais.** ABNT: Rio de Janeiro, 2013

ABNT Associação Brasileira De Normas Técnicas. **NBR 5674. Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção.** ABNT: Rio de Janeiro, 2011.

ALEXANDER, Keith. **Facilities management: theory and practice.** Routledge, 1996.

ANDERSEN, Per Dannemand; RASMUSSEN, Birgitte; JENSEN, Per Anker. **Future trends and challenges for FM in the Nordic countries. Facilities Management Research in the Nordic Countries: Past, Present and Future,** Polyteknisk Boghandel og Forlag, Lyngby, p. 310-320, 2012.

ANTONIOLI, Paulo Eduardo. **Estudo crítico sobre subsídios conceituais para suporte do planejamento de sistemas de gerenciamento de facilidades em edificações produtivas.** 2003. Tese de Mestrado. Universidade de São Paulo.

BARRETT, Peter; BALDRY, David. **Facilities management: Towards best practice.** John Wiley & Sons, 2003.

BARRETT, Peter; FINCH, Edward. **Facilities Management: The Dynamics of Excellence.** John Wiley & Sons, 2013.

BEJDER, E. From Client's Brief to End of Use: The pursuit of quality. **Practice Management: new perspectives for the construction professional,** p. 98, 2002.

BOSCH, Sheila J.; PEARCE, Annie R. **Sustainability in public facilities: Analysis of guidance documents.** Journal of Performance of Constructed Facilities, v. 17, n. 1, p. 9-18, 2003.

CEOTTO, Luiz Henrique. **Avaliação De Sustentabilidade: Balanço E Perspectivas No Brasil.** In: I Simpósio Brasileiro De Construção Sustentável – SBSCS 08, São Paulo, 2008.

CHEW, M. Y. L.; TAN, S. S.; KANG, K. H. **Building maintainability-Review of state of the art.** Journal of Architectural Engineering, v. 10, n. 3, p. 80-87, 2004.

COTTS, DAVID G. **The Facility Management Handbook.** Amacom, New York, 1999.

DEGANI, Clarice Menezes. Sustentabilidade em Gerenciamento de Facilidades: Notas de aula do curso de: MBA/USP em Gerenciamento de Facilidades, **Aspectos de sustentabilidade no uso e operação de edificações.** São Paulo: Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2013.

DEGANI, Clarice Menezes. **Modelo de gerenciamento de sustentabilidade de facilidades construídas.** 2010. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

DEGANI, Clarice Menezes; CARDOSO, Francisco Ferreira. **A sustentabilidade ao longo do ciclo de vida de edifícios: a importância da etapa de projeto arquitetônico.** São Paulo: Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2002.

DUNSTON, Phillip S.; WILLIAMSON, Craig E. **Incorporating maintainability in constructability review process.** Journal of Management in Engineering, v. 15, n. 5, p. 56-60, 1999.

ENOMA, Aghahowa. **The role of facilities management at the design stage.** In: Proc., Association of Researchers in Construction Management (ARCOM) Conf. 2005. p. 421-430.

FCAV. Fundação Carlos Alberto Vanzolini. **Referencial Técnico de Certificação. Edifícios do setor de serviços - Processo AQUA: Escritórios e edifícios escolares.** Versão 0. 15 de outubro de 2007. São Paulo, 2007.

FOGO FILHO, José Ernesto. **Administração de Condomínios recém instalados: Diretrizes para implantação do sistema de Gestão Técnica E Operacional**. 2015. MBA/USP Gerenciamento de Facilidades. Universidade de São Paulo.

ISHIDA, Christianne dos Santos Figueiredo; OLIVEIRA, Lúcia Helena de. **Inter-Relação Entre Os Conceitos De Comissionamento, Qualidade, Desempenho, Sustentabilidade E Coordenação De Projeto E Sua Aplicação Em Sistemas Prediais**. XV Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Maceió: Entac, 2014

JENSEN, Per Anker. **Design integration of facilities management: A challenge of knowledge transfer**. Architectural Engineering and Design Management, v. 5, n. 3, p. 124-135, 2009.

KOTAJI, Shpresa; SCHUURMANS, Agnes; EDWARDS, Suzy (Ed.). **Life-Cycle Assessment in Building and Construction: A state-of-the-art report, 2003**. Setac, 2003.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K. *et al.* **Reflexão sobre Metodologias de Projeto Arquitetônico**. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 6, n. 2, p. 7-19, abr./jun. 2006.

LINDAHL, Göran; NENONEN, Suvi. **Interdisciplinary Approaches, Obstacles and Possibilities—Experiences from Facilities Management Research**. In: Proceedings 11th EuroFM Research Symposium. Copenhagen 22-25 May, 2012. 2012.

MELHADO, Silvio Burrattino. **Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção**. (Tese de Doutorado) Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

MELHADO, Silvio Burrattino **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, São Paulo, 235p., 2001.

MENG, Xianhai. **Involvement of facilities management specialists in building design: United Kingdom experience.** Journal of Performance of Constructed Facilities, v. 27, n. 5, p. 500-507, 2013.

MOHAMMED, Mohammed Alhaji; HASSANAIN, Mohammad A. **Towards improvement in facilities operation and maintenance through feedback to the design team.** The Built & Human Environment Review, v. 3, 2011.

MOREIRA, Daniel De Carvalho; KOWALTOWSKI, Doris Catherine Cornelié Knatz. **Discussão sobre a importância do programa de necessidades no processo de projeto em arquitetura.** Ambiente Construído, v. 9, n. 2, p. 31-45, 2009.

NENONEN, Suvi; JENSEN, Per Anker; LINDAHL, Göran. **Knowledge Map of Facilities Management.** ING IN, p. 247, 2014.

OKAMOTO, Patricia Seiko; SALERNO, Mario Sergio; MELHADO, Silvio Burrattino. **A Coordenação De Projetos Subcontratados Na Construção Civil.** Gestão & Tecnologia de Projetos, v. 9, n. 1, p. 123-143, 2014.

OLIVEIRA, Vivian Moreno; HIPPERT, Maria Aparecida Steinherz. **Desempenho de empreendimentos habitacionais: uma análise comparativa dos critérios contidos na NBR 15575 e no referencial AQUA.** XV Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Maceió: Entac, 2014

PAULA, Nathália de; UECHI, Mônica Emiko; MELHADO, Silvio Burrattino. **Novas demandas para as empresas de projeto de edifícios.** Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 137-159, 2013.

SOUZA, Flávia; DE PAULA, Nathália; MELHADO, Silvio Burrattino. **Evolução Gerencial De Uma Empresa Projetista Brasileira: Da Implementação De Modelos De Gestão Ao Desenvolvimento Do Sistema De Informações Gerenciais.** Gestão & Tecnologia de Projetos, v. 8, n. 2, p. 47-66, 2013.

SUH, N. P. **The Principles of Design.** Nova York: Oxford University Press, 1990. 418p.

TELES, Roberta. **Manual do proprietário, CAFM, a operação e a manutenção de edificações: uma contribuição à discussão.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 3., ENCONTRO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO, 6., 2013, Campinas. Anais. Campinas, 2013.p.1530-1541.

TLADI, Keaikitse. **Evaluating The Facility Manager's Role In Project Design.** 2012. Faculty of Engineering and the Built Environment, School of Construction and Economics Management, University of the Witwatersrand, Johannesburg.

ZEISEL, John. **Inquiry by design: tools for environment-behaviour research.** CUP Archive, 1984.

APÊNDICE - Benefícios do envolvimento do Gerente de Facilidades nos processos de planejamento e construção das edificações

I. Operação e Manutenção das instalações físicas do edifício (aspectos mais técnicos do gerenciamento predial ligados ao uso, operação e manutenção das instalações do edifício):

- Identificação e resolução de potenciais problemas e falhas no projeto com antecedência;
- Menor custo de resolver problemas na fase de planejamento;
- Economia significativa de custos no processo de construção e durante todo o ciclo de vida da construção;
- Integração de considerações para operação e sustentabilidade;
- Transferência de experiências adquiridas em edifícios existentes;
- Escolha apropriada de materiais de fácil manutenção, limpeza e maior durabilidade;
- Escolha apropriada de equipamentos, considerando sua vida útil, atendimento às necessidades do *core business*;
- Maior facilidade na execução e manutenção pelo conhecimento prévio das necessidades do proprietário e usuários;
- Redução dos custos operacionais e de manutenção por causa da realização de uma construção de melhor qualidade, que pode ser operado e mantida de forma mais eficiente e eficaz.

II. Operação das atividades de infraestrutura e apoio ao negócio central (atividades relacionadas às infraestruturas e serviços de apoio e suporte do negócio central):

- Maior adequação no atendimento às necessidades do *core business*;
- Maior atratividade para os clientes;
- Maior rentabilidade na operação;
- Maior potencial para atender aos requisitos e expectativas do cliente.

III. Gestão do ambiente de trabalho (aspectos de conforto e produtividade relacionados ao negócio central e às pessoas usuárias do edifício):

- Melhor utilização do espaço devido à maior qualidade do *layout*;
- Disponibilização de ambientes de trabalho mais saudáveis e atrativos;
- Maior flexibilidade para futuras mudanças e crescimento na organização, incluindo reciclagem de instalações em novos usos.

IV. Gestão do edifício enquanto patrimônio imobiliário (aspectos comerciais e econômicos do empreendimento como um todo):

- Maior ênfase sobre o custo de todo o ciclo de vida do edifício, ao invés de concentrar-se no custo imediato da obra ou reforma, especialmente quando um cliente é o cliente final;
- Conhecimento das particularidades dos contratos dos serviços e o desempenho que podem atingir;
- Apoio à produtividade, eficiência e eficácia do core business;
- Maior facilidade no controle e gestão;
- Maior adequação nas respostas às necessidades dos ocupantes.